

e Neve Valanghe

n° 71 - dicembre 2010

*Meteorologia alpina,
Glaciologia, Prevenzione
Sicurezza in montagna*



SPECIALE INNEVAMENTO IN ITALIA

La stagione invernale 2009-2010

Il ritmico respiro Mediterraneo dell'inverno
sulle montagne dell'Appennino

CISA IKAR 2010 - Incidenti da valanga in Italia

Censimento scialpinisti e ciaspolatori in Alto Adige

Intuizione, riconoscimento e modelli noti

Rischio valanghe e soccorso alpino

Valanghe in Val Brembana e Val Seriana (BG)
Nucleo Tecnico Operativo per il monitoraggio



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

REGIONE PIEMONTE

ARPA Piemonte
Area Previsione e Monitoraggio Ambientale
Via Pio VII 9 - 10135 TORINO
Tel. 011 19681340 - fax 011 19681341
Bollettino Nivometeorologico
Tel. 011 3185555
<http://www.arpa.piemonte.it>
Televideo RAI 3 pagina 517
e-mail: sc05@arpa.piemonte.it

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

Assessorato Territorio Ambiente e Opere Pubbliche
Dipartimento Territorio, Ambiente e Risorse Idriche
Direzione Tutela del Territorio
Loc. Amèrique 33/A - 11020 QUART (AO)
Tel. 0165 776600/1 - fax 0165 776804
Bollettino Nivometeorologico
Tel. 0165 776300
<http://www.regione.vda.it>
e-mail: u-valanghe@regione.vda.it

REGIONE LOMBARDIA

ARPA-Lombardia Centro Nivometeorologico
Via Monte Confinale 9 - 23032 Bormio SO
Tel. 0342 914400 - Fax 0342 905133
Bollettino Nivometeorologico - 8 linee -
Tel. 8488 37077 anche self fax
<http://www.arpalombardia.it/meteo/bollettini/bolniv.htm>
Televideo RAI 3 pagina 520
e-mail: g.peretti@arpalombardia.it

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Servizio prevenzione rischi
Ufficio previsioni e pianificazione
Via Vannetti 41 - 38100 Trento
Tel. 0461 494870 - Fax 0461 238309
Bollettino Nivometeorologico
Tel. 0461 238939
Self-fax 0461 237089
<http://www.meteotrentino.it>
e-mail: ufficio.previsioni@provincia.tn.it

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

Ufficio Idrografico, Servizio Prevenzione
Valanghe e Servizio Meteorologico
Via Mendola 33 - 39100 Bolzano
Tel. 0471 414740 - Fax 0471 414779
Bollettino Nivometeorologico
Tel. 0471 270555
Tel. 0471 271177 anche self fax
<http://www.provincia.bz.it/valanghe>
Televideo RAI 3 pagine 429 e 529
e-mail: Hydro@provincia.bz.it

REGIONE DEL VENETO

ARPA-Veneto Centro Valanghe di Arabba
Via Pradat 5 - 32020 Arabba BL
Tel. 0436 755711 - Fax 0436 79319
Bollettino Nivometeorologica
Tel. 0436 780007
Fax polling 0436 780009
<http://www.arpa.veneto.it/csvdi>
e-mail: cva@arpa.veneto.it

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali
Servizio gestione territorio rurale e irrigazione
Settore neve e valanghe
Via Sabbadini 31 - 33100 UDINE
Tel. 0432 555877 - Fax 0432 485782
Bollettino Nivometeorologico
NUMERO VERDE 800860377 (in voce e self fax)
<http://www.regione.fvg.it/asp/newvalanghe/>
e-mail: neve.valanghe@regione.fvg.it

Sede AINEVA

Vicolo dell'Adige, 18
38122 TRENTO
Tel. 0461 230305 - Fax 0461 232225
<http://www.aineva.it>
e-mail: aineva@aineva.it

Numero telefonico per
l'ascolto di tutti i Bollettini
Nivometeorologici degli Uffici
Valanghe AINEVA
Tel. 0461/230030

Gli utenti di "NEVE E VALANGHE":

- Sindaci dei Comuni Montani
- Comunità Montane
- Commissioni Locali Valanghe
- Prefetture montane
- Amministrazioni Province Montane
- Genii Civili
- Servizi Provinciali Agricoltura e Foreste
- Assessorati Reg./Provinciali Turismo
- APT delle località montane
- Sedi Regionali U.S.T.I.F.
- Sedi Provinciali A.N.A.S.
- Ministero della Protezione Civile
- Direzioni dei Parchi Nazionali
- Stazioni Sciistiche
- Scuole di Sci
- Club Alpino Italiano
- Scuole di Scialpinismo del CAI
- Delegazioni del Soccorso Alpino del CAI
- Collegi delle Guide Alpine
- Rilevatori di dati Nivometeorologici
- Biblioteche Facoltà Univ. del settore
- Ordini Professionali del settore
- Professionisti del settore italiani e stranieri
- Enti addetti ai bacini idroelettrici
- Redazioni di massmedia specializzati
- Aziende addette a: produzione della neve, sicurezza piste e impianti, costruzione attrezzature per il soccorso, operanti nel campo della protezione e prevenzione delle valanghe.



Periodico associato all'USPI

 Unione Stampa Periodica Italiana

Rivista dell'AINEVA - ISSN 1120 - 0642
Aut. Trib. di Rovereto (TN)
N° 195/94NC
del 28/09/1994
Sped in abb. postale Gr. IV - 50%
Abbonamento annuo 2011: Euro 18,00
da versare sul c/c postale n. 14595383
intestato a: AINEVA
Vicolo dell'Adige, 18 - 38122 Trento

Direttore Responsabile

Giovanni PERETTI
Coordinatore di redazione
Alfredo PRAOLINI
ARPA Lombardia

Comitato di redazione:

Enrico FILAFERRO, Rudi NADALET,
Elena TURRONI, Mauro VALT,
Nicola PAOLI, Enrico BORNEY,
Elena BARBERA

Comitato scientifico editoriale:

Valerio SEGOR,
Alberto TRENTI, Stefano BOVO,
Francesco SOMMAVILLA,
Luciano DAVANZO, Gregorio MANNUCCI,
Michela MUNARI

Segreteria di Redazione:

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

Videoimpaginazione e grafica:

MOTTARELLA STUDIO GRAFICO
www.mottarella.com
Cosio Valtellino (SO)

Stampa:

LITOTIPOGRAFIA ALCIONE srl
Lavis (TN)

Referenze fotografiche:

Foto di copertina: Alfredo Praolini

Lodovico Mottarella: 11, 2
Rudi Nadalet: 5, 33, 34, 37, 38, 39
Alfredo Praolini: 47
Massimo Pecci: 15, 16, 18, 19, 20
Stefano Pivot: 23, 25, 26, 27, 28, 29
Federico Rota: 53, 55

Hanno collaborato a questo numero:

Serena Mottarella, Stefania Del Barba,
Nadia Preghenella, Monica Rossi,
Igor Chiambretti, Fabio Gheser.

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

I dati forniti dagli abbonati e dagli inserzionisti ven-
gono utilizzati esclusivamente per l'invio della pre-
sente pubblicazione (D.Lgs. 30.06.2003 n.196).



4



40



14



32



46



22



32



52

4 LA STAGIONE INVERNALE 2009-2010

■ M. Valt

14 IL RITMICO RESPIRO MEDITERRANEO DELL'INVERNO SULLE MONTAGNE DELL'APPENNINO

■ M. Pecci

22 CISA IKAR 2010 INCIDENTI DA VALANGA IN ITALIA

■ S. Pivot

32 CENSIMENTO SCIALPINISTI E CIASPOLATORI IN ALTO ADIGE

■ A. Aberer, L. Castlunger, H. Staffler,
E. Berger, G. Strapazzon, H. Brugger

40 INTUIZIONE, RICONOSCIMENTO E MODELLI NOTI

■ J. Mersch

46 RISCHIO VALANGHE E SOCCORSO ALPINO

■ K. Kristensen, M. Genswein, D. Atkins

52 VALANGHE IN VAL BREMBANA (BG) NUCLEO TECNICO OPERATIVO PER IL MONITORAGGIO

■ F. Rota



Valanghe: Prevenzione ! Quante volte si sente pronunciare, a vari livelli, questa parola.

Ora con convinzione e con cognizione di causa, ora con sommessa rabbia, ora per riempirsi solamente la bocca e... tanto per parlare... ora per raccontare le solite... storielle.

Si fa presto a dire: *"meglio prevenire che curare"*, ma, in un periodo di significativi tagli economici in ogni settore troppo spesso vi sono difficoltà a reperire i fondi per attuare queste iniziative.

E' ormai fatto routinario che, in seguito ad eventi o episodi disastrosi dovuti a fenomeni naturali o dipendenti dalla fragilità del nostro territorio, vengano profuse dichiarazioni, da più parti, circa la necessità di rendere disponibili le necessarie risorse per attivare opportune azioni preventive volte alla mitigazione dei rischi per la pubblica e privata incolumità nonché per la salvaguardia dei beni, ma poi il tempo cancella i buoni propositi.

L'AINEVA ed i Centri Valanghe ad essa associati hanno, da sempre, spinto molto in questa direzione, consapevoli che la prevenzione in tutte le forme in cui si può esplicare - sia un vero investimento.

Ma non si può pensare che la prevenzione nel settore delle valanghe, intesa sia come attività previsionale che di formazione e informazione, possa essere realizzata senza le risorse necessarie per monitorare in modo efficace la situazione e l'evoluzione delle condizioni meteonivometriche sul territorio montano come pure senza gli strumenti per diffondere le informazioni e la cultura della prevenzione come strumento per mitigare pericoli e rischi specifici della montagna in ambiente invernale.

Soprattutto a livello culturale, cioè di creazione e maturazione della *"cultura della prevenzione"*, è fondamentale creare i presupposti per un'azione incisiva orientata, soprattutto, verso le giovani generazioni.

Le difficoltà sono molte, non solo economiche, ma non bisogna demordere.

Pure ad altri livelli ed in altri Enti o Associazioni si fanno cose egregie in questo campo, anche se spesso anche qui - con mille difficoltà.

L'auspicio è quello che questa citata *"cultura della prevenzione"* si radichi sempre più nelle menti e nelle azioni di tutti coloro che operano in questo campo, tecnici e politici.

Dott. Geol. Giovanni Peretti
Il Direttore Responsabile

la STAGIONE INVERNALE 2009-2010

Il presente articolo è il resoconto del lavoro di 300 e più infaticabili osservatori nivologici e guardiani di diga che sull'Arco alpino misurano la neve ... dedicato a loro e a quanti li hanno preceduti.

Mauro Valt

AINEVA - Vicolo dell'Adige 18, Trento
ARPAV DRST UONV UPPV - Arabba (BL)
mvalt@arpa.veneto.it

Paola Cianfarra

Università degli Studi Roma Tre,
Dipartimento di Scienze Geologiche,
Roma (Italy)
cianfarr@uniroma3.it

con la collaborazione di:

Daniele Cat Berro, Elena Turrone,
Paola Dellavedova, Flavio Berbenni,
Gianluca Tognoni, Fabio Gheser
Renato Zasso, Daniele Moro
(per le affiliazioni vedere box a pagina 12)

La stagione invernale 2009 – 2010 sulle Alpi italiane è stata caratterizzata da temperature rigide, da un buon innevamento con frequenti nevicate di debole o moderata intensità, ripetuti episodi di vento, lunghi periodi con grado di pericolo marcato e da 43 vittime da valanga. In particolare, per quanto riguarda le temperature, da dicembre ad aprile la stagione è stata particolarmente fredda con una temperatura di 0,5°C inferiore alla media di riferimento del periodo 1961-1990. L'inverno meteorologico, nello specifico, è stato particolarmente rigido, con una temperatura di ben 2,3°C inferiore rispetto alla media, mentre il periodo primaverile (marzo – aprile) è stato più mite (+0,6 °C).

Le basse temperature invernali hanno favorito la durata della neve al suolo e anche la trasformazione dei cristalli in forme generalmente fragili (cristalli angolari e brina di profondità). La stagione è stata anche caratterizzata da frequenti episodi nevosi con più di 50 giornate con nevicate da dicembre ad aprile in molte località delle Alpi italiane.

La stagione invernale è stata alla fine la 4a più nevosa del periodo 1987 – 2010, dopo la stagione 2008- 2009 (una delle tre più nevose dal 1920 ad oggi), la stagione 2003- 2004 e la stagione 2000-2001.

La distribuzione mensile delle precipitazioni per i 3 grandi settori delle Alpi italiane ha evidenziato una buona nevosità nei mesi di dicembre e febbraio, un mese di gennaio con precipitazioni nella media nelle Alpi occidentali e centrali, un mese di marzo nevoso nelle Alpi occidentali e un mese di aprile con poca precipitazione nevosa nelle Alpi occidentali e orientali. Gli spessori del manto nevoso al suolo sono stati nella norma e, rispetto ai valori medi di riferimento, leggermente inferiori nelle Alpi occidentali e leggermente superiori nelle Alpi orientali.

Molto importanti per l'attività valanghiva sono stati alcuni episodi perturbati: dal 21 al 26 dicembre 2009, quando è piovuto abbondantemente fino in quota (2300 - 2500 m) e si sono verificate molte valanghe spontanee anche di grandi dimensioni un po' su tutto l'arco alpino italiano; dal 29 gennaio al 7 febbraio 2010, quando sono avvenute diverse nevicate seguite da forti venti; in questo periodo si sono verificati numerosi incidenti da valanga su tutte le Alpi con più di 35 vittime (16 in Austria, 13 in Italia, 9 in Francia, 5 in Svizzera). Infine, dal 16 al 23 marzo 2010 quando tutto l'arco alpino è stato sotto l'influenza di un promontorio anticiclonico che dall'Africa settentrionale si estendeva verso l'Europa Centrale con numerose valanghe di neve bagnata.

Su tutte le Alpi la stagione invernale 2009 – 2010 è stata caratterizzata da molte vittime da valanga, ben 148, 46 più della media degli ultimi 25 anni. In Italia le vittime sono state ben 45 (43 sulle Alpi e 2 in Appennino). I profili stratigrafici tipo del manto nevoso più ricorrenti negli incidenti da valanga nelle Alpi orientali sono stati caratterizzati da piani di rottura costituiti da cristalli angolari o da brina di superficie sepolta.



Fig. 1 - Scarto dal valore medio (1961-1990) della temperatura dell'aria elaborato per il versante meridionale delle Alpi sulla base di 10 stazioni meteorologiche.

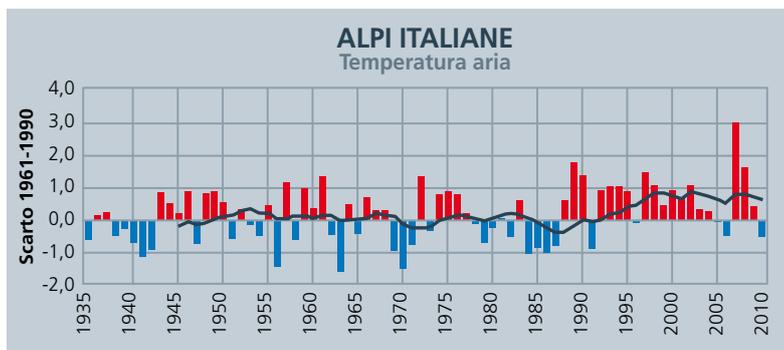
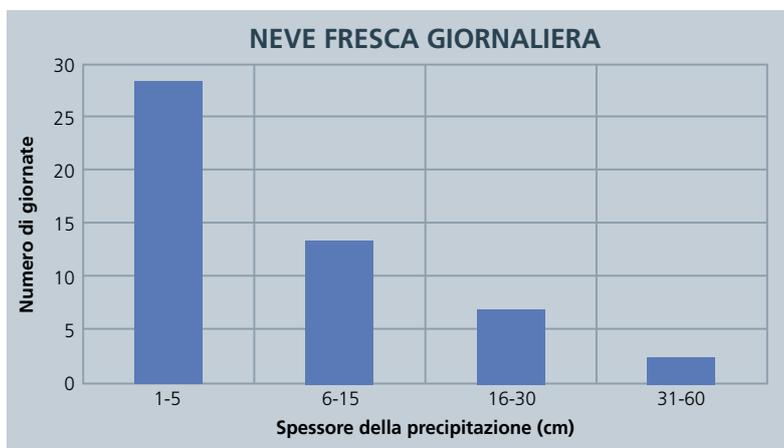


Fig. 2 - Numero di giornate con neve fresca al mattino nel periodo 30 novembre 2009 - 30 aprile 2010.



Fig. 3 - Frequenza media della quantità di neve fresca elaborata sulla base delle stazioni indicate in fig. 2.



Nella pagina a fianco, dall'alto:

Fig. 4 - Immagine Modis dell'8 dicembre 2009. Si può osservare la catena alpina ben innevata.

Fig. 5 - Immagine Modis del 20 dicembre 2009. Si può osservare la pianura Padana innevata.

Fig. 6 - Quantità di neve fresca (cm) caduta per singolo episodio nelle stazioni di riferimento delle Alpi Italiane.

INTRODUZIONE

La stagione invernale 2009 - 2010 sulle Alpi italiane è stata caratterizzata da temperature rigide, da un buon innevamento con frequenti nevicate di debole o moderata intensità, ripetuti episodi di vento, da lunghi periodi con grado di pericolo marcato e da 43 vittime da valanga. Nel presente lavoro viene tracciato un bilancio della stagione invernale attraverso i dati di temperature, innevamento, confronti con stagioni del passato, considerazioni generali sul pericolo di valanghe e sugli incidenti da valanga

FRONTE DEI DATI ED ELABORAZIONI

Come in altri lavori recenti sullo stato dell'innevamento sull'arco alpino italiano (Valt e Cianfarra, 2009, 2010), sono state utilizzate le banche dati dei Servizi Valanghe AINEVA, delle stazioni di rilevamento presso le dighe delle diverse Compagnie di gestione delle acque superficiali dell'arco alpino e della Società Meteorologica Italiana. I dati di spessore della neve al suolo e della precipitazione nevosa sono relativi ai valori giornalieri misurati presso le sta-

zioni nivometriche tradizionali (Cagnati, 2003- Cap. II.1) e rilevati di norma alle ore 8.00 di ciascun giorno.

Per quanto riguarda i dati relativi alle temperature medie delle Alpi Italiane, sono state prese in considerazione alcune serie validate e pubblicate in rete. I dati riportati sono i primi risultati ottenuti (Cianfarra e Valt, 2011) e pertanto sono da ritenersi, seppur significativi, non assoluti.

Le elaborazioni riguardanti il grado di pericolo da valanghe nelle diverse aree sono state effettuate utilizzando i dati pubblicati sul sito www.aineva.it/bollett. Le analisi sugli incidenti da valanghe sono state effettuate utilizzando la banca dati storici di AINEVA (Valt, 2009) e online (www.aineva.it, www.ikar-cisa.org). In tutti i grafici e le tabelle, del presente lavoro, l'anno di riferimento è l'anno idrologico (ad esempio l'anno 2010 inizia il 1 ottobre 2009 e termina il 30 settembre 2010).

Tuttavia, per i raffronti, sono state considerate le sole precipitazioni nevose relative alla stagione invernale compresa fra il mese di dicembre e il mese di aprile. Per alcune stazioni, i valori mensili e stagionali erano riassunti già in tabelle nelle pubblicazioni consultate, per altre sono state effettuate le varie sommatorie partendo dai valori giornalieri. Per evidenziare l'andamento a livello regionale mediante un'unica serie, è stato utilizzato l'indice adimensionale SAI (Standardized Anomaly Index) (Giuffrida e Conte, 1989) che esprime le anomalie della grandezza studiata, attraverso il contributo dei valori medi annuali o stagionali delle singole stazioni. Un indice annuale di anomalia pari a 0 indica un anno in linea con la media di riferimento, un valore di anomalia positivo o negativo indica rispettivamente un eccesso o un deficit più o meno elevati rispetto al valore normale (Mercalli et al., 2003, 2006). Disponendo di numerose serie storiche nell'ultimo quarantennio, le elaborazioni sono state effettuate sulla base del periodo di riferimento 1976-2009 e in alcuni

casi 1961-1990. Inoltre, per definire gli eventi eccezionali (estremi o rari), è stato determinato il 0.10 e il 0.90 percentile rispetto al periodo di riferimento. Gli scarti medi che si collocano oltre tali soglie sono stati considerati eventi rari (IPCC, 2001). Sono stati considerati come valori rientranti nella variabilità media quelli situati fra il 1° e il 3° quartile (25% e 75%). Gli scarti medi che si collocano all'interno del 1° quartile e del 3° quartile, fino al 0.10 e 0.90 percentile, sono stati definiti eventi al di fuori della norma. Tale metodologia è stata utilizzata per la sua semplicità e per omogeneità con i lavori precedenti (Valt et al., 2008, 2009). Le immagini MODIS sono state scaricate da http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/subsets/?subset=AERONET_Ispra.

BREVE ANDAMENTO METEOROLOGICO

La stagione invernale, da dicembre ad aprile, è stata particolarmente fredda con una temperatura media dell'aria di 0,5°C inferiore alla media di riferimento del periodo 1961- 90 (Fig. 1) (Cianfarra e Valt, 2011). Nello specifico è stato il periodo corrispondente all'inverno meteorologico (dicembre-gennaio-febbraio) particolarmente rigido con una temperatura di ben -2,3°C rispetto alla media mentre, il periodo primaverile (marzo - aprile), è stato più mite +0,6 °C. Le basse temperature invernali hanno favorito la durata della neve al suolo e anche la trasformazione dei cristalli in forme generalmente fragili (cristalli angolari e brina di profondità) conseguenti alla crescita cinetica dei grani di neve per forti gradienti termici interni al manto nevoso. La stagione è stata anche caratterizzata da frequenti episodi nevosi. Dalla fine di novembre alla fine di aprile sono state più di 50 le giornate con nevicate in molte località delle Alpi (Fig. 2). Mediamente la maggior parte delle giornate (28 su una media di 51) hanno registrato apporti di neve fresca inferiori ai 5 cm, 13 giornate fra i 6 e i 15 cm di neve fresca, solo 7 fra i 16 e i 30 cm e 2 giornate con apporti superiori ai 30 cm (Fig. 3).

I principali episodi nevosi sono stati:

1. 3 - 10 novembre
2. 30 novembre - 2 dicembre
3. 4 - 5 dicembre (Fig. 4)
4. 19 dicembre
5. 21 - 26 dicembre (Fig. 5)
6. 7 - 11 gennaio
7. 30 - 31 gennaio
8. 5 - 6 febbraio
9. 11 - 12 febbraio
10. 16 - 23 febbraio
11. 24 - 27 febbraio
12. 7 - 11 marzo
13. 25 marzo - 6 aprile (4 episodi)
14. 12 - 18 aprile

Gli apporti nevosi di alcune stazioni significative delle Alpi e suddivisi per episodio, sono riportati in Fig. 6.

Molto importanti per l'attività valanghiva sono stati alcuni episodi: dal 21 al 26 dicembre 2009 quando, dopo una abbondante nevicata arrivata fino in pianura, è piovuto abbondantemente fino in quota (2300- 2500 m).



	L. Entracque Diga del Chiotas, 2010 m	Bardonecchia L. Rochemolles, 1975 m	Ronch Gran San Bernardo, 1630 m	Formazza L. Toggia, 2200 m	Livigno, 1865 m	Madesimo Mater, 1860 m	Aprica Magnolta, 1870 m	Madonna di Campiglio, 2100 m	Cima Pradazzo Lago di Cavia, 2100 m	Arabba, 1630 m	Cortina d'Ampezzo, 1265 m	Zoncolan, 1700 m	Cave del Predil, 901 m
3-10 novembre	79	13	0	44	26	n.d.	n.d.	21	84	46	20	n.d.	n.d.
30 novembre - 1 dicembre	56	15	24	120	84	n.d.	83	73	68	56	13	17	n.d.
4-5 dicembre	15	2	1	4	15	n.d.	22	6	26	16	13	22	25
13-14 dicembre	33	6	0	12	1	6	8	2	8	3	1	0	1
21-26 dicembre	40	99	83	83	87	105	95	80	80	42	38	38	16
7-11 gennaio	98	32	13	52	42	58	60	53	40	43	39	54	45
30-31 gennaio	4	2	-	0	8	0	0	10	8	5	3	0	0
5-6 febbraio	36	18	28	30	7	14	36	26	23	15	23	19	5
10-12 febbraio	54	3	0	0	2	2	5	2	24	17	11	18	26
16-23 febbraio	64	19	28	73	30	51	80	57	64	62	32	59	46
26 febbraio	0	10	48	20	4	12	18	21	4	9	2	2	0
7-11 marzo	87	27	10	22	7	5	12	9	30	21	14	10	28
25-28 marzo	0	7	8	82	15	9	5	10	15	5	0	3	0
30 marzo - 2 aprile	7	5	8	50	18	77	38	53	64	38	11	54	26
4-6 aprile	2	11	21	25	6	42	28	8	0	3	0	1	0
12-18 aprile	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In questo periodo molte sono state le valanghe spontanee anche di grandi di-

mensioni e un po' su tutto l'arco alpino italiano; dal 29 gennaio al 7 febbraio 2010, quando diverse saccature nord atlantiche hanno interessato tutte le Alpi con nevicate seguite da forti venti; in questo periodo si sono verificati numerosi incidenti da valanga su tutte le Alpi con più di 35 vittime (16 in Austria, 13 in Italia, 9 in Francia, 5 in Svizzera). Altro periodo importante è quello che va dal 16 al 23 marzo 2010 quando tutto l'arco alpino è stato sotto l'influenza di un promontorio anticiclonico che dall'Africa settentrionale si estendeva verso l'Europa Centrale. In questo periodo si hanno temperature estremamente miti, un generale riscaldamento del manto nevoso (Fig. 7 e 8) e una intensa attività valanghiva spontanea, spesso di fondo. Inoltre a caratterizzare l'attività valanghiva provocata da sciatori ed escursionisti in generale sono stati i frequenti episodi ventosi durante e dopo le precipitazioni nevose. A titolo di esempio, in Fig. 9 è riportata l'azione del vento misurata nella stazione di Cima Pradazzo (q. 2200 m) significativa del vento nelle Alpi orientali. Nel settore orientale delle Alpi gli episodi ventosi, da dicembre ad aprile, sono stati: 7-8, 20, 29-30 dicembre 2009, 1, 21, 27-28 gennaio 2010, 1-3, 10-12, 18-21, 26-27 febbraio 2010, 6, 9-10, 16-18 marzo 2010, 4 aprile 2010. La neve in pianura Padana è ricomparsa molte volte (<http://marcopifferetti.altervista.org/>):

- il 17 e il 19 dicembre con 20 cm di neve a Venezia;
- fra il 21 e il 23 dicembre con 30 cm a Milano (Fig. 10); il 5 gennaio con 15 cm di neve nel ravennate e neve in generale in tutta l'Emilia, nel basso lombardo e veneto;
- fra il 7 e il 9 gennaio con 40 cm di neve nel basso Piemonte, nel Pavese e nel Piacentino;
- il 26 e il 27 gennaio con neve in Piemonte occidentale, in Emilia Romagna e nel basso Veneto, con accumuli fino a 15 cm sulla pedemontana bolognese e riminese (Fig.11); il 31 gennaio con 20 cm a Cattolica, 20 cm a Reggio Emilia, 28 cm a Modena e Carpi;
- il 5 febbraio e poi 11-12 febbraio con cm 31 a Cuneo, 30 cm a Pinerolo;
- il 7 marzo con neve nel Piemonte occidentale con valori massimi nel cuneese (Fossano 28 cm, Cuneo 30 cm);
- ed infine il 9-10 marzo 2010 (Fig. 12), quando quasi tutta la pianura Padana Veneta è interessata da abbondanti nevicate anche a carattere di bufera, legate all'arrivo dell'intensa depressione "Andrea"; i massimi accumuli si riscontrano nel cuneese e in Emilia: 80 cm di neve fresca tra Cuneo e Mondovì, oltre 50 cm sulla pedemontana emiliana, Reggio Emilia e Modena con 40 cm e, poco meno, le altre città della Via Emilia.

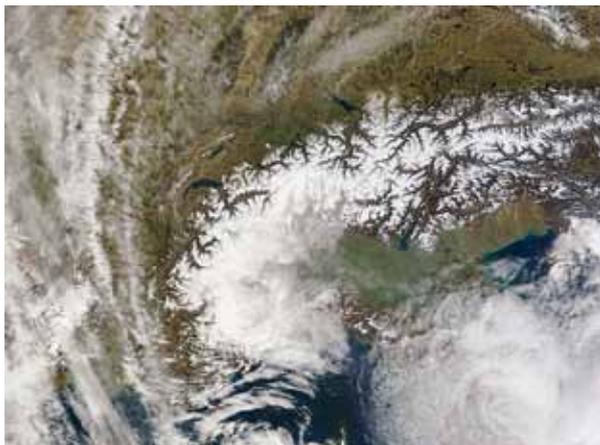
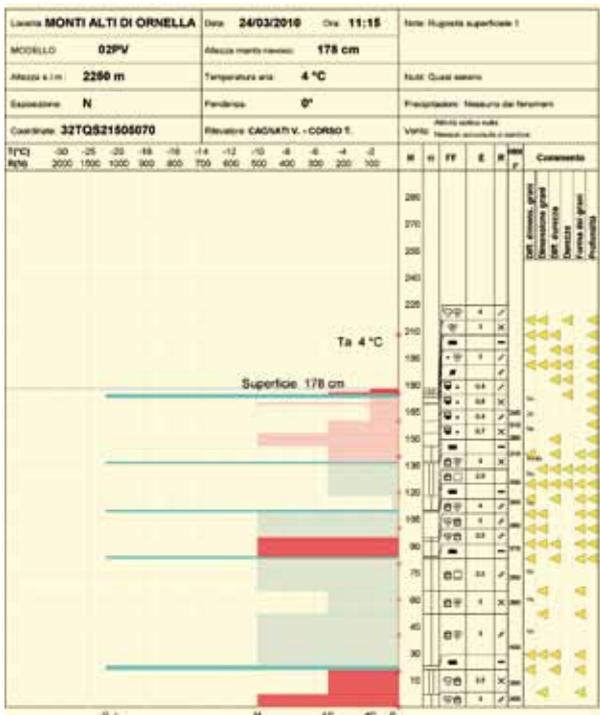
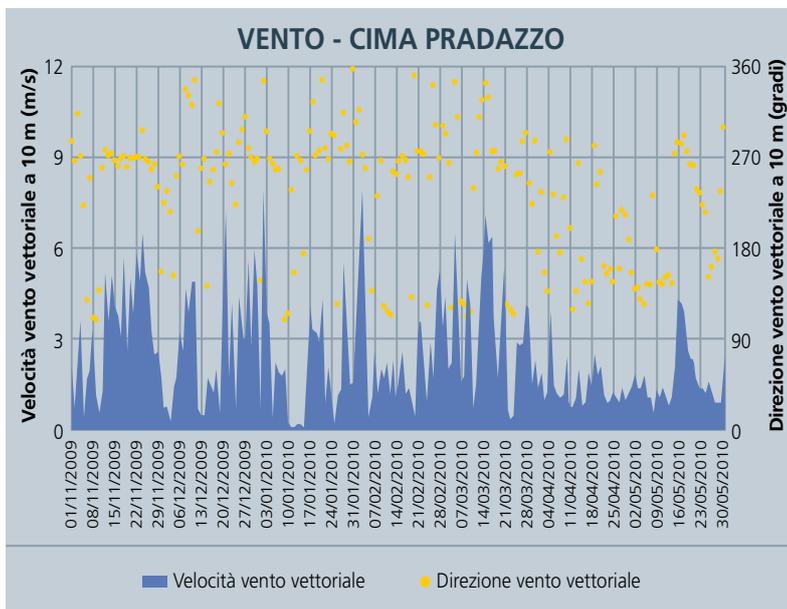


Fig. 7 - Profilo stratigrafico e penetrometrico del manto nevoso del 24 marzo 2010 a Monti Altì di Ornella (Arabba - Alpi Orientali). Si può osservare la complessa stratificazione del manto nevoso, la temperatura a 0°C lungo tutto il profilo, e numerosi strati con acqua liquida al loro interno (colonna Θ con più barre verticali).

Fig. 8 - Immagine Modis del 24 marzo 2010. Si possono osservare le vallate alpine senza neve.

Fig. 9 - Andamento del vento nella stazione nivometeorologica di riferimento di Cima Pradazzo q.2200 m (Dolomiti Agordine).



BREVE ANDAMENTO NIVOLOGICO

Dopo alcune avvisaglie di inverno nel mese di ottobre, la prima nevicata significativa della stagione invernale si verifica nella prima decade del mese di novembre. Come nella stagione invernale 2008 – 2009, la prima intensa nevicata avviene a cavallo dei mesi di novembre e dicembre con apporti significativi e con la prima situazione critica per valanghe (molte aree con pericolo di valanghe 4), dovuta anche al vento che segue la precipitazione. La seconda decade del mese di dicembre è caratterizzata da molte giornate con freddo intenso a cui segue, nei giorni precedenti Natale un importante episodio di

precipitazione con neve e pioggia fino a 2300 m. In questo periodo l'attività valanghiva è ancora importante e frequente su tutto l'arco alpino. Freddo ancora nel mese di gennaio, soprattutto nella prima decade quando transita la depressione Daisy e con alcune giornate di forte escursione termica. Le nevicate del 6-10 gennaio e di fine mese sono seguite ancora da forti venti che formano nuovi depositi di neve ventata. In questo periodo il manto nevoso è caratterizzato anche da brina di superficie lungo i versanti in ombra e croste friabili da rigelo lungo i versanti soleggiati. Il mese di febbraio è ancora caratterizzato da giornate fredde e ventose con nevicate intense ma anche con episodi di pioggia fino a 1500 m di quota. Questa estrema variabilità climatica condiziona in maniera negativa la struttura e il consolidamento del manto nevoso che per lunghi periodi rimane poco consolidato lungo molti pendii ripidi in quota. Come a gennaio e a febbraio, l'inizio del mese di marzo è caratterizzato da temperature basse a cui segue una moderata precipitazione e ancora vento e freddo. Nell'ultima decade del mese di marzo, la struttura del manto nevoso cambia radicalmente in seguito ad un forte riscaldamento del manto nevoso fino in profondità. Questa nuova situazione determina un importante e lungo periodo valanghivo con numerosi distacchi di fondo lungo i pendii in tutte le esposizioni. A fine marzo fino ai primi di aprile ancora neve e vento con nuove situazioni di criticità valanghe. Il mese di aprile è caratterizzato da una accentuata variabilità con lunghi periodi miti che favoriscono la fusione del manto nevoso ma anche da frequenti rovesci nevosi che incrementano il manto nevoso in quota. I primi quindici giorni del mese di maggio sono più freddi della norma e la fusione viene molto rallentata allungando "la vita" all'inverno, complici anche alcune nevicate tardive. Dopo le miti temperature da metà maggio fino alla metà del mese di giugno, l'ultimo episodio nevoso che vede la temporanea ricomparsa della neve fino a bassa quota avviene fra il 17 e il 18 di giugno 2010.

NEVOSITÀ DELLA STAGIONE INVERNALE

Neve fresca

Il valore del cumulo stagionale di neve fresca della stagione invernale, espresso come Indice di Anomalia (Sai Index) e calcolato per tutto l'Arco Alpino Italiano (Fig. 13) e per i 3 grandi settori (occidentale, centrale e orientale) (Fig. 14) evidenzia una stagione con una nevosità superiore alla media ma entro i confini della normalità. Solo il settore centrale della Alpi italiane (dal Lago Maggiore fino al fiume Adige) è stato più nevoso rispetto ai settori orientali e occidentali e il valore del SAI si colloca oltre il 3° quartile (gli inverni che si collocano fra il 3° quartile e il 0.9° percentile sono considerati inverni nevosi, oltre il 0.9° percentile invece come molto nevosi in quanto eventi rari come ad esempio la stagione 2010). La stagione invernale 2009-2010 è stata comunque la 4ª più nevosa del periodo 1987-2010, dopo la stagione 2008-2009 (una delle 3 più nevose dal 1920 ad oggi), la stagione 2003-2004 e la stagione 2000-2001.

Distribuzione mensile della precipitazione nevosa

La distribuzione mensile delle precipitazioni per i 3 grandi settori delle Alpi italiane evidenzia un mese di gennaio con precipitazioni nella media nelle Alpi occidentali e centrali, al contrario delle Alpi orientali e un mese di marzo nevoso particolarmente nevoso nelle Alpi occidentali. Nei settori occidentali e orientali è stato poco nevoso anche il mese di aprile, al contrario del settore centrale delle Alpi italiane (Fig. 15). In Fig. 16 è rappresentata la differenza percentuale fra il valore misurato nella stagione invernale e il valore medio di riferimento del periodo 1975-2009 sempre della quantità di neve fresca caduta per mese e per singola area geografica delle Alpi Italiane. Come già evidenziato in Figura 15 si può osservare il deficit dei mesi di marzo e aprile o il marcato deficit del mese di gennaio nelle Alpi Pennine, Lepontine e Retiche occidentali.



Fig. 10 - Immagine Modis del 20 dicembre 2009. Si può osservare la pianura Padana innevata.

Fig. 11 - Immagine Modis del 27 gennaio 2010.

Fig. 12 - Particolare della immagine Modis del 11 marzo 2010. La pianura Padana è ancora innevata anche a occidente mentre nella parte orientale si può osservare gli effetti della bora.

Spessore della neve al suolo

Nelle stazioni di riferimento dell'arco alpino utilizzate anche nei precedenti lavori, gli spessori del manto nevoso al suolo della stagione 2009-2010 sono stati nella norma e, rispetto ai valori medi di riferimento, leggermente inferiori nelle Alpi occidentali e leggermente superiori nelle Alpi orientali (Fig. 17 a,b,c,d)

RISORSA NIVALE

Le miti temperature dei mesi primaverili e le precipitazioni nevose inferiori alla media, hanno contribuito alla rapida

Fig. 13 - Andamento dell'Indice di Anomalia Standardizzato (SAI Index) per il cumulo stagionale di neve fresca rispetto ai periodi di riferimento 1970-2009.

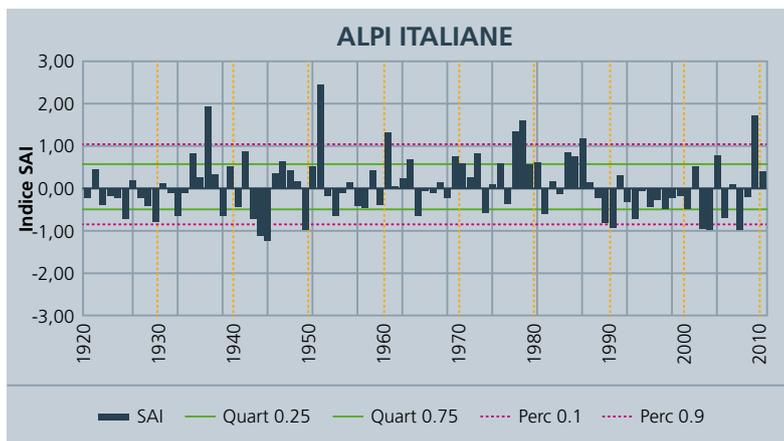
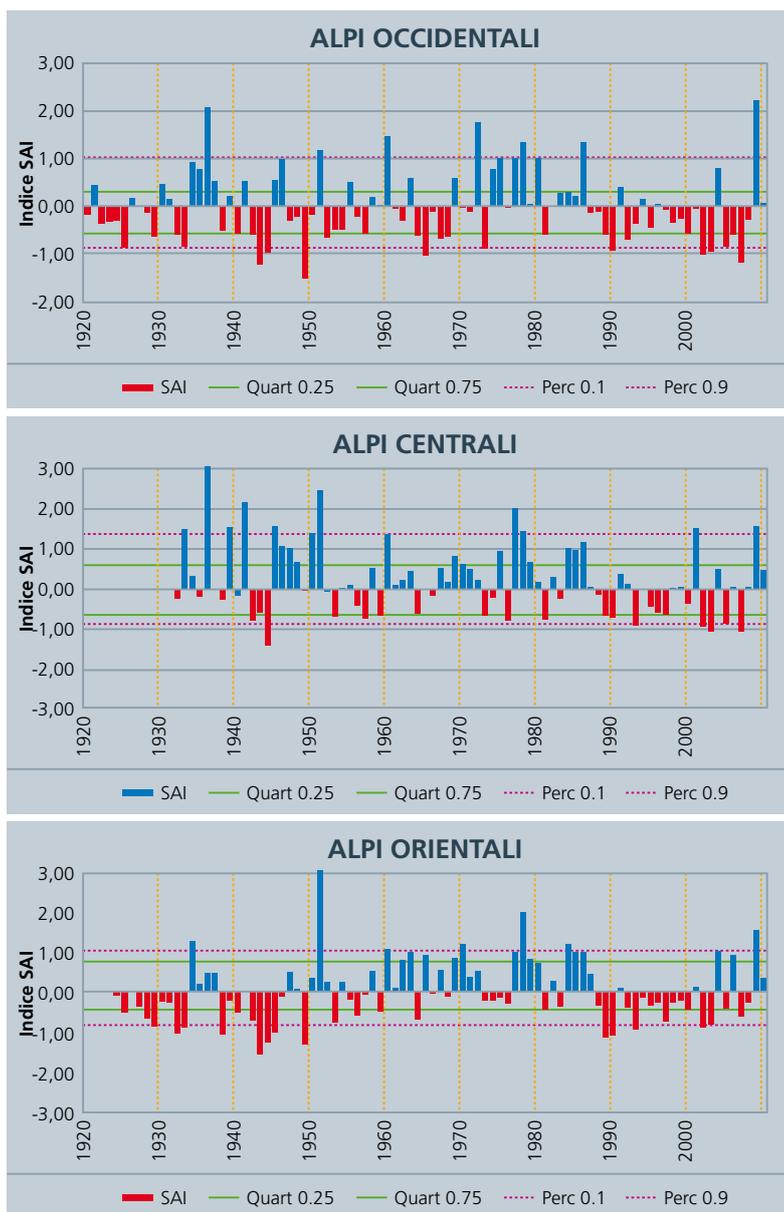


Fig. 14 - Andamento dell'Indice di Anomalia Standardizzato (SAI Index) per il cumulo stagionale di neve fresca rispetto ai periodi di riferimento 1970-2009 nei 3 grandi settori delle Alpi italiane.



riduzione di estensione e degli spessori del manto nevoso (Fig. 18 e 19) anche se, i tardi episodi perturbati di metà maggio e di metà giugno hanno contribuito a mantenere un aspetto invernale alla montagna.

GRADO DI PERICOLO VALANGHE

Da quando è in uso la scala unificata di pericolo valanghe europea è stata presumibilmente la prima stagione invernale in cui il grado di pericolo più utilizzato

sull'arco alpino italiano è stato il marcato (grado 3). Solo nella Regione del Friuli Venezia Giulia e nella Provincia di Trento, è prevalso l'uso del grado moderato (grado 2) (Fig. 20).

Infatti, la stagione invernale è stata caratterizzata da prolungati periodi di instabilità del manto nevoso. Il grado di pericolo utilizzato maggiormente nelle 47 microaree climatiche dal punto di vista nivologico delle Alpi Italiane è stato il marcato, come si può osservare in (Fig. 21.), situazione inusuale rispetto alle precedenti stagioni invernali ma che rispecchia anche la situazione di diffusa criticità valanghe nelle Alpi.

Il grado molto forte (5) non è stato mai raggiunto mentre il grado forte (4) è stato raggiunto in dal 30 novembre al 1 dicembre in alcune aree del Piemonte, della Lombardia e dell'Alto Adige, fra il 23 e il 26 dicembre su quasi tutto l'arco alpino italiano, dal 8 al 12 gennaio in alcune aree del Piemonte e del Friuli Venezia Giulia, dal 19 al 21 febbraio in molte aree dell'arco alpino dal 26 febbraio al 3 marzo in Valle d'Aosta, dal 8 al 11 marzo in alcune aree del Piemonte e infine dal 26 marzo al 6 aprile in giorni diversi in alcune aree della Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia (4 e 6 aprile) e Friuli Venezia Giulia (2, 3 e 5 aprile).

INCIDENTI DA VALANGA

Sulle Alpi la stagione invernale 2009 - 2010, è stata caratterizzata da molte vittime da valanga, ben 148, 46 più della media degli ultimi 25 anni (Fig. 22).

Soprattutto in Italia (+26), ma anche in Francia (+11) e in Austria (+7) e di poco anche in Svizzera (+4) il numero stagionale di vittime è stato superiore alla media. Il 61% delle vittime è stato fra gli sci alpinisti e il 20% fra gli sciatori fuori pista, il 9% fra gli alpinisti e i rimanenti fra escursionisti con racchette da neve, con motoslitta etc.

Dal 1984 è stata la stagione più tragica, superiore anche al 1999 (143 vittime), al 1986 (145) e al 1991 (140).

In Italia le vittime sono state ben 45 (43

sulle Alpi e 2 in Appennino) la maggior parte fra gli sci alpinisti (27) e gli sciatori fuori pista (9) (Fig. 23). E' stata la stagione con il numero di vittime maggiore degli ultimi 40 anni.

Numerosi sono stati anche gli incidenti che hanno coinvolto escursionisti con racchette da neve: questa disciplina sembra in forte espansione a giudicare dal numero crescente degli incidenti e delle vittime (Fig.24).

Nei fine settimana, sabato e domenica, sono avvenuti la maggior parte degli incidenti (con e senza vittime) e il numero maggiore di vittime è stato registrato nelle Alpi orientali. La combinazione di periodi freddi, episodi di vento e di neve fresca, è stata la maggior causa degli incidenti. A titolo di esempio si riportano i dati relativi ai piani di scorrimento degli incidenti da valanga avvenuti nella Regione del Veneto (Fig. 25) e che rispecchiano la situazione della maggior parte degli incidenti avvenuti nelle Alpi orientali.

Le tipologie di stratigrafia più ricorrenti sono i cristalli angolari e la brina di superficie ricoperta nel piano di scorrimento e in superbie la neve fresca o la neve fresca depositata da vento.

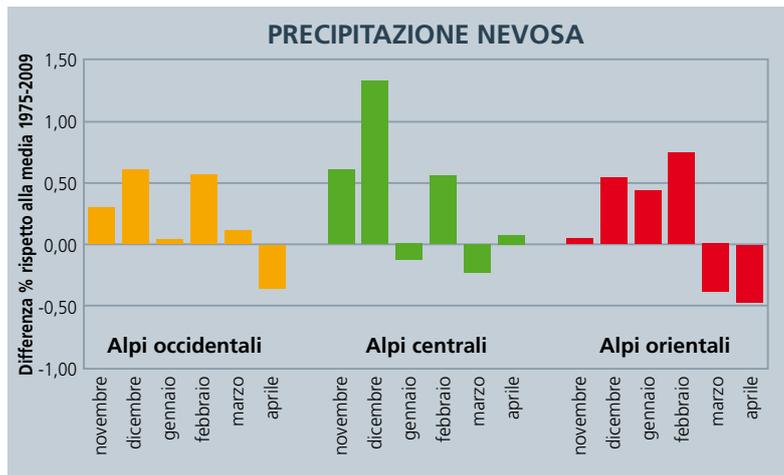


Fig. 15 - Valori mensili di precipitazione nevosa espressa come scarto percentuale dal valore medio di riferimento calcolato sul periodo di riferimento 1970- 2009.

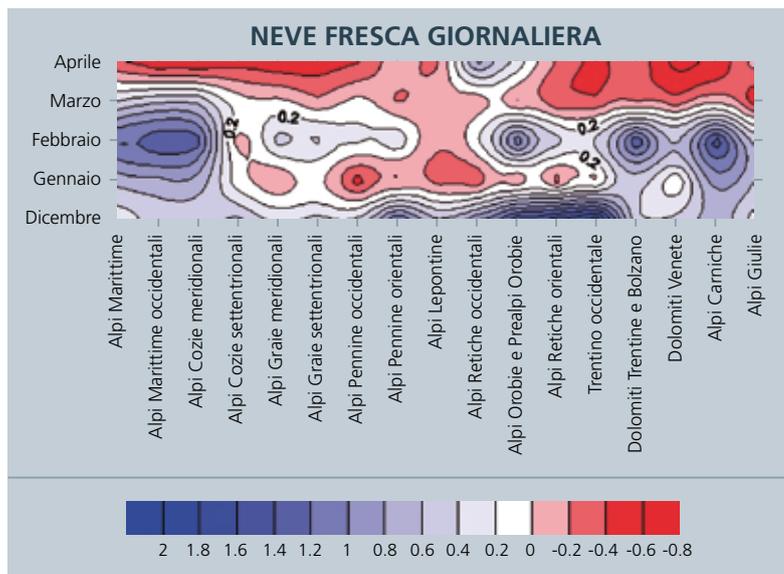


Fig. 16 - Scarto percentuale dal valore medio del cumulo mensile di precipitazione nevosa diviso per mese e per gruppo montuoso dalle Alpi occidentali alle Alpi orientali.

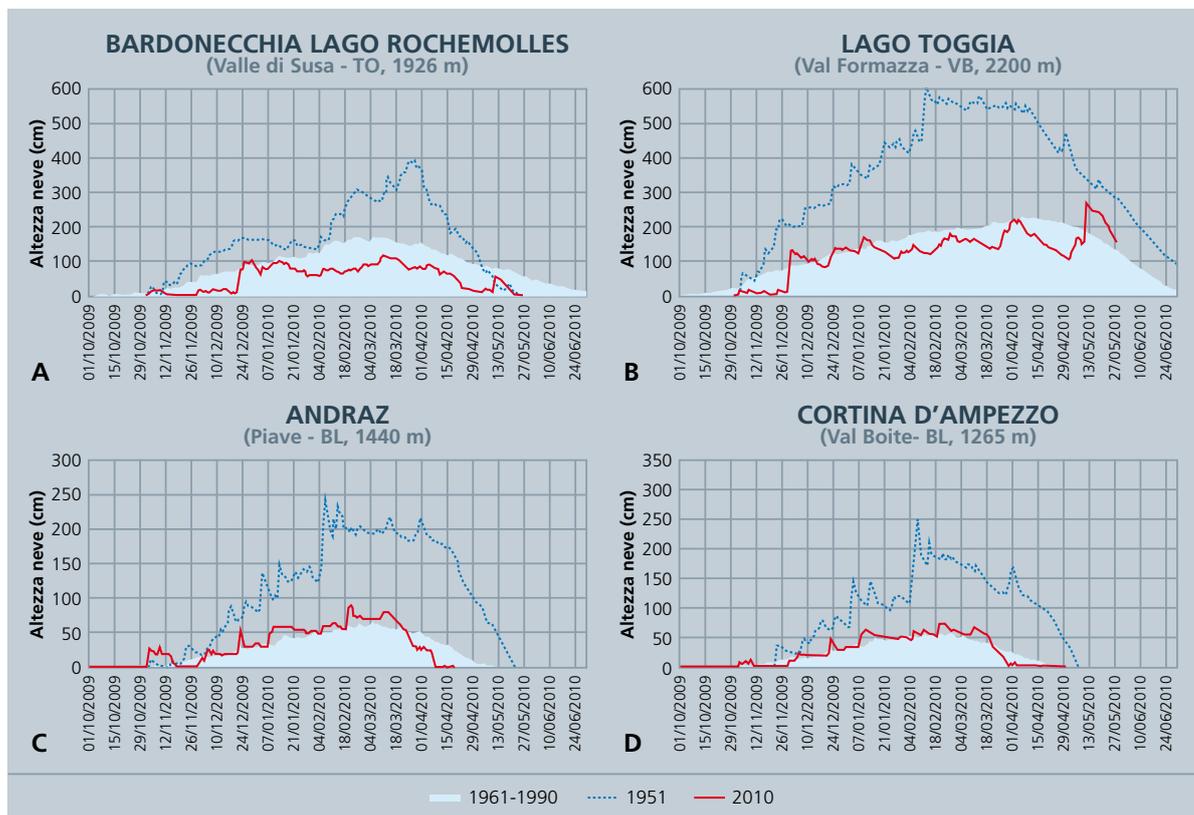


Fig. 17 a, b, c, d - Altezza del manto nevoso al suolo in alcune località delle Alpi con riferimento al valore medio e all'inverno 1950-1951.

CONCLUSIONE

La stagione invernale 2009- 2010, pur non essendo stata caratterizzata da una nevosità eccezionale, come ad esempio la stagione 2008-2009, bensì normale, ha fatto registrare il più alto numero di vittime da valanga (45) in Italia degli ultimi 50 anni. Questa situazione evidenzia che non sussiste una relazione diretta fra incidenti da valanga e innevamento in senso stretto (quantità di neve fresca, spessori di neve la suolo) ma che intervengono altri fattori, come ad esempio il vento e i lunghi periodi di freddo intenso, che vanno a modificare la struttura del manto nevoso e quindi anche a determinare le condizioni di pericolo di distacco di valanghe.

Fig. 18 - Immagine Modis del 29 aprile 2010. Tutto l'arco alpino è ancora ben innevato e la copertura nevosa non è molto differente da quella del mese precedente (immagine del 24 marzo 2010).

Fig. 19 - Immagine Modis del 24 maggio 2010. L'innevamento dell'arco alpino è ancora buono, specie nella parte occidentale.



Fig. 20 - Percentuale di utilizzo del grado di pericolo per singola regione/provincia autonoma espresso per la stagione invernale 2009- 2010.

	GRADO	Piemonte	Valle d'Aosta	Lombardia	Trentino	Alto Adige	Veneto	Friuli V.G.
1	DEBOLE	3	3	8	14	4	25	20
2	MODERATO	40	38	42	48	45	36	49
3	MARCATO	53	57	46	37	50	37	28
4	FORTE	4	2	3	2	1	1	3
5	MOLTO FORTE	0	0	0	0	0	0	0

Si ringrazia per la collaborazione:

C.V.A. S.p.A. Compagnia Valdostana delle Acque, Direzione Dighe, Bacini, Traverse, Condotte - Linea Sicurezza Opere Idrauliche Via Stazione, 30 - 11024 Châtillon (AO).

Enel S.p.A. - Divisione Generazione e Energy Management -Area Energie Rinnovabili - Ingegneria Civile Idraulica. Unità di Idrologia. Via Torino 14 - 30172 Mestre Venezia.

Regione Autonoma Valle d'Aosta. Direzione assetto idrogeologico dei bacini montani. Ufficio neve e valanghe. Aosta.

Igor Chiambretti, AINEVA, Vicolo dell'Adige, 18 Trento.

Marco Cordola, Maria Cristina Prola, Elena Turroni, Andrea Berteau. ARPA Piemonte, Dipartimento Sistemi Previsionali, Via Pio VII n. 9 - 10135 Torino.

Paola Dellavedova, Stefano Pivot. Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Territorio, Ambiente e Opere Pubbliche, Direzione Tutela del Territorio - Ufficio Neve e Valanghe, Località Amérique, 33/a, 11020 Quart (AO).

Alfredo Praolini, Flavio Berbenni. ARPA Lombardia, Centro Nivometeorologico, Via Monte Confinale, 9, 23032 Bormio (SO).

Gianluca Tognoni. Provincia Autonoma di Trento, Dipartimento Protezione Civile, Ufficio Previsioni e Organizzazione, Via Vannetti, 41, 38100 Trento.

Fabio Gheser, Elisabeth Berger, Rudi Nadalet. Provincia Autonoma di Bolzano, Ripartizione Protezione antincendi e civile, Servizio Prevenzione Valanghe, Viale Druso 116, 39100 Bolzano.

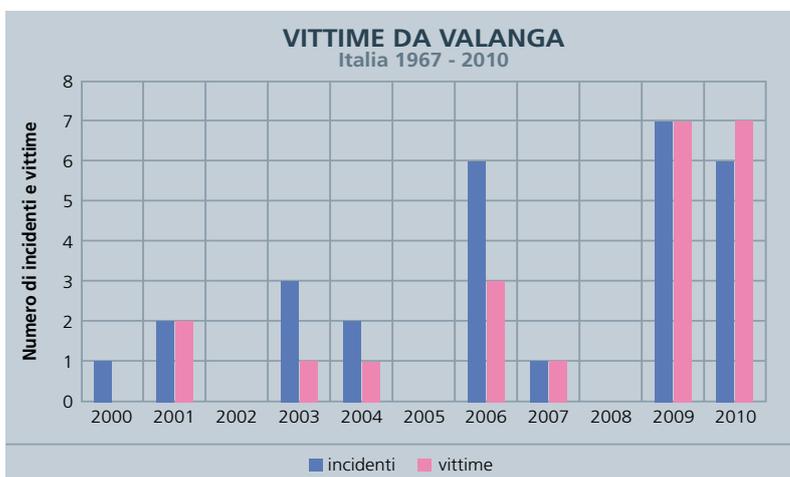
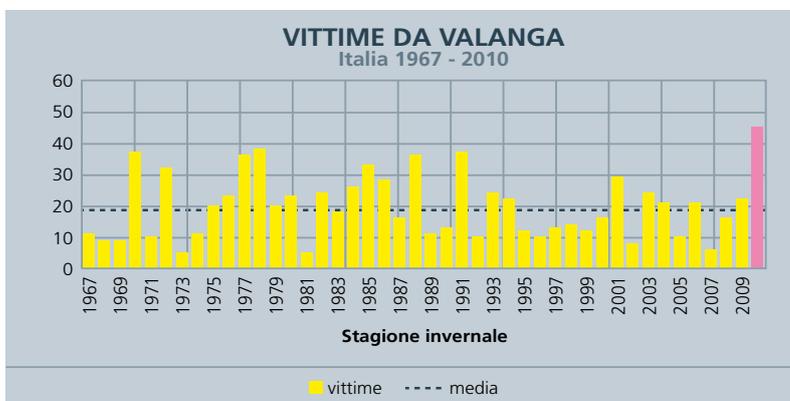
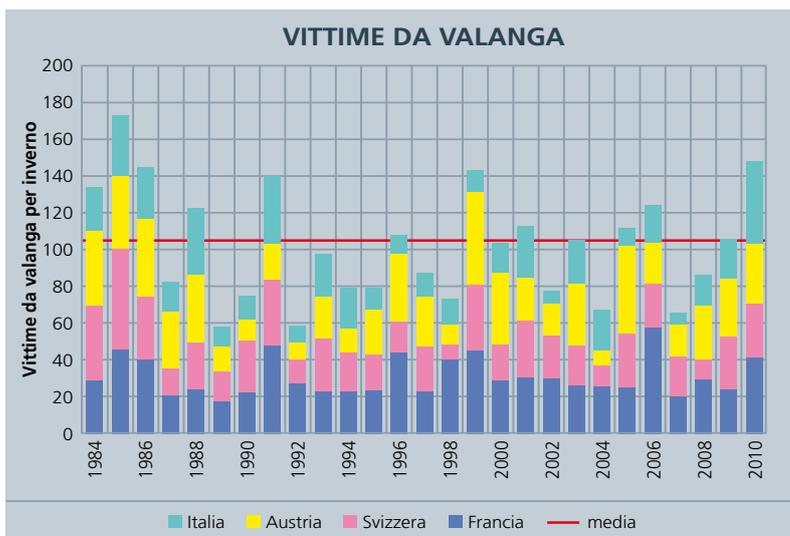
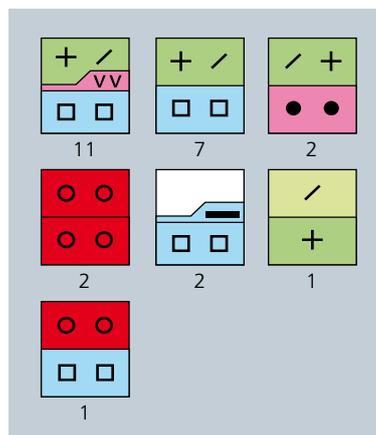
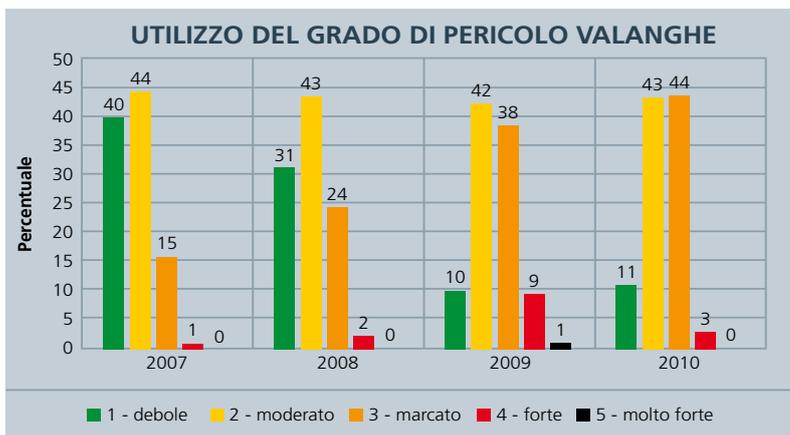
Daniele Moro, Luciano Lizzero, Gabriele Amadori. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, D.C.R.A.N.F.M Servizio Territorio Rurale e Irrigazione, 33100 Udine.

Giuseppe Crepez, Renato Zasso, Anselmo Cagnati, Bruno Renon, Andrea Crepez, Gianni Marigo, Robert Thierry Luciani. ARPA Veneto, DRST Centro Valanghe di Arabba, Via Arabba - Pradat, 5, 32020 Livinallongo del Col di Lana (BL).

Gianmarco Eggiatti. Veneto, DRST- U.O. Rete Idrografica Regionale Mestre (VE).

Marco Pifferetti, Albeta. Reggio Emilia.

Daniele Cat Berro. Società Meteorologica Italiana, Castello Borello, 10053 Bussoleno (TO).



Bibliografia

- Cagnati A. (2003). Sistemi di Misura e metodi di osservazione nivometeorologici. AINEVA, Trento, 186 pp.
- Giuffrida A. e M.Conte. (1989). Variations climatiques en Italie: tendencies des temperatures et des precipitations. Publ. Ass. Int. Climatologie, 2. 209-216.
- Mercalli L., D.Cat Berro, S.Montuschi, C.Castellano, M.Ratti, G. Di Napoli, G.Mortara e N.Guindani. (2003) Atlante climatico della Valle d'Aosta. Regione Autonoma Valle d'Aosta. Aosta, 405 pp.
- Mercalli L., Cat Berro D. (2006) – Climi, acque e ghiacciai tra Gran Paradiso e Canavese. SMS, Bussoleno. 756 + XII pp.
- Valt M. (2009). Gli incidenti da valanga in Italia. Neve e Valanghe, 68, pag.
- Valt M. e Cianfarra P. (2009). Lo straordinario inverno del 2009. Neve e Valanghe, n. 67: 4- 15
- Valt M. e Cianfarra P. (2010). Recent snow cover variations and avalanche activities in the Southern Alps. Cold Regions Science and Technology Volume 64, Issue 2, November 2010, Pages 146-157.
- Valt M. e Cianfarra P. (2011). Recent snow cover and temperature variability in the Italian Alps and relations to avalanche activity. 2011 EGU General Assembly. Submitted

Siti consultati:
www.aineva.it
www.ikar-cisa.it
<http://marcopifferetti.altervista.org/>

A sinistra, dall'alto verso il basso:
 Fig. 21 - Utilizzo del grado di pericolo valanghe sull'arco alpino italiano nelle ultime stagioni invernali.

Fig. 22 - Vittime da valanga nelle regioni alpine nel periodo 1984- 2010.

Fig. 23 - Vittime da valanga in Italia dal 1967 al 2010.

Fig. 24 - Incidenti e vittime da valanga che hanno interessato escursionisti con racchette da neve.

Sopra, fig. 25 - Tipologie di stratigrafie più ricorrenti nei piani di slittamento delle valanghe degli incidenti della stagione invernale 2009- 2010 relativi alla Regione del Veneto.

il ritmico respiro Mediterraneo dell'**INVERNO** sulle montagne dell'**APPENNINO**

Massimo Pecci
ex-EIM - Ente Italiano della Montagna,
Piazza dei Caprettari, 70
00186 Roma
massimo.pecci@eim.gov.it

La stagione invernale 2009–2010 se da una parte ha portato molte precipitazioni in Appennino, essendo stata caratterizzata dalla prevalenza di correnti e fronti occidentali, dall'altra ha visto la costante presenza dello scirocco nello scacchiere centro Mediterraneo che, almeno in cinque distinti e profondi episodi, ha quasi completamente fuso il manto, anche fino ad alta quota. Rare, quindi, sono state le condizioni tipicamente invernali, che hanno lasciato il campo, sin dalla fine di dicembre, ad un'inconsueta e incipiente neve crostosa e trasformata.

Con uno scenario meteorologico di questo tipo, la neve accumulatasi al suolo, nudo a seguito di una "sciroccata", ha sempre fatto una certa difficoltà a mantenersi sui versanti esposti al sole e, grazie anche alle temperature, sempre superiori alla media, ha mantenuto condizioni di isotermità all'interno del manto per lunghi periodi durante l'inverno.



INTRODUZIONE E QUADRO GENERALE METEOCLIMATICO

La nota dominante dell'inverno appenninico è stata la prevalenza alla scala sinottica di correnti occidentali umide e temperate che hanno alternato l'entrata in scena di correnti sciroccali più persistenti successive ad avvezioni fredde Nord Atlantiche ed Artiche più veloci e instabili: ne è scaturito un tempo atmosferico connotato sul versante tirrenico da abbondanti precipitazioni, spesso piovose sino ad alta quota durante le fasi sciroccali, e talvolta in regime di "snow storm" in concomitanza del transito di gocce fredde artiche, e da un regime decisamente più asciutto sul versante adriatico.

Nella tabella di Fig. 1 è riportato un quadro dell'evoluzione meteorologica invernale, con indicati i giorni di osservazione, la situazione generale, nonché le condizioni per i vari settori dell'Appennino, anche in termini di spessore del manto nevoso al suolo (su base settimanale).

Sono stati utilizzati i dati pubblicati su Internet nel "Diario settimanale della neve" dell'EIM (<http://www.eim.gov.it/?q=it/node/1615>) dal Servizio Mete-

omont (<http://www.sian.it/infoMeteo/>), integrati da quelli pubblicati su www.meteoappennino.it e, per la Sardegna, da quelli pubblicati su <http://www.brun-cuspina.com/>.

I valori in colore blu evidenziano condizioni termiche favorevoli al metamorfismo da gradiente elevato (costruttivo), mentre quelli in colore rosso evidenziano condizioni di isothermia, favorevoli al metamorfismo da basso gradiente (distruttivo) in presenza di temperature negative, oppure favorevoli al metamorfismo da fusione e rigelo in presenza di alternanze cicliche di temperature positive e negative, che si sono evidenziate sia alla scala temporale giornaliera, sia pluri-giornaliera, in quanto legate alla presenza della circolazione a grande scala.

La tabella è, infine, corredata da un campo di note dove sono segnalate ulteriori informazioni di interesse generale, compresi i distacchi più significativi e dove sono stati riportati, anche, i dati di neve relativi alla stazione di Prati di Tivo, scelta perché in posizione centrale dal punto di vista geografico e perché dotata di una webcam (oltre ad essere un'area di studi di dettaglio da oltre un quinquennio),

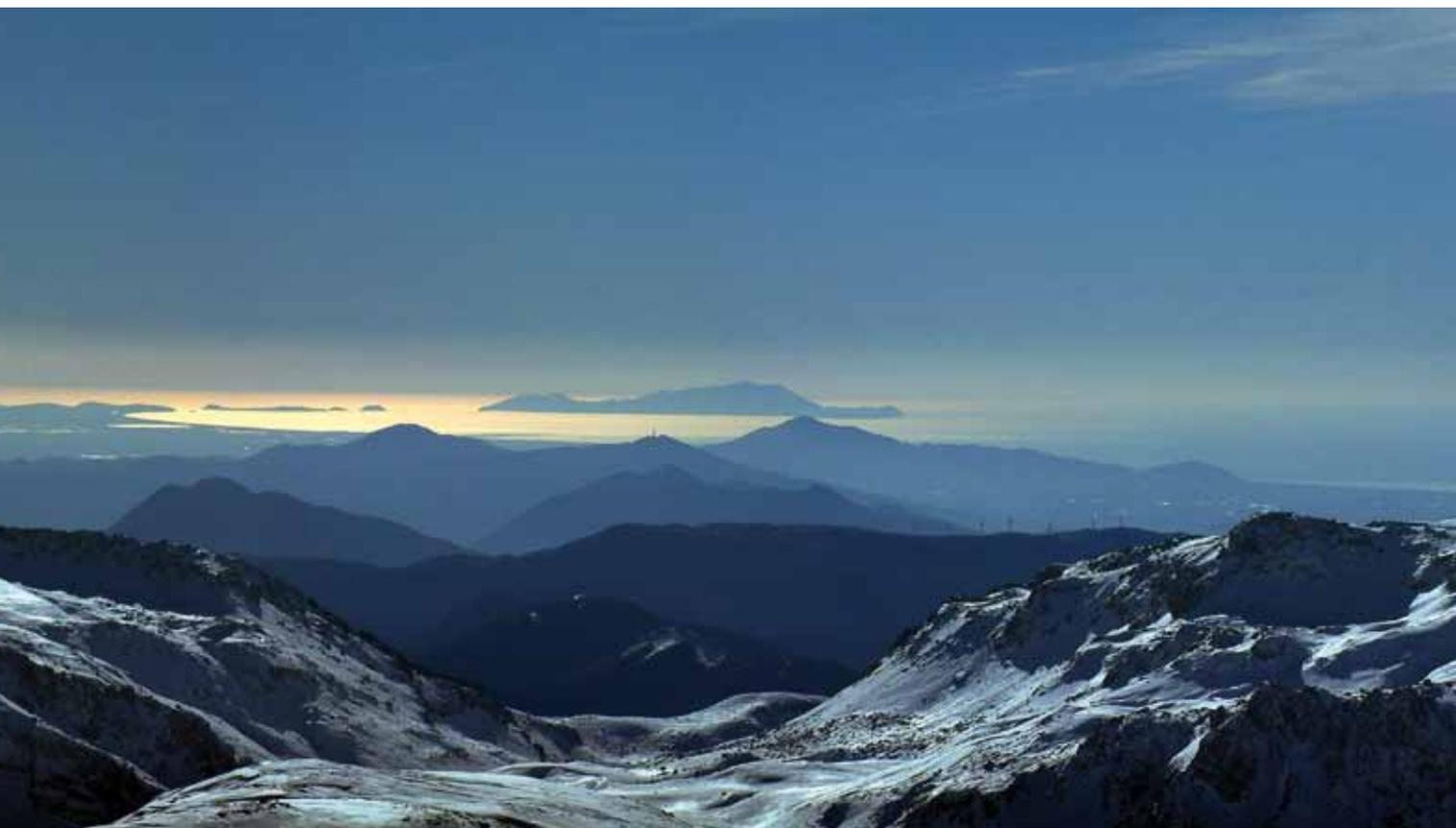
e pubblicati sul sito www.pratiditivo.it. Come di consueto negli ultimi anni, anche per la passata stagione invernale il motivo dominante nell'intera catena Appenninica, monti della Sardegna e della Sicilia compresi, è stato l'alternanza di sciroccate e di incursioni fredde.

L'anomalia registrata, però, nell'inverno 2009-2010 è da ricondurre all'intensità e alla durata degli impulsi sciroccali, che, accompagnati da anomale risalite termiche e abbondanti piogge, hanno portato più volte nella stagione invernale alla totale fusione del manto nevoso, anche fino alle quote elevate.

Il fenomeno è avvenuto diverse volte in maniera inequivocabile nel corso dell'inverno, come si può apprezzare dal quadro generale di Fig. 1, e più precisamente:

- a inizio dicembre (4-5 dicembre) 2009, con fusione del manto preesistente e neve mista a pioggia solo sopra i 1800-2000 m di quota;
- a fine anno (20-30 dicembre) 2009, con zero termico al di sopra dei 2500 m;
- ad inizio del nuovo anno (5-7 gennaio) 2010, con la quasi completa fusione della neve al suolo fino a 1500-2000 m di quota;

Nella pagina a fianco, fig. 1 - Quadro generale dell'evoluzione meteorologica nell'area dell'Appennino durante la stagione invernale 2009-2010.



Giorni/ Mese	Situazione generale in Italia	App. Sett.	Altezza neve (cm)	Appennino Centrale	Altezza Neve (cm)	Appennino Marchigiano	Altezza Neve (cm)	Appennino Meridionale	Altezza Neve (cm)	Monti Sicilia	Altezza Neve (cm)	Altezza Neve (cm) Monti Sardegna	Note (in particolare a Prati di Tivo - TE)
12-16/10	irruzione fredda di aria Baltica con prime nevicate sulle Alpi e, a seguire, in Appennino sopra i 1000-1500 m	-	-	-	05-10 sopra i 1500 m	-	05-10 sopra i 1300 m	-	-	-	-	-	-
19-21	tempo principalmente buono con scarse nevicate in quota con correnti da N	-	-	-	in fusione	-	in fusione	-	-	-	-	-	-
22-23	perturbazione atlantica con richiami di sciocco e nevicate sopra i 1500 m sulle Alpi, occidentali soprattutto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24-fine mese	alta pressione centro mediterranea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-10/11	forte perturbazione atlantica con correnti fresche al Nord e venti occidentali con richiamo di sciocco al Sud; prime nevicate sopra i 1000-1500 m al Nord e piogge al Centro Sud; (prima pert. il 2-3; seconda il 4-6; terza il 7-9 con limite neve in discesa al Nord)	-	-	neve sopra i 1400; anche 15-20 cm di neve sopra i 1800 m	-	poca neve solo in quota	-	neve fino al Molise	-	-	-	-	il 9 comincia il bollettino per il settore Venezia Giulia 5 cm di neve alla stazione alta della seggiovia pignore il 9 novembre ai Prati di Tivo (TE)
11-22/11	tempo in graduale miglioramento fino all'affermazione di un'area stabile di alta pressione a partire dal 15 novembre, con leggeri influssi perturbati solo al Nord	-	-	30 cm iniziali rimangono a fine periodo solo pochi cm sui versanti a N	-	30 cm iniziali rimangono a fine periodo solo pochi cm sui versanti a N	-	?	-	-	-	-	-
23-26/11	passaggio di una veloce e debole perturbazione Nord atlantica, con richiamo di sciocco prima e libeccio poi, con nevicate solo al Nord	-	-	rimangono solo pochi cm sui versanti a N	-	rimangono solo pochi cm sui versanti a N	-	rimangono solo pochi cm sui versanti a Nv	-	-	-	-	-
27/11-1/12	passaggio di due perturbazioni atlantiche con richiamo di sciocco, localmente forte, e neve al Nord; soprattutto nella seconda con forti nevicate	-	-	locali forti nevicate sopra i 1300-1500 m in interno	0-20	locali forti nevicate sopra i 1300-1500 m sui Sibillini	0-5	locali forti nevicate sopra i 1500-1700 m	0-5	-	-	-	acqua alta a Venezia
2-3/12	intervallo tra perturbazioni	-	-	poca neve sopra i 1400; anche 15-20 cm di neve sopra i 1800 m	00-20	poca neve solo in quota intorno ai 2000 m	0-10	poca neve solo in quota intorno ai 2000 m	0-10	-	-	-	-
4-5/12	perturbazione atlantica con richiamo di sciocco e nevicate soprattutto sulle Alpi Occidentali in particolare e su App. Sett. Romagna: altrove pioggia e neve solo sopra i 1700 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6-7/12	tregua con temperature miti dovute ad una circolazione ancora sciroccale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/12	passaggio di una debole perturbazione atlantica, con deboli precipitazioni, nevose solo al Nord e temperature sopra la media	-	-	poca neve sopra i 1400; anche 15-20 cm di neve sopra i 1800 m	-	poca neve solo in quota intorno ai 2000 m	-	poca neve solo in quota intorno ai 2000 m	-	-	-	-	pericolo 2 su tutte le Alpi a fine periodo
9-12/12	pressione in aumento, flussi Nord-Orientali e temperature in flessione; bel tempo	-	-	-	0-15	-	0-5	-	0-5	-	-	-	pericolo in diminuzione a fine periodo in tutta Italia
13-15	bassa pressione mediterranea con venti da NE sul Settennario e forte richiamo di sciocco al Sud. Forte maltempo e nevicate anche in pianura al Nord e via via con limite in risalita verso Sud: dai 200 ai 1800 m circa	-	0-31	-	0-58	-	10-25	-	0-13	-	0-4	-	10-60 nevica (55 cm ai Prati metemont)
16	pausa meteorologica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17-21	intensa fase fredda con correnti siberiane e precipitazioni nevose sino in pianura in tutto il Centro Nord e neve al Sud	-	21-46	-	07-66	-	15-32	-	007 - 42	-	004-12	-	-
22-1/01	repentino cambio di circolazione, con correnti atlantiche e richiamo di aria molto mite meridionale in tutto il Centro Sud: 0 termico a 2000 in App. Sett., 2400 in App. Centr. e 2900 in App. Merid.; in risalita da 1000 a 1500 sulle Alpi; mercoledì 23 giornata di pausa; continuano le correnti meridionali con temperature molto sopra la norma e precipitazioni nevose; il 29/12: 0 termico sopra i 2500 in tutto l'Appennino. Quasi completa fusione della neve in App. Centro Sett. e totale in quello Centro-merid. e insulare	-	0-5	-	0-4	-	0-2	-	0-0	-	0-0	-	Intensa fase perturbata con gelo al Nord (blocato) e piogge al Sud; acqua alta a Venezia. A Prati di Tivo: 30-60 cm martedì 22 dic; poi fusione completa e neve 0-4 cm dal 28 dic; alluvioni e frane al Centro Nord il 24 e il 27; acqua alta continua a Venezia, in particolare la notte di Capodanno; alluvione in Versilia (fiumi Magra e Serchio)
2-4	cambio di circolazione con entrata in scena di correnti fredde settentrionali sulle Alpi; si rimbocca l'Appennino che era completamente, o quasi, scoperto	-	20-40	-	10-30	-	10-30	-	-	-	-	-	-
5-7	fase di maltempo con correnti atlantiche fresche al Nord e richiamo di sciocco al Centro Sud; nevicate sulle Alpi e fusione quasi completa del manto nevoso al Centro Sud	-	0-34	-	0-34	-	4 - 46	-	0-13	-	0-0	-	Acqua alta a Venezia (record di 120 cm alle 04:00 del 7 gen) e piena dell'Aniene (6 gen) e del Tevere (7 gen); 2° episodio di fusione quasi completa del manto nevoso al Centro Sud
7-11	deciso peggioramento del tempo per un'irruzione fredda settentrionale in una circolazione depressionaria di matrice atlantica mediterranea. Abbassamenti delle temperature e dello 0 termico. Nevicate in tutta Italia, anche a quote basse al Nord	-	26-83	-	0-58	-	0 - 43	-	0-60	-	0-0	-	sale dal 9-10 gennaio il pericolo, che diventa marcato su tutte le Alpi e gran parte dell'Appennino Settentrionale. Ritorna a nevicare al Centro e sull'Appennino Lucano con aumento del pericolo. Continua lo stato di allarme per i fiumi per le continue precipitazioni. Sul versante Orientale dell'App. centr. solo spruzzate
12	giornata di tregua meteorologica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13-15	fase variabile-perturbata con perturbazioni atlantiche in un regime di circolazione fredda per il richiamo di aria da Nord, legata alla posizione persistente di un'anticiclone tra Scandinavia e Siberia, che va via via indebolendosi. Nevicate che si vanno alzando di quota e tempo migliore il 14	-	6-71	-	0-58	-	0 - 40	-	0-64	-	0-31	-	-
15-17	tregua meteo, con tempo generalmente buono e abbassamento deciso delle temperature; irraggiamento e assottigliamento generale del manto	-	5-65	grado 3 rientrato	0-60	1 cm di brina di superficie	0-40	-	0-60	segnalata 2 cm di brina sup	0-74	-	-
21-24	proseguimento della tregua meteo, salvo passaggio di fronte veloce il 21 e 22	formazione di strati deboli in App. Ligure	5-64	segnalata brina di superficie dovunque	0-55	-	0-38	diffusa formazione di brina di superficie; temperature basse nella notte	0-71	-	5-79	20-50	-
25-29	maltempo per una depressione sull'Italia con richiamo di sciocco in un quadro termico freddo per il precedente richiamo di correnti settentrionali; nevicate anche a quote basse in tutta l'Italia peninsulare e insulare; il Nord rimane protetto da una alta pressione centrata sull'Irlanda	-	0-66	-	0-75	-	14-41	-	0-64	-	1-107	10-40	-
30-31	avvezione fredda da N prima e, poi, formazione di una depressione Centro Mediterranea con copiose nevicate in presenza di vento al Centro	-	25-89	segnalate valanghe	10-105	numerose anche grandi valanghe sui pendii esposti a E	8-69	-	5-140	-	3-118	-	valanghe a lastroni da vento con 2 morti a M. Aquila (Gran Sasso d'Italia)
1-5	tregua meteorologica con freddo e bel tempo, ad esclusione dei crinali alpini e della Sicilia, soprattutto con azione eolica persistente (talora anche forte); deboli e sparse nevicate.	-	0-78	-	0-105	-	6-60	-	6-113	-	4-101	0-60	-
5-8	forte perturbazione atlantica con correnti fredde da N e e temperature occidentali; nevicate in tutta Italia a seguito del passaggio	-	36-110	-	2-120	-	0-87	-	3-112	-	5-100	-	valanghe e 6 morti nelle Alpi (Piemonte, Lombardia e Bellunese)
9-12	un sistema nuvoloso dal Mediterraneo Occidentale si muove lentamente verso levante interessando principalmente le regioni del Centro Sud, con nevicate deboli e a quote superiori ai 1000 m, successivamente al passaggio di un nucleo artico, copiose nevicate al Centro Sud	-	18-152	-	1-152	-	15-85	-	0-190	-	7-103	10-80	venerdì 12 nevicata fitta ma breve e senza disagi a Roma e, anche, in tutto il litorale tirrenico; sabato 13 valanga sulla Brecciarica (8 Campo Felice); Prati di Tivo 30-50 cm; ancora morti nel WE per valanghe in Italia
13-15	pausa con ampie schiarite, variabilità e deboli nevicate	-	0-160	-	1-118	-	11-98	-	0-242	-	12-140	-	8 morti nel WE; impianti chiusi ai Prati di Tivo
16-26	treni di perturbazioni atlantiche con intensità crescente e forti intorbi al fine settimana, poi rialzo termico in tutta Italia	-	16-135	-	0-120	-	00-78	-	0-140	-	0-58	0-80	19: picco di acqua alta a Venezia; 4 morti nel WE più un quinto ricoverato in ospedale in Italia
27/02-2/03	tregua meteo con tempo stabile per rimonta anticiclonica di matrice africana con culmine la domenica (temperature oltre la media) e con residua instabilità al Nord Est fino a martedì	-	0-133	-	0-130	-	0-39	-	0-80	-	0-42	0-40	temperature molto alta nelle montagne del centro sud e oltre 25°C in Sicilia la domenica (brutto e più fresco al Nord); nebbia a Roma il 2 marzo
2-5/03	fase perturbata atlantica con temperature miti	-	3-123	-	0-85	-	0-78	-	0-107	-	0-10	0-40	-
5-12/03	nuova importante avvezione fredda (da Nord e poi da NE) con precipitazioni nevose e temperature rigide, con formazione (dal 9 in poi) di una depressione centro-irrenica con abbondanti precipitazioni nevose al Centro Nord; temperature più calde al Sud	-	1-240	-	5-124	-	12-81	-	0-135	-	0-15	20-50	per le nevicate il 9 marzo autostrade e treni bloccati, con chiusura di scuole, dalla Toscana verso Nord
13-19/03	depressione in spostamento verso Est e colmamento con aumento della pressione e bel tempo, ad esclusione della Calabria e Sicilia nel WE e del Nord Est da lunedì 16	-	68-153	-	0-165	-	0-74	-	0-130	-	0-2	0-50	-
19-22/03	cambiamento di circolazione con entrata decisa di correnti meridionali e di sciocco; aumento della temperatura con precipitazioni deboli al Nord e neve in quota; isoterma e fusione in tutto l'Appennino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23-25/03	perturbazione atlantica con correnti temperate ed umide e rimonta di pressione verso fine periodo con tempo buono; temperature elevate	-	0-92	-	0-87	-	0-50	-	0-97	-	0-0	0-20	-
26/03-26/04	circolazione atlantica con correnti progressivamente più fresche e tempo molto variabile fino a Pasqua; successivamente aumento delle temperature con celle della primavera; fusione e rigelo a cominciare dall'Appennino e poi sulle Alpi	-	20-70	-	10-150	-	neve residua	-	neve residua	-	neve residua	neve residua	-
prime 2 settimane di marzo	ritorno della neve in quota oltre i 1500 m sulle Alpi e 1800-2000 in appennino per perturbazioni nord atlantiche con correnti fredde polari	-	neve sporadica	-	neve sporadica	-	neve sporadica	-	neve sporadica	-	neve sporadica	neve sporadica	-
12/05-12/06	tempo variabile con frequenti infiltrazioni fredde di matrice Nord Atlantica e con nevicate in quota sia sulle Alpi sia sulle cime degli Appennini	-	neve sporadica	-	neve sporadica	-	neve sporadica	-	neve sporadica	-	neve sporadica	neve sporadica	17 maggio piena del Tevere



Fig. 2 - Paesaggio tipico dell'Appennino nel corso dell'inverno 2009-2010 con la presenza e la persistenza della neve al suolo solo sulle più alte vette, in questo caso sulla cresta di salita (il 27 febbraio 2010) che conduce al Monte d'Ocre (2204 m slm, Appennino Centrale), come anche nel caso del gruppo del Monte Terminillo ben visibile sullo sfondo, caratterizzato anch'esso da un limite delle nevi molto alto.

- al passaggio tra febbraio e marzo (27 febbraio – 5 marzo) 2010, per una circolazione di matrice africana e temperature anche di 25 °C intorno ai 2000 m di quota;
- in coincidenza con l'equinozio di primavera (19-15 marzo) 2010, ancora una volta per la persistenza di correnti sciroccali, con fusione completa anche fino all'alta quota.

La prima nevicata degna di nota si è verificata a metà dicembre 2009, in concomitanza della prima intensa avvezione fredda di matrice siberiana con precipitazioni nevose sino in pianura in tutto il Centro Nord e, anche, al Sud e spessori di alcune decine di cm; ad essa ha fatto seguito un repentino cambio di circolazione, con l'affermazione di correnti atlantiche e richiamo di aria molto mite meridionale in tutto il Centro Sud; nella seconda metà di dicembre e subito dopo queste copiose nevicate, lo zero termico è stato registrato a 2000 m in Appennino

Settentrionale, a 2400 m in Appennino Centrale e a 2900 m in Appennino Meridionale, a fronte di una risalita da 1000 a 1500 m di quota sulle Alpi.

Questo scenario, come già sottolineato, si è ripetuto più volte ed ha contraddistinto non solo il clima ma anche il paesaggio dell'Appennino, che, come si può riscontrare in Fig. 2, ha visto la permanenza di una "livrea" autunnale anche fino ad alta quota ed una più propriamente invernale solo sulle più alte vette.

LA NEVE E LA STABILITÀ DEL MANTO NEVOSO

Uno scenario nivo-meteorologico di questo tipo (avvezioni o gocce fredde con copiose nevicate, immediatamente seguite da un richiamo sciroccale da Sud con zero termico che si sposta fino in alta quota) e ripetitivo (con frequenza media quindicinale) ha comportato all'interno del manto nevoso e solo alle quote più

elevate un'alternanza di tipiche croste da fusione e rigelo. Al di sotto dei 1500-2000 m di quota il manto nevoso è più volte andato incontro ad una completa fusione con ricostituzione quasi immediata; hanno fatto eccezione solo i versanti a nord più riparati e le situazioni morfologiche più favorevoli agli accumuli ed alle quote più elevate. Un'altra costante dell'inverno è stata la forte attività eolica che ha rimaneggiato fortemente e, spesso, completamente il manto nevoso andandolo a distribuire "a macchia di leopardo".

Paradossalmente ne è derivata una condizione estremamente pericolosa in molti momenti dell'inverno in quanto a quote e distanze molto vicine il manto nevoso era completamente assente, oppure, dove presente, in condizione di instabilità e di pericolo elevati. Le condizioni generali del manto nevoso sono ben rappresentate dalla stratigrafia e dal profilo del manto nevoso di Fig. 3 (rispettivamente a e b). Il profilo è, infatti, rappresentativo dell'an-

damento dell'inverno, tenendo presente che è stato rilevato al passaggio tra la stagione invernale e quella primaverile e, quindi, in quello che dovrebbe essere il momento di massimo innevamento e di massima "complessità" della stratigrafia della neve: invece, ad una quota superiore ai 2000 m, al suolo è presente uno spessore di "soli" 75 cm, strutturati in "soli" 3 strati principali, di cui quelli più superficiali separati da esili croste da fusione e rigelo. Dal punto di vista termico, inoltre, si è in condizioni di gradiente debole, prossimo all'isoterma con valori vicini a 0°C nell'aria, ancora una volta inconsueto per le quote e per il periodo. Anche dal punto di vista della stabilità, il profilo è abbastanza rappresentativo delle condizioni che, ciclicamente, si sono presentate nel corso dell'inverno, vale a dire la promozione di condizioni favorevoli a valanghe di neve a debole coesione e di scaricamenti spontanei legati agli spessori di neve fresca, anche ingenti, che si sono andati più volte a depositare sul

suolo nudo o su un manto "sopravvisuto" e valanghe di lastroni, spesso di fondo, che hanno interessato le cornici e tutte le zone di accumulo legate alla forte attività eolica sia ad alta, sia a più bassa quota. Altra costante dell'inverno è rappresentata dalla coesistenza di entrambe le tipologie di valanghe, soprattutto in alta quota, in occasione di ogni ingente nevicata che è andata, inevitabilmente, a modificare le condizioni di precario equilibrio preesistente in zone caratterizzate da accumuli spesso abnormi e distribuiti, come già detto, a "macchia di leopardo", come si può riscontrare nelle Fig. 4 e 5.

IL "DIARIO SETTIMANALE DELLA NEVE" VALANGHE, CONDIZIONI DI PERICOLO E ATTIVITÀ DI PREVENZIONE

Ne è derivata una generale ed elevata dinamicità nell'evoluzione del manto

nevoso, che ha comportato il frequente distacco di valanghe di fondo, anche nelle prime fasi della stagione invernale (legate principalmente al sovraccarico dei versanti operato dalle ingenti precipitazioni causate dalle avvezioni fredde nord-orientali, seguite dai repentini rialzi termici) e di, spesso concomitanti, valanghe di neve a debole coesione.

Così come l'evoluzione del manto nevoso ha risentito fortemente dell'alternanza di correnti freddo-umide (apportate di precipitazioni) e sciroccali (tese ad innescare processi di fusione, anche con precipitazioni liquide fino a oltre 2000 m), anche la stabilità ne è stata fortemente condizionata, con la prevalenza di distacchi superficiali e di fondo per neve umida, sia a debole coesione sia a lastroni, in corrispondenza dei principali rialzi termici.

I processi di crescita cinetica sono rimasti confinati ai versanti settentrionali, che, in alcuni periodi sono stati, anche essi, interessati da parziali fenomeni di precoce metamorfismo da isoterma. Condizioni

Fig. 3 - Stratigrafia (a) e profilo (b) rilevato il 19 marzo 2010 sulla sommità delle Toppe del Tesoro ad una quota di 2140 m slm, nel comprensorio dell'Alto Sangro.

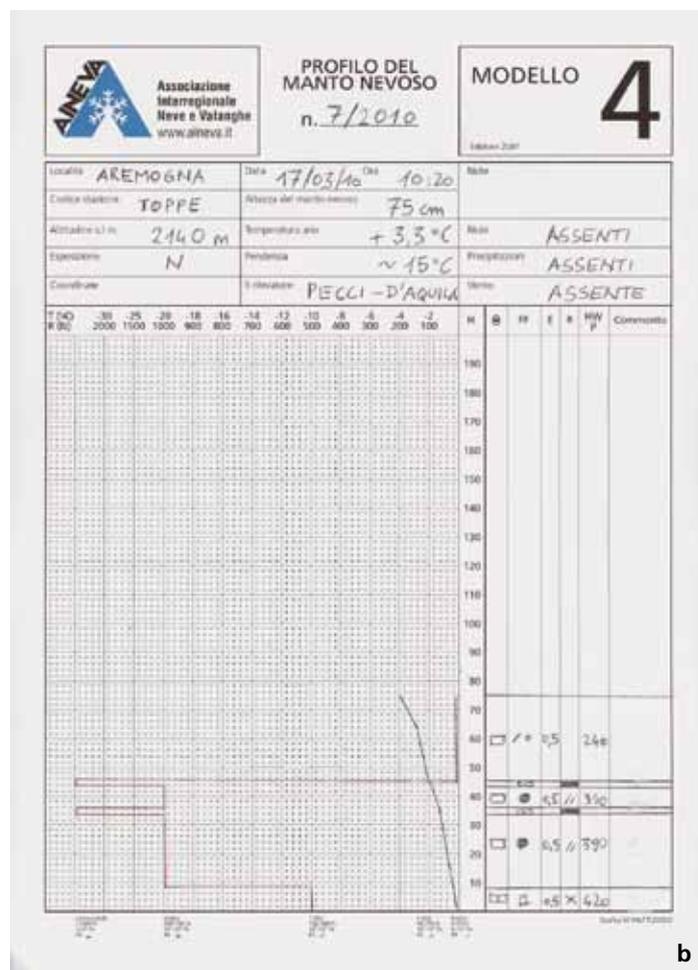


Fig.4 - Monte Meta (2242 m slm), una delle cime più elevate dell'Appennino Abruzzese, al confine con il Lazio, e del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise: è ben visibile la coesistenza di fondo sul versante sinistro e di neve a debole coesione su quello destro (21 marzo 2010).

di freddo e di pericolo più elevato hanno contrassegnato l'inverno in Appennino Settentrionale e Centrale, dove è stato quasi costantemente registrato un grado 3 - "marcato" durante la stagione invernale (intesa in senso astronomico) alle alte quote in presenza di grandi accumuli e significative cornici; in concomitanza di condizioni locali di accumulo molto forte o di precipitazioni particolarmente

significative, il pericolo è salito al grado 4 - "forte" più volte nel corso dei mesi di febbraio e marzo, come si è potuto rilevare dai bollettini di previsione neve e valanghe del servizio Meteomont per i settori "Appennino Marchigiano" e "Grandi massicci Appenninici e Appennino Abruzzese", in concomitanza dei già evidenziati impulsi freddi.

L'inverno in Appennino, quindi, è stato

tutt'altro che "tranquillo" e senza problemi dal punto di vista della stabilità, in quanto ci sono state continue e, anche, estese valanghe che hanno interessato sia i comprensori sciistici (causando anche danni economici e di "immagine") sia, anche, i versanti naturali; diversamente da quanto successo lo scorso anno, in cui le valanghe Appenniniche non hanno provocato vittime ad esse direttamente legate, l'inverno è stato contrassegnato sin dall'inizio da un grave incidente a Monte Aquila, dove due alpinisti, durante una fase meteorologica particolarmente perturbata nei giorni 30 e 31 gennaio 2010, sono stati travolti e rimasti vittime di una estesa valanga di neve a lastroni al Monte Aquila, nel gruppo del Gran Sasso d'Italia.

Questi ultimi incidenti, avvenuti a carico di alpinisti ed escursionisti, hanno scatenato, anche, numerose polemiche sulla limitazione del libero accesso all'ambiente di montagna in concomitanza di condizioni di pericolo.

Il dibattito è tutt'ora in corso e dovrà necessariamente, a mio modesto parere, tutelare la libertà di movimento negli ambienti montani a patto che sia "in sicurezza", cosa che è possibile ottenere solo la formazione e l'aggiornamento tecnico permanenti e a fronte di un requisito minimo ed irrinunciabile di sicurezza, consistente nell'uso consapevole di pala, sonda ed ARTVA.

Nel corso dell'inverno non sono stati fatti rilievi settimanali sistematici in un'unica stazione rappresentativa delle condizioni Appenniniche, ma sono stati effettuati numerosi rilievi "spot" nel corso della stagione invernale, con cadenza circa settimanale e in diverse località dell'Appennino Centrale, con lo scopo di caratterizzare, anche dal punto di vista ambientale, l'evoluzione del manto nevoso stagionale.

Dal punto di vista applicativo e della prevenzione, i risultati dei rilievi, insieme alle informazioni sintetiche sull'evoluzione nivo-meteorologica riportate in figura 1, hanno permesso, anche quest'anno, di valutare "a tavolino" la



sicurezza delle uscite pratiche del corso di sci-alpinismo, tenuto nel corso dell'inverno dalla Scuola "Franco Alletto" del CAI di Roma e allo stesso tempo, di fornire informazioni utili e, allo stesso tempo, un controllo delle indicazioni che settimanalmente venivano fornite con il "Diario della neve", pubblicato ogni venerdì da gennaio a maggio 2010 sul sito dell'EIM, e di cui sono ancora presenti e consultabili on line le 16 edizioni realizzate all'indirizzo <http://www.eim.gov.it/?q=it/node/1615>.

Rimandando agli approfondimenti ancora disponibili on line, si vuole solo sottolineare il fatto che: "non volendosi assolutamente sostituire nell'impegnativo ed importante compito degli Enti competenti e preposti alla raccolta, elaborazione e divulgazione dei dati nivo-meteorologici, ma, anzi, utilizzando proprio questi dati di base (in ossequio al ruolo che il legislatore ha voluto per l'EIM, in qualità di organismo tecnico scientifico della Presidenza del

Consiglio), l'intento è quello di fornire nel Diario settimanale della neve un servizio finalizzato a promuovere la conoscenza e la sicurezza della montagna (innevata) italiana e comprendente una sintesi ragionata e alcuni elementi di valutazione generale riguardo alla stabilità del manto nevoso.

È importante ricordare che il manto nevoso è in costante e progressiva evoluzione durante tutto il corso dell'inverno ed un commento settimanale sulle sue principali caratteristiche o modificazioni generali ha il solo scopo di promuovere un approfondimento personale e comportamenti consapevoli, ai fini della sicurezza nella montagna italiana e in quella appenninica ed insulare in particolare. Oltre alle informazioni quadro nivometeorologiche, sulle condizioni di sicurezza del manto nevoso e sui conseguenti comportamenti da adottare, il diario sarà corredato anche da sezioni che tratteranno argomenti inerenti la neve, la sicurezza e che lascino spazio

anche all'intervento dei lettori." (da: L'utilità e l'opportunità del Diario della neve http://www.eim.gov.it/files/uploads/utilita_diario_neve.pdf).

Ci si augura che "l'esperimento" del Diario della neve sia stato utile ed utilizzabile e che venga aggiornato con costanza e personalmente a partire dalla prossima stagione invernale, da parte di tutti i frequentatori della montagna innevata.

Nella pagina a fianco, sotto, fig.5 - Monte d'Ocre (2204) in Appennino Centrale (Abruzzo): evidenti valanghe a lastroni di fondo insieme a scaricamenti spontanei dalle cornici nel cuore dell'inverno (27 febbraio 2010).

Bibliografia

■ D'AQUILA P. & PECCI M. (2006) - Neve sull'Appennino Centrale Inverno 2005-2006. Neve e Valanghe, n. 58, Agosto 2006, 14 - 21 (http://www.aineva.it/pubblica/neve58/2_appennino.html).

PECCI M. (2009) - Neve e sabbia sull'Appennino centrale - Quadro nivometeorologico generale e risposta del manto nevoso, caratterizzato dall'alternanza di nevicate e sciroccate nell'inverno 2008-2009 in Appennino Centrale. Neve e Valanghe, 67, 20-27 (http://www.aineva.it/pubblica/neve67/3_pecci.html).

<http://www.eim.gov.it/?q=it/node/1615>

<http://www.sian.it/infoMeteo/>

www.aineva.it

www.skinfo.it

www.appennino.it

www.pratiditivo.it

Si ringrazia Tiziano Caira per la foto della Cima del Monte Meta, da cui si arriva a vedere il Mar Tirreno e, in lontananza, l'Isola di Ischia.



Realizzazione opere
difesa valanghe e
caduta massi


ENGESCO S.r.l.

CISA IKAR 2010

Stefano Pivot
Ufficio Neve e Valanghe
Direzione assetto idrogeologico
dei bacini montani
Regione Autonoma Valle d'Aosta

L'annuale congresso della commissione internazionale del soccorso alpino CISA-
IKAR si è svolto a Stary Smokovec in Slovacchia, alle pendici meridionali dei Monti
Tatra. Anche quest'anno erano presenti numerosi specialisti del soccorso alpino
provenienti da tutto il mondo ed in particolare i delegati di due nuove organiza-
zioni che entrano a pieno diritto nella CISA-IKAR: il Soccorso Alpino della Guar-
dia di Finanza e l'EURAC - Istituto per la Medicina d'Emergenza in Montagna con
sede a Bolzano.



COMMISSIONE VALANGHE

I lavori della commissione valanghe, presieduta da Hans-Jürg Etter, sono stati incentrati sugli incidenti da valanga; la scorsa stagione è stata caratterizzata da un notevole aumento delle vittime, con un totale di ben 237 persone morte (somatoria di tutti i paesi aderenti al CISA-IKAR). Il dato è ancor più impressionante se si

pensa che la media degli ultimi 7 anni è pari a 168 vittime; per la prima volta l'Italia ha il triste primato nella classifica per paesi, con 45 persone decedute.

E' stata approvata a maggioranza la proposta di inserire, nelle statistiche CISA-IKAR relative agli incidenti, il dato relativo agli stranieri coinvolti negli incidenti da valanga; pertanto tale informazione sarà implementata dal prossimo anno.

STATISTICA CISA IKAR DEGLI INCIDENTI DA VALANGA MORTALI

I rappresentanti dei vari paesi hanno presentato le statistiche degli incidenti da valanga della stagione 2009/2010, segnalando le tipicità e le criticità. In ordine cronologico di presentazione:

- Il rappresentante dell'Alpenverein Südtirol ha presentato un incidente accaduto ad uno sci alpinista di cui sono stati testimoni, a ben 6 km di distanza, alcuni addetti di una stazione sciistica; immediatamente è intervenuta un'imponente forza di soccorso che ha individuato, mediante una linea di sondaggio, lo sci alpinista ferito, sepolto sotto a circa 2 m di neve.
- L'ANENA ha fatto un'analisi approfondita in merito agli incidenti in Francia. La stagione scorsa è stata la terza peggiore per numero di incidenti.

Fig. 1



Fig. 2

STATISTICA CISA IKAR DEGLI INCIDENTI DA VALANGA MORTALI - Stagione 2009-2010									
PAESI	PERSONE MORTE								
	SCI ALPINISTI (o snowboarder)	FUORIPISTA (Freeride)	SCI IN PISTA	ALPINISTI (Senza sci/snowboarder)	SU VIE DI COMUNICAZIONE	IN EDIFICI	MOTOSLITTA	ALTRI	TOTALE
Andorra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bulgaria	1	3	0	0	0	0	0	0	4
Canada	6	0	0	0	0	0	6	0	12
Germania	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Spagna	2	1	0	3	0	0	0	0	6
Francia	19	13	1	7	0	0	1	0	41
Gran Bretagna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Irlanda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	25	9	0	4	0	0	0	7	45
Croazia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liechtenstein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Norvegia	8	1	0	0	1	0	0	0	10
Austria	25	5	0	0	0	0	0	0	30
Polonia	0	0	0	6	0	0	0	0	6
Romania	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Svizzera	20	3	0	2	0	0	0	4	29
Slovacchia	2	0	0	4	0	0	0	0	6
Slovenia	0	3	0	4	0	0	0	0	7
Svezia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rep.Ceca	1	0	0	0	0	0	0	1	2
USA	6	4	1	5	0	2	17	1	36
TOTALE	118	42	2	35	1	2	24	13	237
PERCENTUALE	49,8	17,7	0,8	14,8	0,4	0,8	10,1	5,5	100,0

A fronte di un aumento degli incidenti, c'è stata però una riduzione dei deceduti: si può quindi dire che i messaggi basilari sono entrati nella mentalità dei praticanti (es. in discesa un solo sciatore alla volta sul pendio, mantenere le distanze in salita).

Negli ultimi 4 anni vi è stata un'inversione di tendenza: il numero di incidenti nello scialpinismo ha superato quelli nel fuoripista, a causa di un aumento sensibile del numero di praticanti dello scialpinismo, anche grazie ai nuovi materiali - sci larghi ed attacchi leggeri - che hanno attirato molti freerider puri alla pratica dello scialpinismo. I numerosi incidenti sono dovuti alla presenza di neve anche in zone solitamente poco frequentate, perché poco nevose quali il Massiccio Centrale e i Vosges. Negli anni 1980-1985 solo il 18% degli scialpinisti sepolti aveva l'ARTVA, negli anni 2005-2010 la percentuale è salita all'83,5%; per gli sciatori fuoripista la percentuale è passata dal 10,5 al 49%. Purtroppo ancora molti sciatori non sanno usare l'ARTVA, infatti il 43% degli scialpinisti sepolti ed il 46% degli sciatori fuoripista sepolti sono stati trovati dal soccorso alpino. La maggior parte degli incidenti che riguardano stranieri si verificano nella zona di Chamonix e, più in generale, in Savoia.

• Per l'Italia, quale rappresentante AINEVA, ho esposto le caratteristiche principali degli incidenti (vedi articolo successivo) e presentato un incidente accaduto in Valle d'Aosta lungo il classico percorso in fuoripista del Toula.

Particolarità dell'incidente: pur essendo un pericolo 4-forte, molti sciatori hanno intrapreso le varie discese fuoripista, confidando nella differente condizione locale: questo fuoripista è costantemente percorso tutto l'inverno da centinaia di freerider; tale azione riduce la possibilità di formazione di lastroni. Purtroppo gli sciatori non hanno tenuto conto delle possibili valanghe spontanee dai pendii rocciosi sopra-

stanti i percorsi di discesa: il distacco di una di queste ha coinvolto il manto sottostante, con una valanga di circa 1300 m di dislivello che ha causato una vittima, ma potenzialmente poteva coinvolgerne molte altre.

• Austria: è possibile reperire le statistiche direttamente sul sito dell'Austrian Mountain Council (in tedesco) www.alpinesicherheit.at

• USA: l'inverno scorso è stato decisamente nevoso; la maggior parte degli incidenti si è verificata nelle Rocky Mountains.

Nella stagione 2009-2010 il 47% degli incidenti mortali ha visto coinvolte persone in motoslitta, 14% alpinisti, 11%

Fig. 3

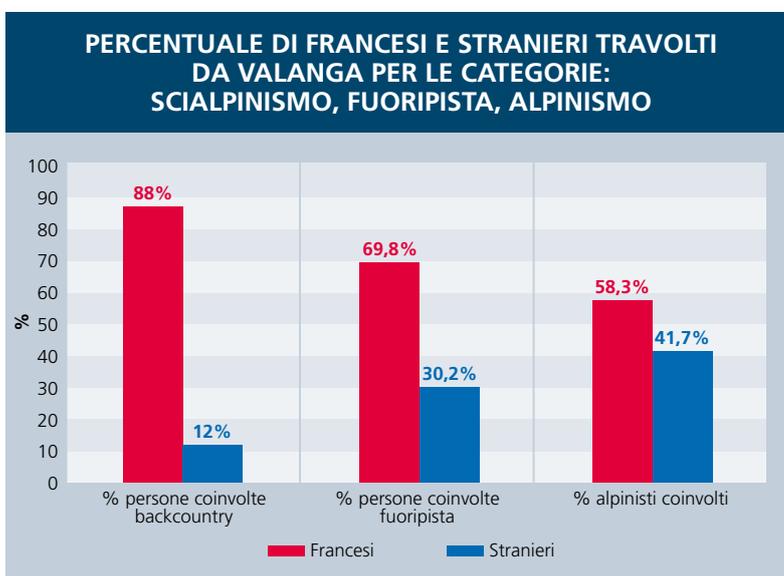


Fig. 4 - Nella stupenda cornice del Monte Bianco, il ghiacciaio della Brenva e, sulla destra, quello del Toula. Ben visibile la valanga nella fase finale di scorrimento; la freccia indica il punto di distacco, il cerchio indica la stazione del Pavillon.

scialpinisti e 11% di sciatori fuoripista. Alcune considerazioni generali e relative alla stagione passata:

- Sempre più persone indossano l'ARTVA, tuttavia c'è un maggior numero di persone che decide di prendersi grandi rischi,
- Tra le persone sepolte è maggiore il numero dei decessi rispetto ai sopravvissuti,
- Ci sono stati almeno 4 incidenti in cui le vittime si sono dimenticate o hanno scelto di non prendere l'ARTVA,
- Air-bag: almeno 2 utilizzi conosciuti; una persona in motoslitte, sepolta fino agli occhi ed uno ski patroller rimasto non sepolto,
- Avalung: 4 casi di utilizzo infruttuoso; le persone non sono riuscite ad inserire il boccaglio oppure pensavano di non doverlo fare (sottostima della valanga); tutti sono sopravvissuti, senza essere sepolti,
- Telefoni cellulari: la maggior parte delle chiamate di soccorso (911) vengono

effettuate dopo che la persona sia dissepolta, perdendo tempo (da minuti ad ore); inoltre spesso le persone partono per le gite con le batterie scariche o comunque con una bassa carica,

Vi sono alcuni casi di sepolti che sono sopravvissuti dopo seppellimenti di 5 ore ed oltre (includo 23 e 24 ore); purtroppo molti soccorritori, dopo due ore di ricerca, passano dalla modalità "salvataggio" alla modalità "recupero"; bisogna invece dare al travolto una speranza e pensare comunque che possa essere vivo.

• CANADA: la scorsa stagione è stata caratterizzata da un lungo periodo invernale con pericolo valanghe elevato. Per esempio, sono stati redatti degli avvisi straordinari per pericolo valanghe elevato durante 4 fine settimana di seguito, caso senza precedenti.

Diverse valanghe si sono staccate su pendii di 20-25° e persino a 17° ("mai visto nulla di simili in 35 anni da guida"). Il Canada è sempre molto sensibile ed

attento all'aspetto della prevenzione; proprio in quest'ottica ha creato una nuova qualifica professionale: "Qualified Avalanche Planner" con diverse specializzazioni.

• Spagna - Catalunya: ci sono stati due morti su un totale di 13 incidenti; in entrambi i casi le vittime erano alpinisti e la causa principale era il rialzo delle temperature.

• Norvegia: hanno registrato 45 incidenti, con 49 persone travolte. Un caso di utilizzo di Air-bag: la persona è sopravvissuta, ma i palloni sono andati distrutti. E' poi stato trattato un fenomeno particolare definito "Slush flows avalanches", fenomeno che coinvolge le regioni del nord: Scandinavia, Russia, Alaska. Sono valanghe particolari che partono da pendii poco inclinati (pochi gradi) e percorrono anche diversi chilometri; sono formate da un misto di acqua e neve satura d'acqua e si comportano come un fiume lento. Condizioni necessarie per la loro formazione: inverno freddo ed un manto nevoso che ha subito notevoli metamorfosi, primavera fredda con poca fusione ed un periodo di riscaldamento improvviso a metà maggio; con queste condizioni si avrà un'instabilità diffusa, l'impossibilità di utilizzare i criteri per le valanghe abituali ed inoltre, proprio perché questi eventi sono rari, l'attenzione del pubblico verso questo pericolo sarà bassa.

• Svizzera: nella scorsa stagione si sono registrati 29 decessi, contro una media trentennale di 25 morti, e 49 feriti (media 18); in particolare c'è stato un incidente grave con 7 vittime.

Gli incidenti mortali sono avvenuti principalmente nel cantone di Berna (11 vittime), nei Grigioni (8) e nel vallese (7); a seguire Ticino (1), San Gallo (1) e Uri (1). Vittime delle valanghe per categoria: 21 scialpinisti (media 15), 3 sciatori fuoripista (media 7), 1 con ciaspole (media 1), 4 nella categoria generica dei soccorritori, alpinisti, snowboarder (media 2).

Vittime delle valanghe per esposizione del pendio: 13 nel settore Nord, 7 Ovest, 6 Est e 3 Sud.

Fig. 5 - Esempio di valanga staccatasi lo scorso inverno da un pendio poco inclinato.

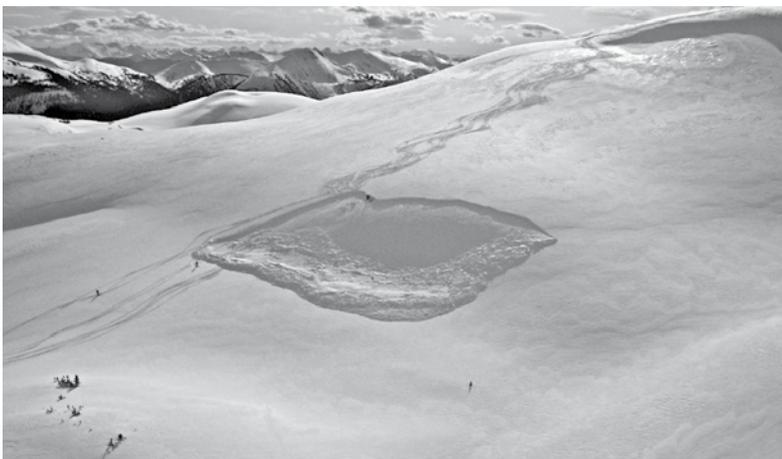


Fig. 6



Numero di vittime per inclinazione del pendio: sui pendii tra 36° e 40° circa 21 morti, pendii >40° circa 6, pendii 31°-35° 2 morti.

SOTTOCOMMISSIONE DOG HANDLERS

Erano presenti circa 25 rappresentanti provenienti da 18 organizzazioni.

Il gruppo dei cinofili ha la necessità di raccogliere informazioni su casi reali; pertanto hanno creato un questionario composto da 63 domande che dovrà essere compilato da ogni paese per ogni incidente in cui intervengono i cani col conduttore.

SITO INTERNET DELLA CISA-IKAR

<http://www.ikar-cisa.org>:

Il glossario con i termini di base è stato rivisto e implementato; attualmente è disponibile in 6 lingue.

Entro il prossimo anno è prevista una nuova implementazione del sito internet, creando un database in modo da poter consultare ed inserire gli incidenti da valanga già durante la stagione invernale ed avere così una statistica costantemente aggiornata.

CONVEGNO IN GENERALE

Sono stati presentati diversi casi di incidenti da valanga accaduti la scorsa stagione che mostrano particolari peculiarità; in particolare:

In **Svizzera**, nel piccolo comprensorio sciistico di Evolène, uno sciatore è stato travolto da una valanga scesa nel pomeriggio. Sono intervenuti 3 gruppi di guide per un totale di 20 persone con una ricerca visiva (il travolto non aveva l'ARTVA) e con il sistema RECCO.

Le operazioni sono state interrotte durante la notte per poi essere riprese nel mattino: il travolto viene individuato durante un volo di ricognizione (piccoli segni di movimento del manto nevoso superficiale) e recuperato indenne, con una temperatura corporea di 34°, dopo ben 17 ore di seppellimento.

Tale esperienza conferma il detto: "Una persona può essere dichiarata morta solo se è calda e morta" intendendo che, prima di constatare il decesso, bisogna portare la persona alla normale temperatura corporea.

In **Canada**, nella zona di Boulder Mountain, un incidente da valanga ha visto coinvolto un numeroso gruppo di persone con le motoslitte; questi mezzi (che con le opportune modifiche arrivano ad avere 500 HP di potenza) circolano dappertutto, anche lungo pendii molto ripidi, saltando barre rocciose.

Nel caso presentato sono rimaste coinvolte 100 persone che stavano partecipando ad uno dei numerosi raduni organizzati da associazioni sportive.

Sono intervenuti 12 elicotteri, 30 guide alpine, 10 Park Canada Rescuers, 15 ski patrollers, 40 volontari e 6 cani, con un bilancio finale di 2 morti e 32 feriti. Ulteriore problema: nella regione è presente solo un piccolo ospedale con solo 10 posti letto.

Il soccorso è stato molto difficile: non è stato possibile fare la ricerca ARTVA, perché troppe persone presenti sulla valanga lo avevano acceso e quindi c'era troppa confusione; inoltre la ricerca col cane era difficile a causa del forte odore di benzina. L'incidente ha avuto una rilevanza internazionale, con la presenza in loco di 30 operatori televisivi locali, nazionali ed internazionali e la conseguente difficoltà nella gestione delle informazioni.

Questo incidente ha nuovamente evidenziato che è più conveniente investire nella prevenzione, perché costa molto meno del soccorso; così è stato deciso che ogni snowmobiler che partecipa a un raduno organizzato dovrà versare un dollaro canadese (per ogni giorno).

I soldi raccolti andranno ad alimentare il fondo per la prevenzione.

Bruno Jelk (soccorritore) e Gerold Biner (pilota) dell'Air Zermatt hanno presentato un progetto di formazione per il soccorso aereo in Nepal: nel marzo 2010 una delegazione nepalese, formata da tre squadre di soccorritori, ha frequentato un periodo di formazione a Zermatt.

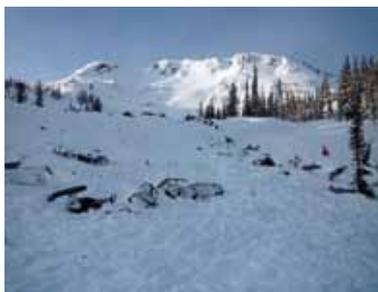


Fig. 7 - Ben visibile la linea di distacco appena sotto la vetta; in primo piano alcune motoslitte travolte dalla valanga.



Fig. 8 - Manaslu: arrivo al Campo 2 6250 m.

Jelk ha poi descritto alcuni interventi di soccorso effettuati in alta quota. Il primo per soccorrere 9 alpinisti al Manaslu: 7 di loro sono stati recuperati con l'elicottero a 6200 m di quota, mentre due non sono mai stati ritrovati.

Un altro intervento è stato effettuato all'Annapurna, arrivando a recuperare con l'elicottero gli alpinisti bloccati a 6900 m di quota.

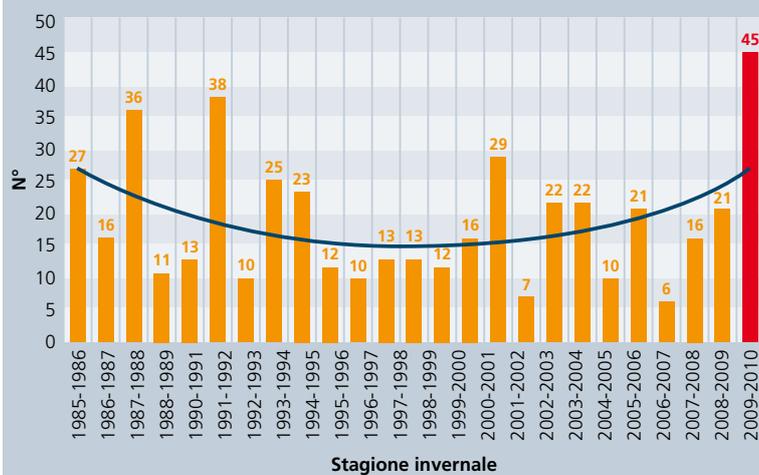
Numerosi altri esempi di soccorso aereo effettuato dai soccorritori svizzeri in Himalaya dimostrano che il soccorso in alta quota è difficile ma ugualmente possibile anche con l'utilizzo dell'elicottero. Il medico Hermann Brugger ha presentato il resoconto concernente il "Pig Study", una ricerca effettuata dal suo staff utilizzando alcuni maiali per studiare i parametri che determinano la sopravvivenza durante il seppellimento da valanga.

Le persone sepolte dalla neve sopravvivono oltre 90 minuti grazie all'ipotermia, che li protegge dalla morte; ovviamente è indispensabile la presenza di una cavità che permetta la respirazione e, ultimo parametro determinante, il potassio nel siero sanguigno.

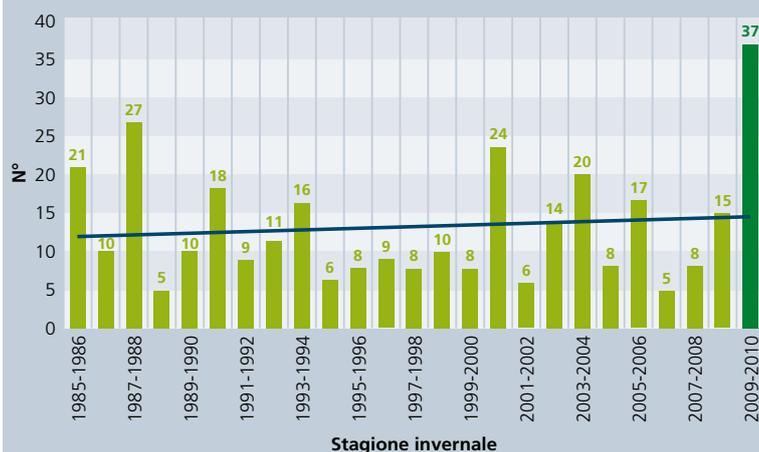
A conclusione dei lavori del congresso, il Presidente attuale Toni Grab comunica che terminerà il suo mandato decennale con la fine dell'anno; dal 2011 il nuovo presidente CISA-IKAR sarà Gerold Biner. Il prossimo congresso si terrà a ottobre 2011 nella località di Are in Svezia.

INCIDENTI DA VALANGA IN ITALIA

VITTIME DA VALANGA IN ITALIA 1986 - 2010



INCIDENTI MORTALI IN ITALIA 1986 - 2010



La scorsa stagione 2009-2010 sarà ricordata come la stagione con il maggior numero di vittime da valanga in Italia: ben 45 morti rispetto ad una media degli ultimi 25 anni pari a 19 vittime. Il manto nevoso per sua natura ha una grande variabilità e quindi non è possibile generalizzare alcune situazioni verificatesi in concomitanza con incidenti da valanga; possiamo però cercare di trovare le similitudini riscontrate lungo tutto l'arco alpino italiano durante la scorsa stagione 2009-2010:

- nel mese di dicembre 2009 è piovuto fino a 2500 m;
- i primi mesi del 2010 sono stati molto freddi con temperature inferiori rispetto alla media;
- si sono verificate molte nevicate con piccoli quantitativi nevosi.

Tali condizioni, unite all'azione eolica che però è stata meno omogenea lungo tutto l'arco alpino italiano, hanno portato alla formazione di strati delicati all'interno del manto nevoso (per es.: brina di superficie inglobata) che, non essendo situati a grandi profondità, hanno subito le sollecitazioni degli sciatori, con conseguente distacco di valanghe a lastroni. Prima di analizzare la stagione passata, diamo un'occhiata al trend degli ultimi 25 anni in Italia: si sono verificati in media 13 incidenti mortali all'anno, contro i 37 del 2009-2010. Nonostante la costante crescita del fuoripista, si continua a registrare un numero maggiore di vittime da valanga tra gli scialpinisti, il 53% del totale, contro il 20% di sciatori in fuori pista ed il 15% di alpinisti. Nella scorsa stagione l'AINEVA ha registrato ben 120 incidenti da valanga che hanno visto coinvolte 217 persone: 123 illese, 48 ferite e 45 morte. Ovviamente il numero di incidenti riportato è inferiore rispetto al numero reale: AINEVA segnala tutti gli incidenti per i quali è riuscita ad ottenere una documentazione adeguata; tale condizione è semplice per gli incidenti che hanno un certo rilievo, sia per gravità che per interesse mediatico, mentre spesso non si riesce ad avere alcuna notizia dei piccoli incidenti



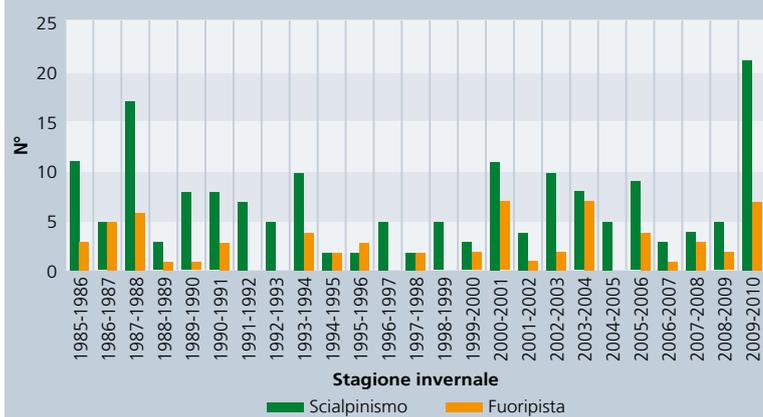
in cui i travolti rimangono perlopiù illesi. A tal proposito esorto i frequentatori della montagna a voler comunicare eventuali incidenti di cui vengono a conoscenza agli uffici periferici AINEVA o direttamente alla sede centrale (aineva@aineva.it); si può capire la naturale reticenza nel voler comunicare a terzi tali episodi negativi, ma, dal canto nostro, gli uffici AINEVA assicurano che tali dati saranno trattati con l'opportuna riservatezza e saranno utilizzati essenzialmente per poter migliorare le conoscenze relative agli aspetti nivologici e del soccorso in valanga. Negli scorsi anni c'è stato un crescente aumento di escursionisti con le ciaspole coinvolti in incidenti da valanga; questo trend, tristemente confermato dagli incidenti di inizio stagione 2010/2011, è valido anche per la scorsa stagione, in cui si registrano 5 incidenti da valanga con 7 persone travolte durante le escursioni con le ciaspole: 5 vittime, 1 ferito e 2 illesi. In diversi casi i "ciaspolatori" sottovalutano il pericolo valanghe, pensando che sia un problema che coinvolge solo gli sciatori, non tenendo conto che il sovraccarico esercitato dal loro passaggio sul manto nevoso è ben maggiore rispetto a quello esercitato dagli sciatori, soprattutto se, come molte volte accade, attraversano i pendii potenzialmente pericolosi senza

mantenere le distanze di sicurezza. Per lo stesso motivo appena esposto, in molti casi gli escursionisti con le ciaspole non sono equipaggiati con la classica "triade dell'autosoccorso": ARTVA, pala e sonda. La scorsa stagione su 217 persone coinvolte in incidenti da valanga ben 78 sono rimaste sepolte, ovvero il 36% dei travolti; di queste, 25 persone sepolte sono state trovate con l'ARTVA (4 illesi/feriti e 21 deceduti). La percentuale di sopravvivenza dei sepolti è del 49%. Tra le cause di morte per gli incidenti da valanga si registrano 23 casi di soffocamento, 8 per traumi e 14 casi in cui non si è riusciti a definire quale delle due tipologie fosse la causa principale.

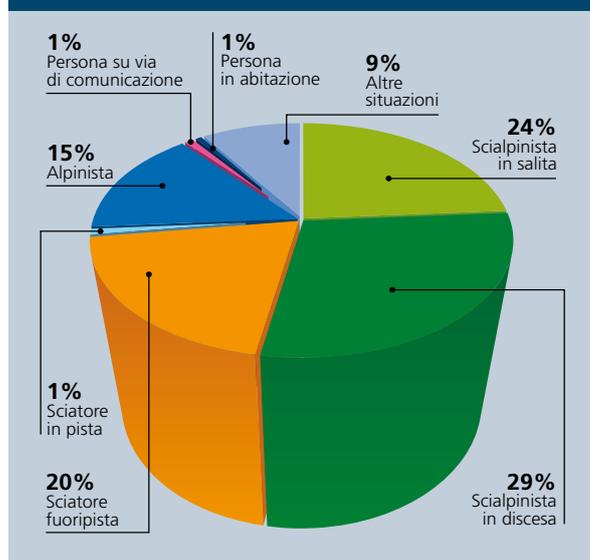
DEFINIZIONI adottate (per poter capire ed analizzare i dati AINEVA):

- Incidente da valanga: si intende qualsiasi situazione generata da un evento valanghivo che abbia prodotto il coinvolgimento di persone, anche qualora l'evento non abbia causato danni di rilievo.
- Persone presenti: è il numero accertato delle persone presenti sul luogo dell'incidente. E' un dato di difficile reperimento e pertanto è indicativo e, sovente, sottostimato.
- Persona travolta: quando il soggetto subisce un'azione non voluta.
- Persona sepolta: persona travolta, con la testa sotto la neve.

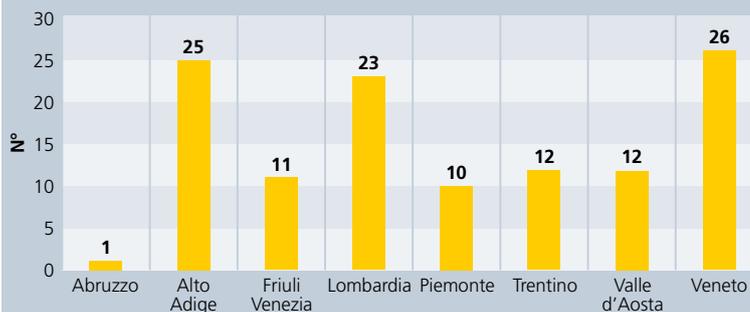
VITTIME DA VALANGA NELLO SCIALPINISMO E NEL FUORIPISTA - ITALIA 1985 - 2010



PERCENTUALE DI VITTIME PER CATEGORIA ITALIA 1985 - 2010



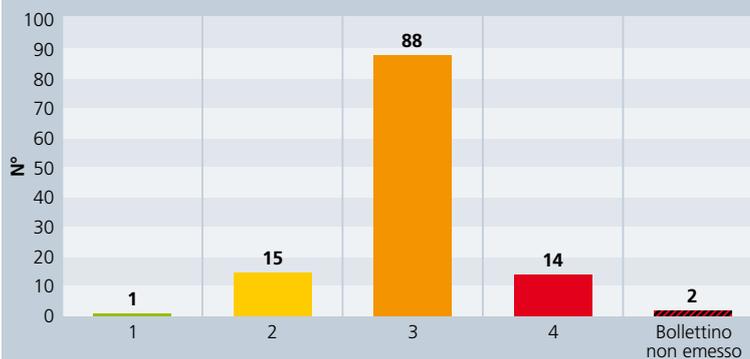
INCIDENTI DA VALANGA PER REGIONE



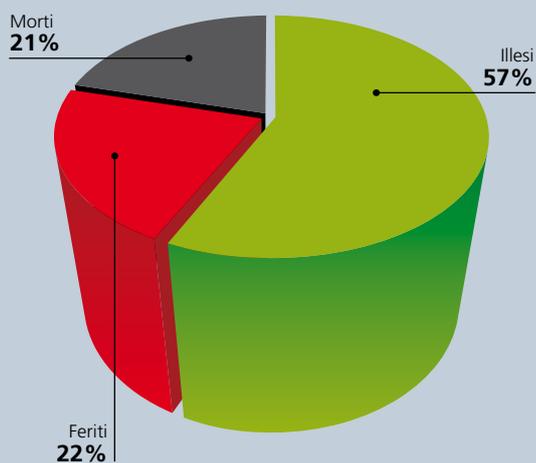
VITTIME DA VALANGA PER REGIONE Stagione 2009/2010



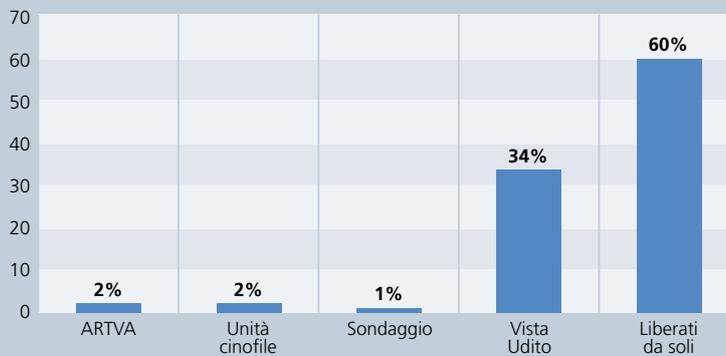
INCIDENTI DA VALANGA PER GRADO DI PERICOLO



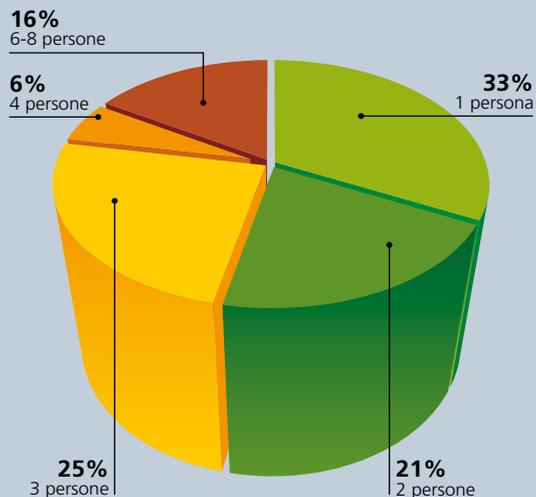
TRAVOLTI PER TIPOLOGIA



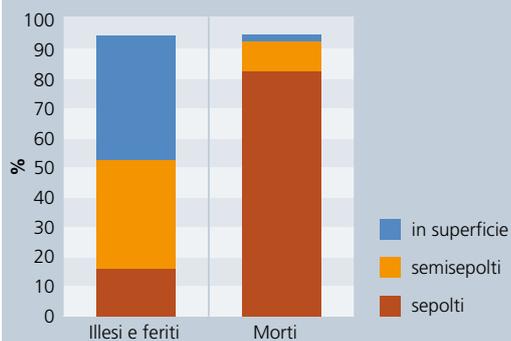
TRAVOLTI ILLESI E FERITI PER MODALITÀ DI RITROVAMENTO



PERCENTUALE DI PERSONE TRAVOLTE PER NUMERO



TRAVOLTI PER TIPOLOGIA E PER RITROVAMENTO



INCIDENTI DA VALANGA IN ITALIA Stagione 2009/2010

N	DATA	LOCALITÀ	PROVINCIA	REGIONE	CATEGORIA	GRADO DI PERICOLO	PRESENTI	TRAVOLTI	ILLESI	FERITI	MORTI	N	DATA	LOCALITÀ	PROVINCIA	REGIONE	CATEGORIA	GRADO DI PERICOLO	PRESENTI	TRAVOLTI	ILLESI	FERITI	MORTI
1	02/12/2009	Monte Pore-	BL	Veneto	2	3	1	1	0	0	1	61	20/02/2010	Sesto - Monte Elmo	BZ	Alto Adige	2	3	2	2	1	0	1
2	05/12/2009	S. Cristina Val Gardena - Seceda	BZ	Alto Adige	4	3	1	1	1	0	0	62	20/02/2010	Valtournenche - Monte Roisetta	AO	Valle d'Aosta	3	3	3	1	0	0	1
3	09/12/2009	Sarentino - Pichlberg	BZ	Alto Adige	2	3	1	1	1	0	0	63	20/02/2010	Val Ridanna - Einachspitze	BZ	Alto Adige	1	3	3	2	2	0	0
4	21/12/2009	Passo Sella	TN	Trentino	6	4	1	1	0	1	0	64	20/02/2010	Valle Susa (Bousson) - Monte Begino	TO	Piemonte	1	3	2	1	1	0	0
5	23/12/2009	Passo Valles	BL	Veneto	6	3	3	3	3	0	0	65	20/02/2010	Monte Lussari - staz. intermedia cabin. Camproso	UD	Friuli V. G.	8	4	1	1	1	0	0
6	23/12/2009	Laresoi	BL	Veneto	3	3	2	1	0	1	0	66	20/02/2010	Monte Rambasi - Lizzola	BG	Lombardia	1	3	3	3	3	0	0
7	25/12/2009	Livigno - strada Passo Foscaigno	SO	Lombardia	6	4	3	3	2	1	0	67	20/02/2010	S. Ambrogio - Bormio 2000	SO	Lombardia	3	3	3	3	3	0	0
8	25/12/2009	Val Senales	BZ	Alto Adige	8	4	1	1	1	0	0	68	21/02/2010	Sesto - Passo m.te Croce	BZ	Alto Adige	1	3	3	1	0	0	1
9	26/12/2009	Solda	BZ	Alto Adige	3	3	15	3	1	1	1	69	21/02/2010	Grasso di Bocolina - Valfurva	SO	Lombardia	3	3	2	2	1	0	1
10	26/12/2009	Canazei - Val Lasties	TN	Trentino	5	4	2	2	0	0	2	70	21/02/2010	Monte Olano - Val Gerola	SO	Lombardia	2	3	2	2	1	0	1
11	26/12/2009	Canazei - Valon del Fos	TN	Trentino	2	4	7	7	1	2	4	71	21/02/2010	Faloria (pista da sci stratondi) - Cortina	BL	Veneto	3	4	1	1	1	0	0
12	27/12/2009	Gressoney-La-Trinité - Vallone della Salza	AO	Valle d'Aosta	3	3	3	1	1	0	0	72	21/02/2010	Val dell'Alpe - Valfurva	SO	Lombardia	3	3	3	1	1	0	0
13	31/12/2009	Gressoney-La-Trinité - Colle del Rothorn	AO	Valle d'Aosta	1	3	3	3	1	1	1	73	21/02/2010	Lago Nero - Foppolo	BG	Lombardia	1	3	1	1	1	0	0
14	02/01/2010	Cogne - Vailleille - Cascata Cold Couloir	AO	Valle d'Aosta	5	3	4	1	0	1	0	74	25/02/2010	val Jumela - Fassa	TN	Trentino	3	3	8	8	8	0	0
15	08/01/2010	Valnontey - Cascata Sentiero dei Troll	AO	Valle d'Aosta	5	3	2	1	0	0	1	75	26/02/2010	Montebello - Foppolo	BG	Lombardia	3	2	2	2	2	0	0
16	09/01/2010	Val Chisone (Sestriere) - Monte Banchetta	TO	Piemonte	3	3	10	6	6	0	0	76	27/02/2010	Sarentino - Cima Rodella	BZ	Alto Adige	1	3	1	1	0	1	0
17	09/01/2010	Alpi Biellesi - Monte Mucone (Costa Muanda)	BI	Piemonte	2	3	2	1	1	0	0	77	27/02/2010	Tofane - Pista da sci Forcella Rossa Cortina	BL	Veneto	4	3	1	1	0	1	0
18	10/01/2010	Monte Toro - Foppolo	BG	Lombardia	1	3	10	2	2	0	0	78	27/02/2010	Col de Varda - Misurina	BL	Veneto	1	3	2	1	1	0	0
19	16/01/2010	Gruppo del Montasio - Forca della Val	UD	Friuli V. G.	2	2	2	2	2	0	0	79	28/02/2010	val d'Ambiez cima Ceda	TN	Trentino	1	3	2	1	0	0	1
20	22/01/2010	Monte pelmo - Val d'Arcia	BL	Veneto	1	2	2	1	1	0	0	80	28/02/2010	Sesto Pusteria - Sandbuehl	BZ	Alto Adige	8	3	2	2	0	0	2
21	24/01/2010	Malga Caleda - Passo Duran	BL	Veneto	8	2	3	1	0	1	0	81	01/03/2010	Monte Bianco - zona Toulà	AO	Valle d'Aosta	3	4	2	1	0	0	1
22	27/01/2010	Valle Susa (Sauze d'Oulx) M.te Genevris	TO	Piemonte	2	2	6	1	0	1	0	82	01/03/2010	Val di Pejo cima Boai	TN	Trentino	2	3	2	1	0	1	0
23	28/01/2010	Val Martello - Lyfisplitz	BZ	Alto Adige	2	2	2	1	0	1	0	83	01/03/2010	Passo Fedaià Strada Provinciale 241	BL	Veneto	6	3	3	1	1	0	0
24	29/01/2010	Alpi Carniche - Monte Clap Savon	UD	Friuli V. G.	1	2	2	2	2	0	0	84	06/03/2010	A. Giulie, Monte Strugova, Canalone della Strugova	UD	Friuli V. G.	5	2	4	4	3	1	0
25	30/01/2010	Sella Nevea - Monte Golovec	UD	Friuli V. G.	1	2	2	1	1	0	0	85	07/03/2010	Val Giovo - Zinseler	BZ	Alto Adige	2	3	3	1	1	0	0
26	30/01/2010	Alpago - Cima Vacche	BL	Veneto	1	2	10	3	3	0	0	86	10/03/2010	Passubio - Boale	VI	Veneto	1	3	3	1	0	1	0
27	30/01/2010	Gran Sasso - Campo Imperatore	AQ	Abruzzo	5	3	3	3	1	0	2	87	12/03/2010	Sennes - Munt de Sella	BZ	Alto Adige	1	3	1	1	1	0	0
28	31/01/2010	Monte Grappa	TV	Veneto	8	2	1	1	0	1	0	88	13/03/2010	Passo pordoi - Sass Pordoi	BL	Veneto	3	3	2	1	0	1	0
29	06/02/2010	Monte Cacciatore (Croce del Poverello)	UD	Friuli V. G.	1	3	8	6	4	2	0	89	14/03/2010	Monte Bondone - Cima Verde	TN	Trentino	1	3	1	1	1	0	0
30	06/02/2010	Val Pellice - Angrogna - Giasset	TO	Piemonte	1	3	2	1	1	0	0	90	14/03/2010	Passo Furchia - Slapadures	BZ	Alto Adige	2	3	1	1	1	0	0
31	06/02/2010	Alpi Biellesi - Piodicavallo - Valle Cervo	BI	Piemonte	2	3	2	1	0	1	0	91	14/03/2010	Gruppo del Cristallo - Schoenleitenschnide	BZ	Alto Adige	2	3	5	4	0	4	0
32	06/02/2010	Monte Baldo	VR	Veneto	3	3	3	3	0	1	2	92	14/03/2010	Val Casies - Prueglers Künke	BZ	Alto Adige	1	3	20	1	0	1	0
33	06/02/2010	Passo Gandazzo	LC	Lombardia	8	3	1	1	0	0	1	93	14/03/2010	Prea. Carniche-Valle di Suola-Cresta di Rua	UD	Friuli V. G.	2	3	2	2	1	0	1
34	06/02/2010	Campogrosso - Casaretta	VI	Veneto	1	3	3	3	0	3	0	94	16/03/2010	Val Formazza - Nodo del M.Giove - Punta Clogstafel	VB	Piemonte	1	2	8	2	2	0	0
35	06/02/2010	Monte Grappa - Strada Provinciale 149	TV	Veneto	6	3	1	1	1	0	0	95	20/03/2010	Sennes - Col Bechei	BZ	Alto Adige	1	3	2	1	0	0	1
36	06/02/2010	Monte Guslon - Val Bona	BL	Veneto	1	3	3	3	3	0	0	96	20/03/2010	Passo Gardena	BZ	Alto Adige	6	3	1	1	1	0	0
37	06/02/2010	Gran San Bernardo - Vallone di Barasson	AO	Valle d'Aosta	2	3	7	7	7	0	0	97	21/03/2010	Stingia - Rif. Sesvenna	BZ	Alto Adige	2	3	2	2	1	1	0
38	07/02/2010	Alpago - Forcella Palantina Alta	BL	Veneto	2	3	3	3	1	1	1	98	23/03/2010	Monte Carega - Bocchetta dei Fondi	VI	Veneto	1	4	2	2	0	2	0
39	07/02/2010	Val Visdende - Fila Dignas	BL	Veneto	1	3	1	1	0	0	1	99	26/03/2010	Courmayeur - Val Veny	AO	Valle d'Aosta	3	3	1	0	0	0	1
40	07/02/2010	Merano 2000	BZ	Alto Adige	1	3	1	1	1	0	0	100	27/03/2010	Val di Roja - Cima Dodici	BZ	Alto Adige	1	3	2	2	1	0	1
41	07/02/2010	Piz Boè	TN	Trentino	2	3	2	1	1	0	0	101	27/03/2010	Valle Po - Canale Due Dita	CN	Piemonte	1	2	13	3	2	1	0
42	07/02/2010	Vigolana - val dell'acqua	TN	Trentino	5	3	2	1	0	1	0	102	27/03/2010	Prealpi Carniche - Cima dei Piccoli	UD	Friuli V. G.	1	3	11	3	3	0	0
43	07/02/2010	Costone del Bregagno - Menaggio	CO	Lombardia	8	3	2	2	1	0	1	103	28/03/2010	Val di Rhemes - Punta Paletta	AO	Valle d'Aosta	1	3	6	3	0	1	1
44	07/02/2010	Monte Grem - Oltre il Colle	BG	Lombardia	2	3	1	1	0	0	1	104	28/03/2010	Campomolon - Strada Provinciale 92 dei francofini	VI	Veneto	8	4	2	1	0	1	0
45	07/02/2010	Lizzola - Valbondione	BG	Lombardia	3	3	4	1	0	1	0	105	29/03/2010	Stingia - Piz Rasass	BZ	Alto Adige	1	3	6	2	0	1	1
46	07/02/2010	Monte S.Primo	CO	Lombardia	2	3	1	1	1	0	0	106	31/03/2010	Becca di Nona	AO	Valle d'Aosta	2	3	2	1	1	0	0
47	07/02/2010	Carisole - Carona	BG	Lombardia	3	3	1	1	1	0	0	107	31/03/2010	Grasso Bocolina - Valfurva	SO	Lombardia	3	3	1	1	1	0	0
48	08/02/2010	Madesimo	SO	Lombardia	3	3	5	2	2	0	0	108	02/04/2010	Solda Punta del Coston	BZ	Alto Adige	2	3	3	3	0	1	2
49	09/02/2010	Monte Cacciatore (anticima E)	UD	Friuli V. G.	1	3	3	1	1	0	0	109	02/04/2010	Cima Bocche - Paneveggio Lusia - Val di Fiemme	TN	Trentino	5	3	3	1	0	0	1
50	12/02/2010	Val Visdende	BL	Veneto	2	3	2	1	0	0	1	110	03/04/2010	Curon Venosta - Mitterlochspitze	BZ	Alto Adige	2	3	4	2	2	0	0
51	13/02/2010	Valle Gesso - M.te Merqua	CN	Piemonte	2	3	1	1	0	0	1	111	05/04/2010	Val Ferret - Col Petit Ferret	AO	Valle d'Aosta	1	4	3	1	0	0	1
52	13/02/2010	Monte Grappa	VI	Veneto	1	3	4	2	1	1	0	112	05/04/2010	Monte Bregagno	CO	Lombardia	8	4	1	1	0	0	1
53	13/02/2010	Passo Pordoi - Col del Cuc	BL	Veneto	3	3	3	1	1	0	0	113	05/04/2010	Ra Vales - Canalino del prete	CO	Veneto	3	3	1	1	0	1	0
54	14/02/2010	Gruppo del Coglians - Monte Floriz	UD	Friuli V. G.	2	3	1	1	0	1	0	114	05/04/2010	Carona	BG	Lombardia	3	4	1	1	1	0	0
55	14/02/2010	Monte Pramaggiore - Passo di Suola - Rif. Pacherini	UD	Friuli V. G.	2	3	17	1	1	0	0	115	06/04/2010	Chiusa - Cima San Cassiano	BZ	Alto Adige	1	3	1	1	0	0	1
56	14/02/2010	valle Aperta - gruppo Adamello	TN	Trentino	1	3	2	1	0	1	0	116	10/04/2010	Passo di Cedec - Valfurva	SO	Lombardia	1	2	7	4	4	0	0
57	19/02/2010	Ritugio Albani - Presolana	BG	Lombardia	8	3	2	2	1	0	1	117	11/04/2010	Sesto Pusteria - Val Fiscalina	BZ	Alto Adige	2	3	3	3	3	0	0
58	19/02/2010	Aprica Baradello	BS	Lombardia	3	3	1	1	1	0	0	118	16/05/2010	Tofana di Rozes	BL	Veneto	1	2	3	2	1	0	1
59	19/02/2010	La Rocca - Bormio 2000	SO	Lombardia	3	/	6	1	1	0	0	119	23/05/2010	Valle Susa (Exilles) - Loc. La Grangia	TO	Piemonte	2	1	2	2	1	1	0
60	20/02/2010	Dozzo Larici - Pozza de Fer	TN	Trentino	8	4	3	3	1	1	1	120	31/05/2010	Val di Cogne - Gran Serz	AO	Valle d'Aosta	2	/	2	1	0	1	0

TOTALE 393 217 123 48 45

- 1 - Sci alpinista in salita
- 2 - Sci alpinista in discesa
- 3 - Sciatore fuori pista
- 4 - Sciatore in pista
- 5 - Alpinista
- 6 - Persona su via di comunicazione
- 7 - Persona in abitazione
- 8 - Altre situazioni

CENSIMENTO SCIALPINISTI e CIASPOLATORI in ALTO

**Alfred Aberer,
Ludwig Castlunger**

Istituto Provinciale di Statistica,
Provincia Autonoma di Bolzano,
Alto Adige, Palazzo 12,
Via Canonico Michael Gamper 1,
39100 Bolzano

**Hanspeter Staffler,
Elisabeth Berger**

Ripartizione Protezione Antincendi
e Civile della Provincia Autonoma
di Bolzano, Viale Druso 116, 39100 Bolzano

**Giacomo Strapazzon,
Hermann Brugger**

Istituto per la Medicina d'Emergenza
in Montagna-EURAC
Viale Druso 1, 39100 Bolzano

Le discipline dello scialpinismo e dell'escursionismo invernale stanno conquistando il favore di un numero sempre maggiore di persone, tuttavia finora non erano disponibili dati statistici sui praticanti. Al fine di determinare il tasso di mortalità di queste attività sportive e di stabilire delle raccomandazioni locali sia per la prevenzione degli incidenti da valanga che per la gestione del soccorso è necessario conoscere la numerosità, la provenienza, la composizione dei gruppi e le destinazioni preferite di scialpinisti e ciaspolatori. Il 21 febbraio 2010 è stato condotto il primo censimento degli escursionisti invernali su tutto il territorio della provincia di Bolzano. I volontari del soccorso alpino, distribuiti in 143 punti di monitoraggio, hanno rilevato 1.955 gruppi per un totale di 6.010 scialpinisti e ciaspolatori. Tra tutti gli escursionisti rilevati, il 68,7% era rappresentato da scialpinisti, il 31,3% da ciaspolatori; l'81,0% dei gruppi era partito prima, il 19,0% dopo le ore 11 a.m.; il 78,6% si era mosso in gruppo, il 21,4% da solo; il 61,9% era residente in Alto Adige, il 31,1% proveniva dalle altre provincie italiane o dall'estero. Lo stesso giorno nel medesimo territorio i servizi di elisoccorso dell'Helicopter Emergency Medical Service Association avevano registrato una vittima per incidente da valanga. A causa della piccola popolazione di studio e delle particolari condizioni nivo-meteorologiche, i risultati non possono essere generalizzati e non sono rappresentativi di un'intera stagione. Possiamo dedurre, tuttavia, che la pratica dell'escursionismo con racchette da neve è più popolare di quanto non fosse ritenuto e che un escursionista su cinque parte troppo tardi. Un'analisi di tipo longitudinale sarà necessaria per avere una stima verosimile sulla frequenza delle escursioni e quindi della mortalità.

ADIGE

Un progetto congiunto dei servizi di soccorso alpino (BRD-AVS, CNSAS-CAI) in cooperazione con la Ripartizione Protezione Antincendi e Civile della Provincia Autonoma di Bolzano (Servizio Prevenzione Valanghe), l'Istituto per la Medicina d'Emergenza in Montagna dell'EURAC e l'Istituto Provinciale di Statistica (ASTAT).





Fig. 1 - Punti di rilevazione per il Censimento del 21 febbraio 2010.

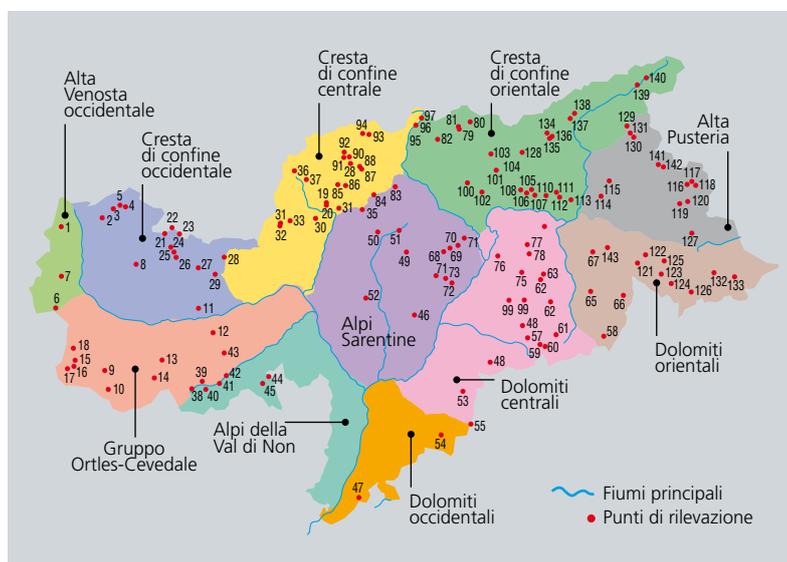


Fig. 2 - Gruppi di escursionisti per zona il 21 febbraio 2010 (valori assoluti).

AMPIEZZA DEL GRUPPO	PERSONE	
	n°	%
1 persona	419	7,0
2 persone	1.596	26,6
3-5 persone	1.965	32,7
6-9 persone	1.126	18,7
10 persone e più	904	15,0
TOTALE	6.010	100,0

INTRODUZIONE

Classicamente si ritiene che la pratica dello scialpinismo sia gravata da un'alta mortalità, tuttavia, nonostante la popolarità legata a questo sport, un'analisi della letteratura disponibile rivela come non vi siano dati precisi, né sulla reale incidenza di lesioni né sulla mortalità di

chi pratica questo sport. Mancano, infatti, dati statisticamente affidabili sull'attività scialpinistica. Unica eccezione sono due studi, uno condotto in Svizzera (Zweifel et alii, 2006) e uno in Austria (Burtscher et alii, 1998), dai quali si possono in parte dedurre informazioni sul numero di alpinisti presenti in un determinato periodo in un'area geografica definita. A tutt'oggi, quindi, non si è in grado di stimare, a differenza di altri sport come lo sci alpino, e nonostante la presenza di un'analisi dettagliata sia della frequenza sia del tipo di lesioni degli incidenti da valanga (Brugger et alii, 2001), il rischio di infortunio e mortalità legato alla pratica dello scialpinismo, data l'impossibilità di comparare il numero di vittime con il numero di praticanti questa attività sportiva. Ne deriva, dunque, la necessità di effettuare una rilevazione affidabile che comprenda gli sciatori di un'intera regione al fine di stimare il rischio legato alla pratica di uno sport invernale in rapida espansione

e che rappresenta, ormai, un elemento insostituibile nel quadro dell'offerta turistica delle regioni alpine. Per questo motivo in una domenica di febbraio 2010 è stato effettuato il primo censimento degli sci alpinisti e dei ciaspolatori dell'Alto Adige. I risultati di quest'analisi quantitativa preliminare rappresentano la base di partenza per la programmazione di una seconda analisi volta a indagare gli aspetti qualitativi dei praticanti di questo sport, come l'eventuale dotazione di attrezzatura per le situazioni d'emergenza o il grado di formazione e di conoscenza delle caratteristiche del manto nevoso e del rischio valanghe.

METODOLOGIA

I dati analizzati in questo studio provengono dalla rilevazione realizzata nell'ambito del progetto "Censimento degli scialpinisti e degli escursionisti" (ASTAT, 2010). Ciò è stato possibile grazie alla proficua collaborazione fra diversi enti, sia pubblici che privati: la Ripartizione Protezione Antincendi e Civile, l'Istituto Provinciale di Statistica (ASTAT), il Bergrettungsdienst (BRD) dell'Alpenverein Südtirol (AVS), il Soccorso Alpino e Speleologico Alto Adige (CNSAS) del Club Alpino Italiano (CAI) e l'Istituto per la Medicina d'Emergenza in Montagna dell'Accademia Europea di Bolzano (EURAC). La rilevazione presenta le caratteristiche di uno studio pilota, proponendo un modello praticabile con la finalità di rivelare il maggior numero di scialpinisti e ciaspolatori. Essa, infatti, non è statisticamente rappresentativa né della numerosità complessiva del fenomeno né delle scelte riguardanti la meta delle gite.

L'unità di rilevazione era rappresentata dagli escursionisti invernali, e in particolare dagli scialpinisti e dai ciaspolatori. Gli sciatori fuori-pista non sono stati rilevati. Gli escursionisti sono stati censiti in 143 punti di monitoraggio sparsi sul territorio altoatesino, scelti dai servizi di soccorso alpino in modo tale da rispecchiare il più fedelmente possibile il fenomeno e rendendo l'analisi riproducibile e fattibile in accordo alle risorse umane disponibili

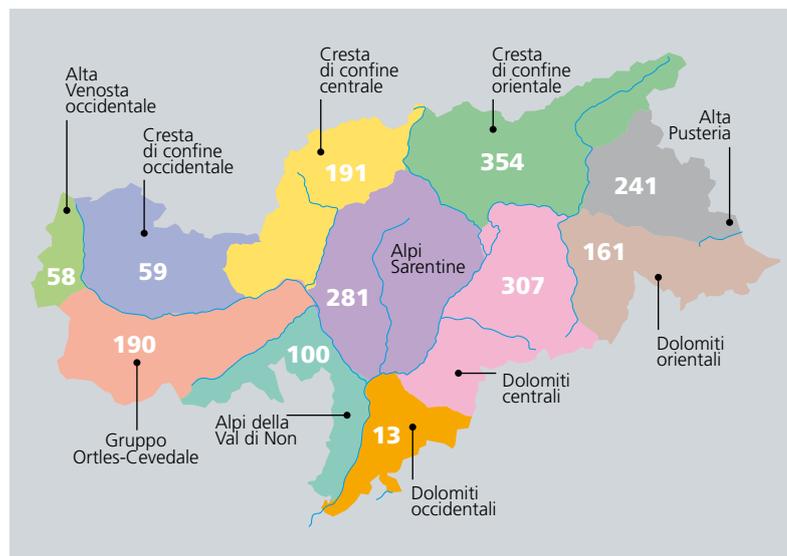


Fig. 3 - Gruppi di escursionisti per orario di partenza dell'escursione il 21 febbraio 2010 (valori percentuali).

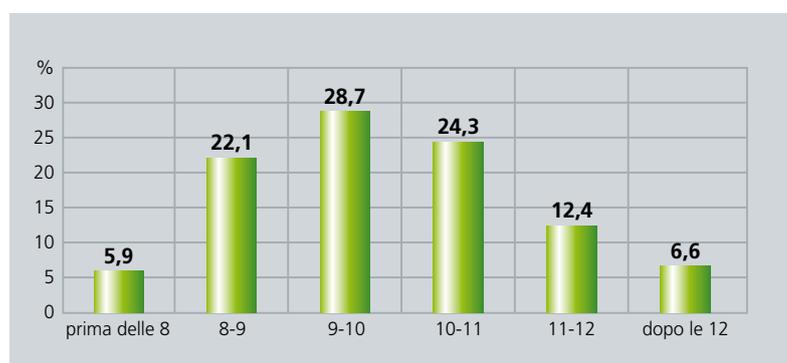


Fig. 4 - Escursionisti per tipo di escursione il 21 febbraio 2010 (composizione percentuale).

(n° dei soccorritori impegnati nel censimento) e all'accessibilità dei luoghi. Sono stati, perciò, scelti in misura preponderante parcheggi, rifugi, masi e vie di accesso; solo in due casi (Corno del Renon e Monte Forca) si è deciso di realizzare la rilevazione sulla cima, date le particolari condizioni geografico - morfologiche. La suddivisione in zone corrisponde a quella del bollettino valanghe, che distingue in Alto Adige 11 zone il più uniformi possibili sotto il profilo climatico e idro-geologico. La piantina di Figura 1 mostra la suddivisione in zone e la distribuzione dei punti di rilevamento. I dati sono stati raccolti mediante interviste face-to-face tramite questionario. Le caratteristiche rilevate riguardavano la provenienza e la numerosità del gruppo di appartenenza, l'orario di partenza, il tipo di escursione, il sesso, l'età e il numero di escursioni effettuate durante l'inverno dei singoli partecipanti. Per ogni punto di monitoraggio, inoltre, sono state rilevate le condizioni nivometereologiche (temperatura dell'aria, nuvolosità, precipitazioni e stato del

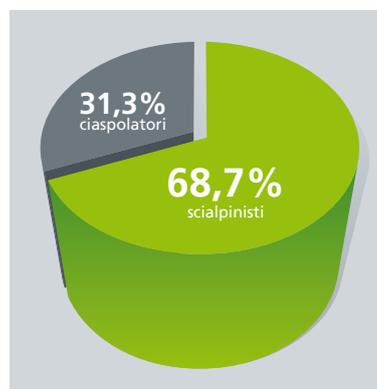


Fig. 5 - Escursionisti per tipo di escursione, provenienza, sesso, età e numero di escursioni, il 21 febbraio 2010 (composizione percentuale).

manto nevoso). La rilevazione è stata effettuata domenica 21 febbraio 2010. Poiché il censimento è stato effettuato solo nell'arco di una singola giornata, bisogna considerare che i dati possano essere stati influenzati dalle condizioni meteorologiche, ambientali e dal grado di pericolo valanghe osservato in tale giornata e in quelle precedenti.

RISULTATI

Il gruppo degli escursionisti

Sono stati raccolti i dati di 6.010 escursionisti rilevati nelle montagne altoatesine, che si sono mossi in 1.955 gruppi di varie

Fig. 6 - Escursionisti e relativi gruppi per ampiezza del gruppo il 21 febbraio 2010 (valori assoluti e percentuali).

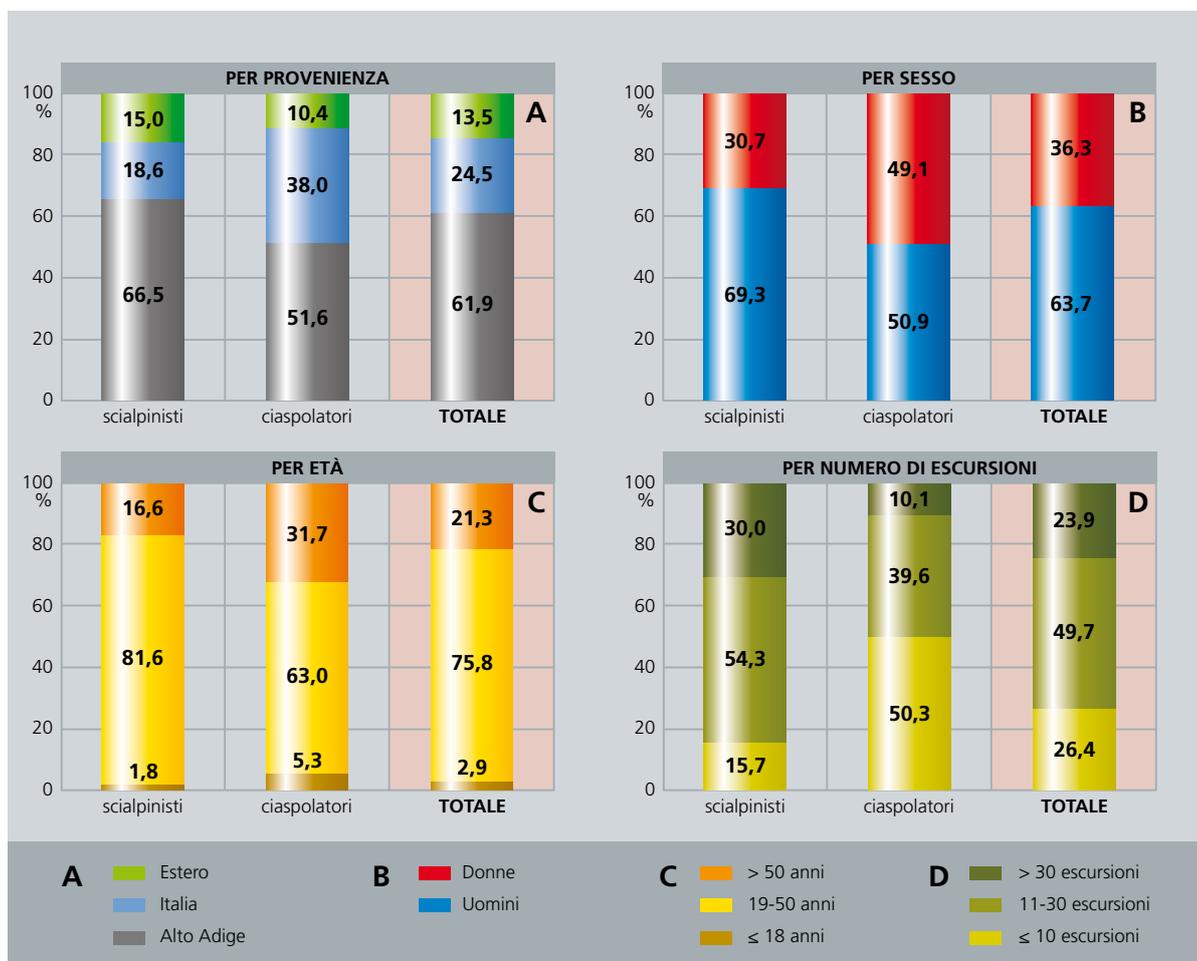


Fig. 7 - Gruppi di escursionisti per sesso dei componenti e ampiezza del gruppo il 21 febbraio 2010 (valori assoluti e percentuali).

SESSO	AMPIEZZA DEL GRUPPO										TOTALE	
	1 PERSONA		2 PERSONE		3-5 PERSONE		6-9 PERSONE		≥ 10 PERSONE		n°	%
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%		
Solo maschi	365	87,1	225	28,2	118	22,2	20	12,5	-	-	728	37,2
In maggioranza maschi	-	-	-	-	54	10,2	33	20,6	15	31,9	102	5,2
Equilibrio	-	-	524	65,7	251	47,3	93	58,1	31	66,0	899	46,0
In maggioranza femmine	-	-	-	-	86	16,2	11	6,9	1	2,1	98	5,0
Solo femmine	54	12,9	44	5,5	20	3,8	-	-	-	-	118	6,0
Non classificabile *	-	-	5	0,6	2	0,4	3	1,9	-	-	10	0,5
TOTALE	419	100,0	798	100,0	531	100,0	160	100,0	47	100,0	1.955	100,0

* Il dato sul sesso non è disponibile

Fig. 8 - Gruppi di escursionisti per numero di escursioni e ampiezza del gruppo il 21 febbraio 2010 (valori assoluti e percentuali).

NUMERO DI ESCURSIONI	AMPIEZZA DEL GRUPPO										TOTALE	
	1 PERSONA		2 PERSONE		3-5 PERSONE		6-9 PERSONE		≥ 10 PERSONE		n°	%
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%		
Tutti i componenti con lo stesso numero di escursioni												
< 10	61	14,6	146	18,3	69	13,0	22	13,8	2	4,3	300	15,3
10 - 30	194	46,3	349	43,7	180	33,9	40	25,0	7	14,9	770	39,4
> 30	164	39,1	170	21,3	84	15,8	12	7,5	4	8,5	434	22,2
Gruppi misti												
In maggioranza < 10	-	-	64	8,0	58	10,9	18	11,3	17	36,2	157	8,0
In maggioranza 10-30	-	-	14	1,8	94	17,7	53	33,1	14	29,8	175	9,0
In maggioranza > 30	-	-	52	6,5	40	7,5	10	6,3	1	2,1	103	5,3
Non classificabile *	-	-	3	0,4	6	1,1	5	3,1	2	4,3	16	0,8
TOTALE	419	100,0	798	100,0	531	100,0	160	100,0	47	100,0	1.955	100,0

* Il dato sul numero di escursioni non è disponibile

dimensioni (Figura 2). La maggior parte dei gruppi di escursionisti è stata rilevata sulla Cresta di confine orientale (354 gruppi), ma anche le Dolomiti centrali sono risultate essere molto visitate (dove sono stati censiti 307 gruppi), seguite dalle Alpi Sarentine (281 gruppi) e dalla zona dell'Alta Pusteria (241 gruppi) (Figura 3). La maggior parte dei 1.955 gruppi (40,8%) era composta da due escursionisti. 419 scialpinisti/ciaspolatori si sono mossi da soli (pari al 21,4% dei gruppi rilevati), mentre il 27,2% era costituito da gruppi di 3-5 persone (Figura 2). Molto meno frequenti erano i gruppi più numerosi, composti da 6-9 partecipanti (18,7%), o con più di 10 persone (15,0%). La maggior parte dei gruppi (75,1%) aveva iniziato la propria escursione fra le ore 8 a.m. e le ore 11 a.m. (Figura 4). Nella giornata in cui è stata effettuata la rilevazione, soltanto il 5,9% dei gruppi si è avviato prima delle ore 8 a.m., mentre il 19,0% è partito dopo le ore 11 a.m.

Gli escursionisti

Gli scialpinisti (68,7% sul totale), nel giorno del censimento, rappresentavano la maggioranza degli escursionisti, mentre quasi un terzo (31,3%) ha scelto le racchette da neve (Figura 5). La maggior parte degli escursionisti erano altoatesini (61,9%), un quarto proveniva da altre province italiane (24,5%) e il restante 13,5% proveniva dall'estero (Figura 6). Ciaspolare sembra essere particolarmente in voga fra i turisti provenienti dal resto d'Italia, tanto che la loro quota percentuale raggiunge il 38,0% contro solo il 18,6% degli scialpinisti totali. Gli uomini rappresentavano la maggioranza degli escursionisti totali e degli scialpinisti, rispettivamente il 63,7% e il 69,3%, contro il 36,3% e il 30,7% delle donne (Figura 6). Considerando esclusivamente i ciaspolatori, tuttavia, il rapporto fra i sessi è in equilibrio (50,9% vs 50,6%). Un'analisi dell'età degli escursionisti ha rivelato come i minorenni rappresentassero una minima percentuale (2,9% sul totale) (Figura 6). Tuttavia, tale percentuale raddoppiava all'interno della categoria ciaspolatori (5,3%), paral-



lamente a un incremento degli over 50 (31,7% ciaspolatori vs 21,3%), aumento ancora più marcato se confrontato con le percentuali relative agli scialpinisti (rispettivamente 1,8% di minorenni e 16,6% di over 50). Circa la metà degli scialpinisti (54,3%) ha dichiarato di effettuare fra le 10 e le 30 escursioni in una stagione invernale contro il 39,6% dei ciaspolatori. Il 23,9% effettua addirittura più di 30 escursioni contro il 10,1% fra i ciaspolatori (Figura 6). In tal senso gli scialpinisti sono risultati essere praticanti più assidui rispetto ai ciaspolatori; la metà di questi ultimi (50,3%) d'inverno non supera, infatti, le 10 uscite.

La composizione dei gruppi

Analizzando la composizione dei gruppi di escursionisti per sesso si è evidenziato come il 37,2% dei gruppi sia costituito solo da uomini. I gruppi di sole donne rappresentavano invece una minoranza (6,0% dei totali) (Figura 7). Inoltre, l'87,1% degli escursionisti che si sono mossi in solitaria è di sesso maschile. I gruppi sono risultati spesso composti da persone che compiono un numero di uscite per stagione simile (pari al 76,9% dei gruppi) (Figura 8). La quota più bassa in assoluto (5,3%) era rappresentata dai gruppi composti principalmente da escursionisti "abituali",

che compiono più di 30 uscite in un anno, e da un numero minore di escursionisti "occasionali". Soprattutto i gruppi di più di 10 persone erano composti essenzialmente da inesperti (36,2%), guidati da escursionisti con maggiore esperienza.

I punti di partenza

La maggior parte degli escursionisti (286) sono stati rilevati al punto di controllo di Malga Zannes in Val di Funes e presso la Enzianhütte a nord di Dobbiaco nella zona della Cresta di Confine Orientale (275). In 18 luoghi di monitoraggio non sono stati rilevati escursionisti, sebbene siano noti come punti di partenza per gite. Si segnalano, inoltre, i punti di controllo di Prato Piazza nella zona delle Dolomiti Centrali e quello della Valle di Montechiesa a S.Gertrude d'Ultimo nella zona dell'Ortles-Cevedale, dove sono stati rilevati gruppi con un'elevata numerosità, con una media rispettivamente di 5,3 (24 gruppi) e 6,5 (18 gruppi) persone per gruppo.

SITUAZIONE NIVOLOGICA

Per il giorno del censimento, in base al bollettino valanghe pubblicato il 19 febbraio 2010 dal Servizio Prevenzione Valanghe della Provincia, era segnalato un grado di pericolo marcato sull'inte-

ro territorio altoatesino oltre i 1.600 m pari a 3 della scala europea, la quale si articola su 5 livelli di pericolo. Il bollettino riportava, inoltre, la possibilità di "Distacchi spontanei [...] su tutti i pendii ripidi ma soprattutto nelle zone di accumulo da vento" potenzialmente di "medie dimensioni". Era riportato che i fenomeni potevano "interessare infrastrutture esposte" e come "Già un singolo escursionista" potesse "provocare il distacco di una valanga a lastroni". Raccomandava, quindi, nella programmazione ed esecuzione di escursioni "prudenza ed esperienza nella valutazione locale", giacché il manto nevoso lungo i percorsi meno frequentati durante la stagione invernale aveva "una stratificazione sfavorevole e delicata anche negli strati più profondi" con frequenti "pericolosi segnali di assetamento". Il servizio meteo provinciale aveva previsto, inoltre, per la giornata di rilevazione un tempo soleggiato con progressivo aumento della nuvolosità dal

pomeriggio con temperature a 2.000 m di circa -4°C , a 3.000 m di circa -10°C e zero termico attorno ai 1.300 m di quota. Nei due giorni precedenti si erano avute, inoltre, nevicate diffuse. Anche le condizioni meteo e nivologiche nelle regioni montane confinanti possono aver influito sul numero degli escursionisti presenti in Alto Adige. Nel versante svizzero delle Alpi, infatti, vi erano nel giorno del censimento condizioni meteorologiche simili e il bollettino emesso dal servizio valanghe locale stimava un rischio di grado 3. Tale valore coincideva con quello del Servizio Prevenzione Valanghe del Tirolo, che aveva previsto un pericolo di grado 3 per altitudini oltre i 1.900 m di quota e, analogamente, lo era quello sulle Alpi Lombarde (grado 3). La situazione, invece, era più critica sia in provincia di Trento sia in quella di Belluno, con un pericolo valanghe di grado 4 sulle Dolomiti e sulle Alpi Venete. Retrospectivamente, inoltre, il bollettino valanghe di lunedì

22 febbraio 2010 riportava come fossero caduti a 2.000 m 30-40 cm circa di neve fresca nel Gruppo dell'Ortles-Cevedale e nelle Dolomiti centro-orientali, 15-20 cm nel nord della provincia altoatesina e 5-10 cm nelle restanti zone e come si fossero registrati, nel fine settimana del censimento, distacchi valanghivi in tutto l'Alto Adige.

GLI INCIDENTI DA VALANGA

Nel week-end tra il 19 febbraio 2010 e il 21 febbraio 2010, il registro degli interventi di elisoccorso dell'Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) Association, che riunisce i dati delle basi di elisoccorso di Aosta, Bergamo, Pontives, Como, Bolzano, Verona e Trento, riportava 4 interventi su incidenti che hanno coinvolto come travolti e non 12 persone tra scialpinisti o personale dei rifugi, di cui 1 nella provincia di Bolzano il 21 febbraio 2010 con 1 scialpinista travolto da valanga



con seppellimento completo e decesso e 2 scialpinisti non travolti. Un altro incidente da valanga avvenuto nella medesima zona il 20 febbraio 2010 aveva portato al decesso di un altro scialpinista.

DISCUSSIONE

Nelle escursioni invernali la pianificazione gioca un ruolo chiave. L'orario di partenza deve essere scelto scrupolosamente e deve adattarsi alle condizioni del manto nevoso ed alle temperature. Nonostante che nella giornata del censimento fosse stato stimato un marcato pericolo di valanghe su tutto il territorio altoatesino, solo una minima parte dei 6.010 escursionisti rilevati è partito prima delle 8 a.m., mentre un numero considerevole ha scelto un orario in cui le condizioni del manto nevoso potevano già essere state modificate dall'irraggiamento solare e dalle temperature più alte, ovvero oltre le ore 11 a.m. Un altro elemento che dobbiamo considerare è come le particolari condizioni nivo-meteorologiche annunciate possano aver influenzato le mete e i percorsi di molti scialpinisti, inducendo taluni a rinunciare all'effettuazione di una gita o comunque inducendo alla scelta di percorsi più facili. Abbiamo rilevato, infatti, la mancanza di escursionisti in luoghi noti e questa può essere stata determinata del fatto che nel giorno scelto per la rilevazione il bollettino provinciale segnalava un pericolo di valanghe di grado 3, che ha spinto probabilmente alcuni scialpinisti/ciaspolatori a rinunciare a compiere percorsi in zone a rischio valanghe o almeno su declivi con forte pendenza.

Le montagne altoatesine, infatti, offrono lontano dalle piste, grande varietà di svago, sia sugli sci sia con le ciaspole e il pericolo valanghe, che si può evincere anche con una lettura superficiale dei bollettini, ha un peso decisivo nella scelta della meta.

L'interpretazione, quindi, dei dati relativi alla numerosità degli escursionisti agli incidenti avvenuti il giorno del censimento, peraltro accaduti tutti oltre le ore 11 a.m., deve tener conto di tutte queste condizioni antropo-ambientali e andrebbero



valutati con l'elaborazione di un modello prospettico che rispecchi più giornate tipo. Dall'analisi per tipologia di percorso emerge come, negli ultimi anni, anche in Alto Adige l'escursionismo con le ciaspole si sia affermato fra gli sport invernali di tendenza e i nostri dati confermano l'alta prevalenza di praticanti questo sport e la loro tendenza a muoversi in gruppi con una pari composizione maschio/femmina e un'elevata numerosità, estendendosi anche alle fasce di popolazioni di minor e maggior età. È interessante notare, inoltre, come soprattutto i gruppi composti da più di 10 persone fossero composti in gran parte da escursionisti inesperti guidati da escursionisti con maggiore esperienza. Sarebbe interessante considerare, infine, se la morfologia di una determinata zona possa influire sulla numerosità dei gruppi e il tipo di escursioni intraprese, ad esempio sul grado di difficoltà e sul tipo di modalità scelto.

CONCLUSIONE

Dall'analisi dei dati censiti ed analizzati emerge un'inaspettata percentuale di escursionisti, pari al 31,3% dei totali, che usano le racchette per muoversi nel terreno invernale. In totale 6.010 escursionisti sono stati rilevati nelle montagne altoatesine, un numero che, però, non è statisticamente rappresentativo siccome le particolari condizioni nivo-meteorologiche, quali le abbondanti nevicate nella giornata precedente, hanno sicuramente influenzato la frequenza degli scialpinisti e la scelta delle gite in questa domenica. La presenza, però, di un incidente fatale e di altri 2 travolti in una giornata condizionata da queste condizioni ambientali, impone la necessità di elaborare un sistema di monitoraggio dell'attività di escursionismo invernale in modo da diminuire il rischio legato a tale pratica così strettamente connessa con l'ambiente in cui svolge.

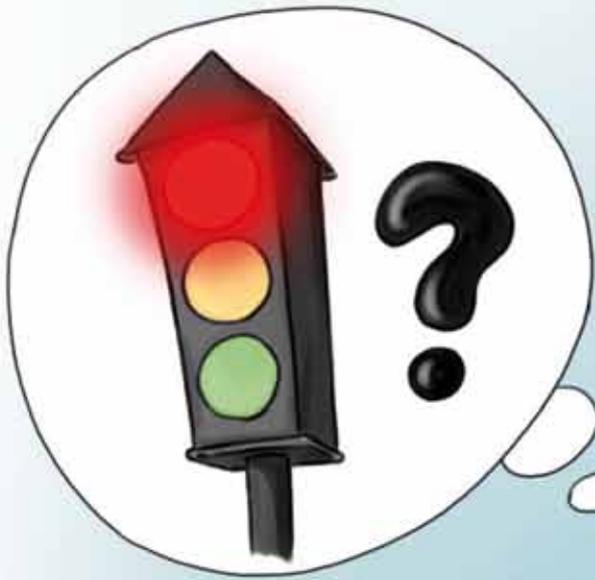
Bibliografia

- ASTAT. (2010) Scialpinisti e ciaspolatori - Febbraio 2010, ASTAT-Info n. 32, giugno 2010.
- Brugger, H.; Durrer, B.; Adler-Kastner, L.; Falk, M.; Tschirky, F. (2001) Field management of avalanche victims. Resuscitation. 51:7-15.
- Burtscher M.; Nachbauer W.; Jenny E. (1998) Das Todfallrisiko beim alpinen Schilaf und Präventivmaßnahmen. In: Flora G. (Hrsg), 15. Internationale Bergrettungsärztetagung, Alpine Notfallmedizin und Rettungswesen im Winter. Innsbruck 1998, pp. 36-53.
- Zweifel, B.; Ræz, A.; Stucki, T. (2006) Avalanche risk for recreationists in backcountry and in off-piste area: surveying methods and pilot study at Davos, Switzerland. In: International Snow Science Workshop 2006. Telluride, Colorado, pp. 733-741.

INTUIZIONE riconoscimento e MODELLI NOTI

Jan Mersch
Bergführer un Psychologe
Chiemgau
www.erlebnis-berg.com

I vari tipi di approccio cognitivo e i metodi strategici suggeriti dalle teorie normative della scienza tradizionale per la gestione del rischio valanghe disorientano spesso i principianti che si sentono caricati di un impegno troppo gravoso, mentre limitano i professionisti che si vedono imbrigliati in schemi troppo rigidi. Nella prassi gli esperti si affidano a diversi tipi di strumenti per gestire le situazioni di incertezza, ma non fanno mai riferimento ad un unico metodo riconosciuto come “il” metodo giusto. Jan Mersch riassume i diversi modi di gestire il rischio valanghe e presenta i risultati di una tesi di laurea svolta su questo tema.



Un vantaggio delle strategie probabilistiche consiste nella loro capacità di identificare un preciso piano operativo e di supportare quindi rapidamente il processo decisionale con una logica semplice, in grado di interagire efficacemente con un mondo complesso e ricco di informazioni. Gli approcci analitici invece richiedono di considerare tutti i dati possibili, valutandone il ruolo e la rilevanza per ogni specifica situazione e favoriscono pertanto una comprensione più approfondita della realtà. Anche l'intuizione, la percezione e l'esperienza sembrano rivestire una parte di tutto rispetto nel processo decisionale, ma, in qualità di elementi irrazionali, sono ancora snobbate dagli scienziati e non trovano posto, in forma concettualizzata, in nessun percorso formativo inerente alla materia. Con il presente contributo cercherò di spiegare meglio come questi tre diversissimi metodi di approccio possano intervenire nella scienza applicata delle valanghe. La seconda parte dell'articolo si sofferma ad esaminare meglio le dinamiche mentali che influenzano le decisioni delle guide alpine nella gestione del pericolo valanghe; uno studio effettuato sul processo decisionale di questi esperti della montagna ci aiuterà soprattutto a comprendere meglio il percorso intrapreso per elaborare la decisione, seguendo quella che viene comunemente definita "intuizione".

La valutazione probabilistica non richiede propriamente delle competenze nivologiche e una capacità di valutazione delle specifiche situazioni di potenziale pericolo presenti sul singolo pendio. La valutazione analitica utilizza analisi e prove nivologiche con le quali tuttavia si può anche sbagliare...



APPROCCI PROBABILISTICI E METODI STRATEGICI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO VALANGHE

Dall'analisi statistica degli incidenti viene desunto un modello comportamentale idoneo alla loro prevenzione. In concreto si suggerisce la rinuncia a percorrere pendii ripidi con determinate esposizioni, in modo proporzionale al grado di pericolo previsto da un'apposita scala. La creazione di questo tipo di metodi di riduzione del rischio, fortemente ancorati alle scale di pericolo, scatena spesso discussioni e incomprensioni; essi non solo trovano però fondamento nella statistica, ma si sono dimostrati anche efficaci nell'aiutare gli utenti a stimare il rischio a cui sono esposti. La base di partenza per la valutazione del rischio valanghe è il bollettino ufficiale della regione, tramite il quale viene elaborato il potenziale di rischio base. Negli ultimi anni questo dato di partenza ha raggiunto standard di qualità molto elevati così come un notevole grado di armonizzazione a livello internazionale: questa primaria descrizione del rischio è dunque generalmente molto attendibile. Su questa base, si procede poi ad eliminare progressivamente dal programma delle escursioni un certo numero di aree, descritte per esposizione e per pendenza. Man mano che cresce il livello di rischio si rinuncerà a percorrere sempre più ampie porzioni di territorio, poiché di fatto aumentano nella zona anche i punti instabili da cui possono staccarsi delle valanghe. Che si tratti del "metodo di riduzione del rischio", del metodo "Stop or go" o degli strumenti di decisione "SnowCard", questi metodi strategici sono tutti caratterizzati da una specifica sistematica operativa. Il processo di valutazione globale del pericolo valanghe è diviso in tre fasi: pianificazione dell'escursione a tavolino, scelta dell'itinerario sul terreno, valutazione del singolo pendio. In ciascuna di queste fasi il rischio viene valutato ex novo in un continuo riesame degli input e delle condizioni che man mano si vengono a verificare. Questo fa sì che i metodi siano

semplici ed efficaci e ben ripercorribili nella loro logica assertiva.

L'unico aspetto negativo è che richiedono poche competenze nivologiche e le reali situazioni di stabilità sul singolo pendio spesso si discostano molto da quelle derivanti dal semplice costrutto della scala di pericolo. I criteri probabilistici incontrano spesso pertanto il dissenso degli utenti più esperti e distolgono il principiante interessato da un maggiore approfondimento della materia.

APPROCCI ANALITICI

Attraverso la descrizione e lo studio di singoli aspetti della realtà fisica, rilevanti nel contesto del "sistema valanghe", si cerca di favorire una conoscenza sufficientemente consapevole e la comprensione della situazione effettiva.

La valutazione delle condizioni attuali del manto nevoso è posta in relazione con la conoscenza della sua tendenza evolutiva ed è solo da questo confronto che si ricavano la stima del rischio effettivo e le relative regole di comportamento. Con l'aiuto della nivologia si cerca quindi di costruire una cornice in cui un sistema molto complesso e dinamico si media con semplici possibilità di studio. In questa prospettiva si propongono spesso test nivologici e metodi di analisi del manto nevoso che richiedono conoscenza della materia, permettono di ottenere molte informazioni sull'effettiva situazione specifica e si rivelano spesso molto utili nel valutare il grado di pericolosità di un luogo circoscritto. Ci sono tuttavia anche situazioni in cui questo tipo di approccio tende a produrre solo risultati vaghi che non possono costituire una prova assoluta.

Il limite di questo metodo è la sua non generalizzabilità e l'impossibilità di essere inserito in una strategia sistematica. Soprattutto per i principianti questo costituisce un approccio piuttosto ostico, dovuto al fatto che essi sono privi del necessario back ground e dell'esperienza pratica sul campo. Gli esperti tendono invece a sopravvalutare l'efficacia di questi metodi e ad esasperarne i limiti.

INTUIZIONE ED ESPERIENZA NELLA GESTIONE DEL RISCHIO VALANGHE

Esperti e professionisti attribuiscono grande importanza ai costrutti a cui si allude col termine "esperienza e intuizione", richiamando in continuazione l'enorme vantaggio in termini di esperienza acquisita nella valutazione sul campo. Quel certo "fiuto" nel valutare le condizioni della neve non è certo da sottovalutare anche se è difficile descriverlo con parole concrete. Immersi nel paesaggio invernale di alta quota si è costantemente esposti con tutti i sensi a diverse percezioni che influenzano e determinano processi decisionali apparentemente razionali. Ciò succede soprattutto in modo inconscio e tanto automatico da passare inosservato. La "percezione" della struttura del manto nevoso attraverso gli sci e i bastoncini, la temperatura, l'umidità e il vento sulla pelle, l'impressione ottica prodotta da un pendio carico di neve soffiata, da una manica a vento in prossimità del crinale o di un pendio morenico, il segnale acustico prodotto da una placca a vento inconsistente in profondità, rappresentano uno stimolo che, in presenza della dovuta esperienza, fa inconsciamente riaffiorare situazioni già vissute e modelli noti. Questo innesca un inconsapevole processo decisionale e di valutazione o almeno condiziona fortemente le nostre aspettative. Questi processi non sono stabili, ma dipendono da vari fattori intimamente legati alla sfera personale e allo stato d'animo. Inoltre i meccanismi che vi stanno alla base possono modificarsi negli anni, non solo a seconda delle esperienze acquisite, ma anche in funzione del cambiamento della personalità. Il tradizionale approccio razionale alla natura fatica ad accettare simili episodi marginali che incidono sul piano emozionale e sono difficilmente ripercorribili. Nemmeno nell'attività di formazione essi trovano uno spazio adeguato, in quanto risultano di difficile implementazione pratica.

Solo recentemente sono stati avanzati tentativi di produrre teorie che descriva-



Intuizione, esperienza e riconoscimento di modelli noti: i meccanismi che li regolano e le loro azioni di feed back sono ancora quasi del tutto sconosciuti.

no il comportamento decisionale senza far ricorso a nozioni della tradizione normativa. Uno di questi tentativi è stato l'elaborazione di un approccio di decision making di tipo "naturalistico" che si adatta molto bene all'analisi della situazione decisionale "rischio valanghe"; esso cerca proprio di spiegare i meccanismi di comunicazione che intervengono tra pancia e cervello in base a fattori esperienziali e di concettualizzare la sfera intuitiva. Il riconoscimento di modelli già noti e l'esperienza di situazioni già vissute rivestono in questo contesto un ruolo chiave.

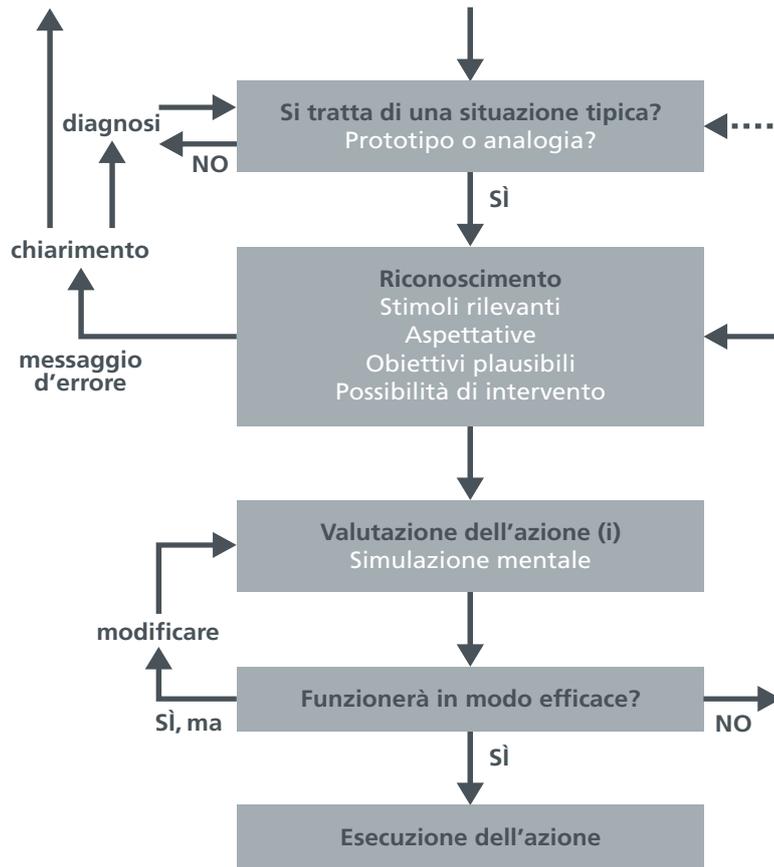
GUIDE ALPINE E PERICOLO VALANGHE: LA SITUAZIONE DECISIONALE DI UN ESPERTO

I modelli comportamentali effettivamente adottati dallo sci alpinista medio hanno molto poco a che vedere con le riflessioni teoriche, la valutazione analitica o la strategia probabilistica (cfr. indagini condotte dal Deutscher Alpenverein D.A.V. in: rivista bergundsteigen 4/06 e 1/07). Come si comportano le guide alpine in azione sul territorio? Uno studio condotto presso l'università di Salisburgo ha analizzato il comportamento delle guide alpine professioniste nella gestione del rischio valanghe. La categoria delle guide alpine

può essere classificata come un gruppo di esperti nella gestione di questo tipo di rischio e nella stima dei rischi ad esse connessi. Nell'ambito del più complesso quadro che costituisce la teoria delle decisioni, il "Naturalistic Decision Making", (NDM), si applica particolarmente bene alle situazioni decisionali in cui il professionista esperto deve essere in grado di interagire con i livelli di incertezza che caratterizzano un contesto dinamico.

Altre ricerche hanno indagato sui modelli comportamentali dei piloti di jet, dei campioni di scacchi, dei chirurghi di emergenza, dei vigili del fuoco ecc., verificando quanto il cosiddetto "Recognition-Primed-Decision model", il modello di decisione a riconoscimento innescato (in breve detto RPD) si prestasse a descrivere i processi decisionali del gruppo in esame. Questo approccio qualitativo individua e mette in risalto soprattutto costrutti come l'esperienza e l'intuizione. Nel valutare le condizioni di stabilità del terreno, gli esperti e i professionisti beneficiano dell'enorme vantaggio derivante dall'esperienza. Un altro aspetto della ricerca si occupa di indagare fino a che punto questo bagaglio di esperienza venga effettivamente rievocato ed abbia un'influenza positiva sulle decisioni prese. Nell'ambito di questi studi si inseriscono le interviste semistrutturate rivolte, nelle stagioni invernali 2002/2003, a 15 guide

SITUAZIONI DECISIONALI IN UN CONTESTO DINAMICO



Il modello "Recognition-Primed-Decision" si presta a descrivere lo svolgimento del processo decisionale nella gestione del "rischio valanghe". Il modello attribuisce un ruolo fondamentale al riconoscimento e alla categorizzazione di modelli e processi già noti. Quando non è possibile operare una comparazione della situazione per analogia o il cervello registra delle anomalie che danno luogo a messaggi d'errore, occorre chiarire la diagnosi prima di dare nuovamente inizio al processo.

alpine su criticità connesse a situazioni valanghive. Dopo la rilevazione dei dati le interviste sono state codificate e analizzate. I risultati ottenuti, analizzando le decisioni prese dalle guide alpine, si collocano idealmente nel modello di approccio naturalistico e sono perfettamente coerenti con i concetti del modello RPD e con le spiegazioni del concetto di gestione intuitiva. I risultati sottolineano i principi fondamentali di questo impalcato teorico. La qualità delle decisioni prese dagli esperti per garantire la sicurezza è molto alta. Ad un più attento esame delle situazioni critiche riferite si è potuto accertare ovunque un buon comportamento nella gestione del rischio. Le decisioni "di pancia" degli esperti si sono rivelate efficaci, evidenziando come l'intuizione della guida alpina porti buoni risultati nella gestione del rischio valanghe. Confrontando i metodi dettati dalle teorie normative della scienza tradizionale (approccio analitico o probabilistico) con le affermazioni e le dinamiche di questo modello non si sono potuti rilevare molti punti comuni o processi affini. I suoi fon-

damenti e i concetti di base non trovano dunque applicazione nello studio di neve e valanghe. Sembra pertanto esistere un evidente divario tra le decisioni prese in pratica dagli esperti in queste situazioni di incertezza e i metodi e le strategie che la scienza tradizionale suggerisce loro.

IL MODELLO RPD

Il modello RPD attribuisce al riconoscimento e alla categorizzazione dell'evento un ruolo fondamentale. Esso presuppone che, in assenza del tempo necessario per un ragionamento articolato, le persone prendano le loro decisioni basandosi sul riconoscimento delle similitudini tra le loro passate esperienze e la situazione presente. Questo riconoscimento si esplica attraverso 4 elementi essenziali: stimoli rilevanti, aspettative collegate, obiettivi plausibili e diverse possibili alternative di azione. Nel modello RPD (vedi grafico) il processo decisionale segue inoltre un percorso sistematico che viene perseguito in tutto o in parte a seconda della situazione. Il punto di partenza è l'esperienza che porta a considerare le

situazioni come casi appartenenti ad una particolare categoria di situazioni con cui si ha familiarità; quando questo accade, si attiva immediatamente il riconoscimento che identifica gli stimoli rilevanti e porta con sé aspettative alle quali corrispondono plausibili obiettivi d'azione e modelli comportamentali. Qualora il processo di riconoscimento registri qualche anomalia o non ritenga adeguata una specifica condotta d'azione, esso favorisce una sorta di reazione che, in caso di bisogno di maggiori informazioni, rimanda indietro all'inizio del processo oppure consente di considerare un'altra possibilità di intervento più adatta alla situazione, dopo aver effettuato una più chiara diagnosi e aver riconosciuto nella situazione il prototipo o l'analogia di qualche modello già noto. Ciò può accadere già all'inizio, qualora non scatti subito il riconoscimento. Attraverso la simulazione mentale si sceglie in sequenza l'azione più adeguata da effettuare per risolvere il problema, la si valuta, eventualmente la si modifica, la si controlla ancora una volta e alla fine la si esegue. In caso di evidente messaggio d'errore si ritorna indietro agli step precedenti. Il modello RPD si presta dunque bene a rappresentare lo svolgimento del processo decisionale delle guide alpine nella gestione del rischio valanghe.

SENSAZIONE E PERCEZIONE

Accanto alle descrizioni oggettive degli avvenimenti tutte le guide alpine intervistate riportano racconti di sensazioni e percezioni. In 14 dei 15 casi ricorrono espressioni che descrivono chiaramente una sensazione soggettiva. In alcuni casi esse evocano sensazioni fisiche ("mi si sono rizzati i capelli..."), in altri esse sono piuttosto riferite alla condizione della neve ("avevo la netta impressione che la neve fosse relativamente stabile..."). Nelle situazioni decisionali descritte le valutazioni effettuate sono state percepite dunque come sensazione e il processo decisionale si è svolto piuttosto inconsapevolmente. I meccanismi alla base di questo processo sono sempre riconducibili

bili a fatti duri della disciplina delle valanghe, nonostante essi non siano sempre ben riconoscibili. Il processo è guidato dal riconoscimento di modelli e dal confronto inconsapevole con situazioni note sulla base dell'esperienza passata. Questa combinazione di riconoscimento, diagnosi e simulazione mentale viene definita nella psicologia dei processi decisionali come indice di intuizione. La conoscenza è interamente basata sull'esperienza acquisita senza che "chi intuisce" riesca a spiegare esattamente a sé stesso o agli altri come è pervenuto alle sue conclusioni. Nella nivologia applicata alla previsione del pericolo valanghe vengono inquadrati nel concetto di "intuizione" tutte le forme di diagnosi basate su processi inconsci, nonché le decisioni riconosciute come dettate dalle sensazioni. Il concetto di "decisione di pancia" esprime bene questo processo e si avvicina dunque molto a quello di intuizione.

LA FIGURA DELL'ESPERTO

Il campione selezionato di guide alpine intervistate può dirsi a tutti gli effetti costituito da esperti, la cui competenza è accreditata da un'ampia esperienza pluriennale sia a livello operativo che decisionale. Anche le situazioni descritte sono tipiche di questa professione. La valutazione e i risultati del confronto con il metodo RPD evidenziano la qualità delle decisioni che gli esperti sono stati in grado di prendere anche in situazioni di estrema incertezza in contesti pericolosi e molto dinamici. Nella gestione del rischio valanghe la valutazione effettuata mediante l'intuizione, pur suffragata dall'esperienza, suscita spesso molte critiche, eppure questa via sembra essere sostanzialmente sicura e ben praticabile. L'unico problema è dato essenzialmente dal fatto che non ogni decisore possiede l'esperienza necessaria per giungere a valutazioni sicure in questa maniera. Per poter rispondere a tutti i requisiti riconducibili al concetto di "esperto" (proprio in virtù "dell'esperienza acquisita") sono state selezionate esclusivamente guide

alpine aventi alle spalle almeno 10 anni di servizio con rispettivamente 80 giorni stagionali trascorsi nella neve. Attenendosi agli stessi parametri adottati per la scelta della campionatura, risulta evidente che l'esperienza nella gestione del rischio valanghe non è generalizzabile e non va di pari passo con l'acquisizione dell'abilitazione all'esercizio della professione di guida alpina. In altre parole non ogni guida alpina è anche automaticamente esperta in questo campo di rischio. Oltre alla pluriennale esperienza maturata, riveste un ruolo importante anche l'approfondita conoscenza specifica della materia delle valanghe che può essere acquisita solo con molti anni di pratica, molti giorni nella neve e molte esperienze specifiche (sia positive che negative) che devono essere ripetute, analizzate ed approfondite ogni inverno. Solo se le esperienze vissute vengono realmente assimilate sarà infatti possibile, all'occorrenza, richiamare alla mente e riconoscere i modelli di riferimento, affrontando nel modo corretto le situazioni di incertezza e gli eventi critici.

CONCLUSIONI

Le tradizionali strategie di valutazione, probabilistiche o analitiche, presentano davvero poche similitudini o punti di contatto con l'approccio appena analizzato. La perfetta sovrapposizione del modello RPD ai meccanismi alla base delle decisioni degli esperti, fornisce spunti per considerazioni allarmanti. Se ne può infatti dedurre che i metodi e le strategie

tradizionali, non risultano confacenti né all'esperto, né al principiante a cui, in particolare, precludono un orizzonte di apprendimento atto a suscitare l'interesse ad un approfondimento. Le conclusioni principali per lo sviluppo dei metodi che possano aggiungere nuovi elementi all'impalcato teorico del decision making secondo il paradigma dinamico-naturalistico, rimandano in direzione di "un'analisi e rappresentazione semplificata di modelli e contesti" e "dell'apprendimento e dell'addestramento attraverso la simulazione o la vera esperienza". Tutto questo facendo attenzione a non esasperare mai i limiti dettati dal modello, questione quanto mai delicata proprio nel contesto delle valanghe. Lo sviluppo di metodi integrativi adatti ad essere utilizzati sia dal principiante che dall'esperto, a completamento dei modelli standard della teoria delle decisioni rappresenta una grande sfida per le istituzioni e le associazioni alpine. L'approccio del "riconoscimento di modelli noti" è adottato e sviluppato attualmente soprattutto da Stephan Harvey; l'attuale strategia offerta dal Deutsches Alpenverein va intesa come invito ad un concetto che inizia primariamente in modo probabilistico, ma poi, attraverso la logica dell'aggiustamento, lascia spazio ed adito ad approcci analitici, sensazioni di pancia o anche a nuovi modelli come quello del riconoscimento di un modello passato. Ogni altro nuovo processo potrà essere inserito in ogni momento.

La guida alpina dotata di intuito può contare su un'esperienza pluriennale e su una vasta conoscenza in materia di neve e valanghe. Per lo studio descritto sono state selezionate consapevolmente guide alpine aventi alle spalle almeno 10 anni di servizio con rispettivamente 80 giorni stagionali trascorsi nella neve. In base a questi parametri, la qualifica di "esperto" nella gestione del pericolo valanghe non è estendibile a tutte le guide alpine e si pone dunque a garanzia dell'elevato standard di qualità delle decisioni prese



RISCHIO VALANGHE *e* SOCCORSO ALPINO

Krister Kristensen
Norwegian Geotechnical Institute
Oslo – Norvegia

Manuel Genswein
General Willestr. 375, CH
8706 Meilen – Svizzera
manuel@genswein.com

Dale Atkins
Recco Ab, Boulder
Colorado – USA

Sulla base del documento *“risk and avalanche Rescue”* presentato dagli autori al workshop internazionale Snow Science Workshop ISSW 2008, il presente articolo descrive le più efficaci strategie decisionali che nel soccorso valanghe fanno riferimento a sistematiche analisi dei rischi e dei benefici.



E' sorprendente apprendere quanto sia elevato il numero di soccorritori che hanno perso la vita durante gli interventi di soccorso organizzato compiuti fino ad oggi in tutto il mondo. Alcuni di questi incidenti si sono verificati in situazioni in cui il livello di rischio residuo nel luogo dell'incidente era classificato basso e le probabilità di sopravvivenza dei sepolti in valanga risultavano essere molto realistiche. In questo senso il rapporto tra il rischio residuo per i soccorritori e le possibilità di sopravvivenza delle vittime poteva essere valutato positivamente. In altri scenari, tuttavia, il livello del rischio residuo gravante sui soccorritori si presentava molto sproporzionato rispetto alle esigue possibilità di sopravvivenza dei travolti da valanga, rendendo così difficile ripercorrere e comprendere

il percorso decisionale alla base dell'intervento di soccorso. Mentre i soccorritori in alcuni casi forse non erano consapevoli del pericolo corso, in altre situazioni la consapevole esposizione al rischio appare molto squilibrata rispetto alla probabilità di poter trarre in salvo una persona ancora in vita. Le analisi degli incidenti evidenziano come ci sia bisogno di lavorare ancora molto sulla comprensione della frase "rischia una vita per salvarne un'altra" e sulla più ampia definizione dell'obiettivo di ogni intervento di soccorso. Naturalmente ogni intervento di soccorso comporta inevitabilmente dei rischi: alcuni sono intimamente legati allo scenario naturale del luogo dell'incidente e altri sono connessi invece ai mezzi di trasporto utilizzati dal soccorso alpino.

Accanto ai predetti rischi, che in mancanza di alternative sono ineliminabili, ci sono molti rischi che possono essere ridotti o eliminati del tutto, adottando procedure alternative. Ne è un esempio la minimizzazione delle incertezze, attendendo ad es. condizioni meno pericolose per eseguire l'intervento di soccorso. Al fine di consentire una valutazione equilibrata i fattori di rischio determinanti sono stati quantificati su una scala di valori.

In questo contesto devono essere considerate le probabilità di sopravvivenza delle vittime in valanga al momento dell'allarme e le loro prognosi successive (es. le probabilità di sopravvivenza si riducono presto drasticamente o restano pressoché inalterate per un certo periodo di tempo?). Il bilancio ottenuto contrapponendo il rischio residuo collettivo, ossia la somma dei rischi residui corsi da tutti i soccorritori coinvolti in un intervento di salvataggio, alle possibilità di sopravvivenza collettiva dei travolti da valanga, fornisce una base decisionale più chiara ed oggettiva. Considerando la "società" come parte interessata, l'obiettivo potrebbe essere definito indicativamente come segue: "ottimizzazione dell'intervento di salvataggio allo scopo di mantenere il più possibile elevate le

probabilità di sopravvivenza dei travolti senza esporre i soccorritori a rischi inaccettabili."

CONSIDERAZIONI DI NATURA ETICA E GIURIDICA

Mentre esiste un'ampia letteratura per quanto riguarda gli aspetti etici della medicina d'urgenza (es. *Triage*) è difficile trovare pubblicazioni aventi ad oggetto l'elaborazione di protocolli eticamente sostenibili per le Squadre di soccorso organizzato come quelle dei Vigili del Fuoco o del Soccorso alpino.

La teoria generale delle decisioni asserisce che il processo decisionale è finalizzato a "trarre da ogni azione il massimo beneficio" e si basa così su un principio strettamente utilitaristico. In questo contesto le incertezze vengono determinate per lo più con metodi statistici e quantificate attraverso la probabilità che si verifichino o meno determinati scenari. Si può presupporre che coloro che sono chiamati a prendere le decisioni siano, almeno in parte, consapevoli di queste probabilità. Per quanto possa suonare provocatorio, in diverse aree problematiche dell'attuale società civile, come ad es. quella sanitaria, l'applicazione di strategie decisionali secondo gli standard utilitaristici di ciò che consentirebbe di ottimizzare i benefici, risponde anche alle più alte esigenze etiche.

L'interesse principale di molte organizzazioni di soccorso è quello di garantire la sicurezza dei soccorritori.

Per poter garantire un intervento efficace il primo principio è pertanto quello di agire in sicurezza: "qualunque cosa facciate, cercate di non aggravare il bilancio del disastro divenendo voi stessi una delle vittime".

Questo atteggiamento è pienamente in sintonia con la massima ippocratica del "*primum non nocere*" ("per prima cosa, non nuocere"), così importante in campo medico o con il brocardo "*Medice, cura te ipsum*" ("medico, cura te stesso").

Alcune organizzazioni di soccorso ritengono che il consenso qualificato dei soccorritori sia il modo migliore per solleva-

Dall'alto in basso, fig. 1 e 2

CALCOLO DEL RISCHIO				
Scala del pericolo (da 1 a 5 / debole - molto forte)				
PIANO	Ben ponderato e supportato da seri approfondimenti			3
SCENARIO INCIDENTALE	Natura del terreno, visibilità, condizioni meteorologiche, livello di rischio? Accessibilità, possibilità di riparo, conoscenza del territorio? Complessità: si tratta di un intervento straordinario in cui occorre improvvisare?			3
INTERVENTO	Affidabilità delle informazioni disponibili? Intervento via terra o elisoccorso?			3
RISORSE	Disponibilità di intervento, mezzi di trasporto? Grado di competenza della squadra di soccorso e dei responsabili preposti al suo coordinamento? Può essere garantita la comunicazione con la squadra di soccorso durante tutto lo svolgimento delle operazioni?			2
TOTALE				11
1-4 debole	5-8 moderato	9-12 marcato	13-16 forte	17-20 molto forte

GESTIONE DEL RISCHIO				
Fattore di riduzione del rischio (da 0 a 5)				
PIANO	Informazioni più attendibili, maggiori approfondimenti specifici, maggiore aiuto esterno, limitare l'esposizione.			-2
SCENARIO INCIDENTALE	Accesso alternativo, più sicuro, attendere condizioni di migliore visibilità, un meteo più favorevole e la riduzione del grado di pericolo, ridurre il tempo di esposizione.			-1
INTERVENTO	Attendere la disponibilità di informazioni più precise, contestuale intervento di più squadre, elisoccorso invece del trasporto via terra.			-2
RISORSE	Sono disponibili altre/ulteriori risorse? La comunicazione con i soccorritori può essere assicurata mediante relè ripetitori? Può essere garantita l'illuminazione?			0
RIDUZIONE				-5
TOTALE				(11-5) = 6
1-4 debole	5-8 moderato	9-12 marcato	13-16 forte	17-20 molto forte

re i decisori dalla loro responsabilità in merito all'accettazione e all'esecuzione di un compito carico di rischi.

A prescindere dal fatto che questo non fornisce in alcun modo una soluzione atta a ridurre la mortalità tra i soccorritori, questo pensiero contiene anche un problema tipicamente filosofico simile a quello del "Trolley problem" (il problema del carrello ferroviario)¹, che ripropone l'antico dilemma etico se sia lecito sacrificare la vita di pochi per salvare quella di molti. In questo contesto occorre considerare che la volontarietà nell'esposizione al rischio durante le attività ricreative è molto maggiore rispetto a quella che si registra nella vita lavorativa.

Questa diversa soglia di tolleranza del rischio fa sì che i soccorritori spesso non possano entrare nello stesso campo di rischio in cui si trova la vittima.

Un incidente è naturalmente anche suscettibile di produrre conseguenze giuridiche: se da un lato sono innumerevoli gli esempi di procedure avviate a seguito di denunce da parte delle vittime, perché i soccorritori non erano disposti ad affrontare un alto rischio per eseguire o accelerare le operazioni di salvataggio, dall'altro si registrano anche cause civili intentate contro le organizzazioni di soccorso a seguito del ferimento o del decesso di un soccorritore. Molti paesi dispongono di leggi che regolamentano i criteri di accettabilità del rischio a tutela della sicurezza sul lavoro. Esse si basano per lo più sul cosiddetto principio ALARP², per il quale il rischio deve essere ridotto ad un livello che sia "il più basso ragionevolmente praticabile". Per quanto questo possa essere assimilato ad una semplice strategia di ottimizzazione costi/benefici, esso apre un ampio dibattito a livello di interpretazione giuridica, in particolare su ciò che per un responsabile di soccorso può costituire sia un rischio che un beneficio. Per definire il rischio residuo accettabile per i soccorritori possono essere prese a riferimento statistiche sulle attività in campi analoghi. La precisa determinazione della soglia di accettazione del rischio risulta di

fondamentale importanza per escludere il circolo vizioso aperto dal sopra citato dilemma del "trolley problem".

Una complicazione non trascurabile è data dal fatto che molte organizzazioni di soccorso, in particolare quelle che si affidano al volontariato, si nutrono di una certa reputazione eroica per ricevere le necessarie prestazioni finanziarie e un adeguato sostegno pubblico.

Purtroppo la sola professionalità sembra non bastare a sortire lo stesso effetto.

Gli obiettivi dell'analisi quantitativa dei rischi e della conseguente strategia decisionale sono:

- azione di sensibilizzazione sui rischi affrontati dai soccorritori individuati attraverso una rapida analisi quantitativa dei rischi;
- ottimizzazione dei benefici delle risorse di soccorso disponibili attraverso un'analisi costi/benefici;
- elaborazione di processi decisionali oggettivi e trasparenti.

METODOLOGIE

La prima bozza di questi metodi è stata elaborata nel 2004 in Norvegia dopo che il tema era stato affrontato al congresso annuale CISA-IKAR in Polonia. Ispirandosi ad uno strumento di analisi dei rischi in uso alla guardia costiera americana, si è cercato di sviluppare uno strumento analogo studiato su misura per gli interventi di soccorso a persone travolte da valanghe, effettuati dalla Croce Rossa norvegese (organizzazione di soccorso alpino in Norvegia). Il "Risk management calculator" opera mediante somma ponderata delle diverse componenti di rischio, valutando, da un lato, l'incidenza delle decisioni relative alla gestione del rischio, dall'altro il beneficio atteso in termini di possibilità di sopravvivenza in valanga. Su carta resistente è stata redatta una "guida alla valutazione" delle varie grandezze di influenza che devono essere inserite nei pochi campi corrispondenti. Il risultato va trasferito in una matrice rischi/benefici che, combinando

RISCHIO RESIDUO Fattore di riduzione del rischio (da 0 a 5)				
LIMITAZIONE DEL DANNO	Equipaggiamento personale di sicurezza, apparecchio per ricerca in valanga (ARTVA), airbag da valanga... La squadra di soccorso è stata addestrata e preparata?			-1
TOTALE				(6-1) = 5
1-4 debole	5-8 moderato	9-12 marcato	13-16 forte	17-20 molto forte

ANALISI DEI BENEFICI		
	POSSIBILITÀ DI SOPRAVVIVENZA DELLE VITTIME	DESCRIZIONE
ALTO	Elevate possibilità di sopravvivenza, se si interviene rapidamente.	Tempo di seppellimento inferiore a 30-45min, vittime dotate di ARTVA, Recco, airbag da valanga, casco, Avalung; piccolo accumulo di neve, bassa profondità di seppellimento, area di arresto senza ulteriori pericoli di lesioni, dati vitali presenti.
MEDIO	Probabilità di sopravvivenza del 20-50%	Più di 45-60 min. di permanenza sotto la neve, ARTVA, casco, probabili lesioni.
BASSO	Probabilità di sopravvivenza < 20%	Oltre 60 min. di permanenza in valanga completamente sepolta, valanga di grandi dimensioni. Grave rischio di lesioni durante il travolgimento e nella zona di arresto (spuntoni rocciosi, precipizi, fenditure, bosco), assenza di apparecchio di localizzazione ARTVA o Recco, di casco e di airbag da valanga, abbigliamento inadeguato.

le due scale di valutazione, lo elabora indicando di volta in volta i protocolli di azione consigliati.

Come la versione originale concepita per la guardia costiera americana, anche il suo *pendant* applicato al soccorso valanghe (ad uso del coordinatore dell'intervento), è in grado di offrire un rapido e strategico aiuto decisionale sul posto. Queste realizzazioni possono essere considerate le forme più semplici di strumenti di supporto al processo decisionale.

Dall'elaborazione di una matrice dei rischi all'analisi simulativa

La matrice dei rischi presenta determinati punti deboli intrinseci al sistema come ad esempio alcuni aspetti problematici dal punto di vista matematico. Accade ad es. che vengano operate le stesse valutazioni per rischi quantitativamente diversi o, per contro che la rilevazione di molti dati di input sia sottoposta ad una valutazione soggettiva e il risultato possa quindi variare molto a seconda dell'utente. Questi

Dall'alto in basso, fig. 3 e 4

limiti concorrono a far sì che l'applicazione di tali matrici di rischio richieda una certa transigenza nei confronti di un'interpretazione troppo rigorosa e che i protocolli di azione suggeriti vadano formulati con molta attenzione. Inoltre poiché il raggiungimento di valori massimi da parte di determinate grandezze di partenza, rende spesso necessario dichiarare altre come nulle o inefficaci, in situazioni estreme il metodo risulta sostanzialmente non applicabile. In caso di grande incertezza nella valutazione di determinati dati di input, deve inoltre essere suggerito di inserirli automaticamente con l'attribuzione di un valore massimo. L'analisi supportata dalla simulazione rappresenta invece un'evoluzione promettente, in grado di eliminare alcune delle menzionate inapprocciabilità e costituisce sostanzialmente uno strumento più adatto per l'ottimizzazione del processo decisionale in caso di grandezze cariche di incertezza: La simulazione utilizza dati statistici che rendono possibile elaborare un modello numerico per la determinazione del beneficio atteso e del rapporto rischio/beneficio, coinvolgendo variabili chiave rilevanti sia per il soccorritore che per le vittime. La considerevole quantità di dati in entrata, la probabilità con cui si verificano e le interazioni tra i citati fattori di influenza conducono ad una situazione di complessità che si affronta opportunamente solo attraverso uno strumento di aiuto decisionale. Per la soluzione di un problema di tale complessità un approccio algebrico appare poco appropriato e pertanto è da preferire un approccio di analisi simulativa. Questo consente di quantificare le possibilità di sopravvivenza collettiva dei travolti da valanga e i rischi affrontati dai singoli soccorritori e raffrontare poi tra loro i due fronti per redigerne il bilancio. Ogni grandezza di entrata ed ogni evento sono corredati da una valutazione numerica con l'indicazione del rispettivo grado di probabilità:

Le possibilità di sopravvivenza in valanga sono principalmente

influenzate da una serie di fattori riconducibili a due ordini principali di cause:

- 1) dinamica dell'evento valanghivo: le possibilità di sopravvivenza sono influenzate dall'attrezzatura delle persone travolte (es. abbigliamento), dal punto di scomparsa (es. spessore dell'accumulo nevoso) e da traumi prodotti dagli effetti meccanici esercitati dal fronte in movimento (es. vegetazione, rocce)
- 2) tempo di permanenza sotto la neve: esso è determinato dalla più o meno agevole rintracciabilità delle vittime (apparecchi di rilevamento in caso di valanga), dalla profondità di seppellimento, dall'estensione della zona di accumulo, dal numero delle vittime, dalla disponibilità e dal livello di addestramento dei soccorritori, nonché dal tempo necessario per raggiungere il luogo dell'incidente.

Il rischio residuo gravante sui soccorritori viene principalmente determinato da:

"fattori interni", riconducibili agli stessi soccorritori, quali la loro preparazione tecnica, la preparazione fisica, nonché l'equipaggiamento di sicurezza attivo e passivo;

"fattori esterni" come la durata e il tipo dell'esposizione, rischi derivanti da pericoli naturali, o dai mezzi di trasporto impiegati (es. volo in elicottero), nonché rischi connessi con l'incertezza di valutazione delle variabili fisiche (terreno) e ambientali (meteonivologiche).

L'impiego operativo dell'applicazione simulativa dovrebbe essere reso il più possibile *user friendly* in quanto si estende a tutte le fasi dell'azione di soccorso.

La rilevazione dei dati avviene in maschere di inserimento dinamiche che, quando la possibilità di sopravvivenza dei sepolti in valanga risulta ancora alta, si limita a considerare poche grandezze di influenza ritenute critiche.

Questo serve ad impedire di perdere

tempo prezioso nella rilevazione dei dati durante questa fase in cui si ritiene opportuna la rapidità di intervento. Tanto più esigue divengono le possibilità di recuperare persone ancora in vita, e tanto più piatto è il gradiente della diminuzione delle probabilità di sopravvivenza delle vittime, tanto più articolata e dettagliata si farà anche la rilevazione dei dati, poiché in questi casi la tolleranza di rischio per i soccorritori è bassa e le incertezze devono essere ridotte al minimo.

LIMITE DI TOLLERANZA DEL RISCHIO PER I SOCCORRITORI

Attualmente esistono poche statistiche attendibili sul numero degli incidenti che si verificano durante gli interventi di soccorso. Benché il concetto di "rischio residuo accettabile", fuori dal contesto dell'analisi costi/benefici, sia spesso poco chiaramente definito, appare opportuno stabilire delle soglie di tolleranza massime: il rischio residuo accettabile stimato da Werner Munter ad es. per lo scialpinismo come attività ricreativa o professionale prevede un tasso di mortalità di 1/100.000.

SINTESI

Nel tentativo di togliere quell'alone di "eroismo romantico" che per molti versi sembra avvolgere ancora le organizzazioni di soccorso, si configura invece provocatoriamente uno sviluppo verso un'analisi quantitativa dei rischi, associata a strategie decisionali più trasparenti ed eticamente sostenibili, specialmente in retrospettiva.

Un primo passo in questa direzione è stato fatto con l'elaborazione della matrice dei rischi e dei benefici, sulla base della quale è stato sviluppato poi l'attuale promettente sistema di simulazione.

Mentre la più completa e corretta simulazione lavora alla base, utilizzando più risorse, la matrice è uno strumento adatto ad essere usato sul campo che con-

MATRICE RISCHI/BENEFICI Esempio			
RISCHIO	BENEFICIO ALTO	BENEFICIO MEDIO	BENEFICIO BASSO
DEBOLE	Accettabile, applicare misure standard di riduzione dei rischi. Monitorare costantemente i fattori di rischio.	Accettabile, applicare misure standard di riduzione dei rischi. Monitorare costantemente i fattori di rischio.	Accettabile, applicare misure standard di riduzione dei rischi. Monitorare costantemente i fattori di rischio.
MODERATO	Accettabile, applicare misure standard di riduzione dei rischi. Monitorare costantemente i fattori di rischio.	Accettabile dopo aver adottato tutte le misure di protezione per i soccorritori. Continuo monitoraggio della situazione. Prontezza di intervento in caso di ulteriori valanghe secondarie. Ridurre il più possibile il tempo di esposizione.	Al momento inaccettabile. Attendere una diminuzione del livello di rischio o la possibilità di ridurre i fattori di rischio.
MARCATO	Accettabile dopo aver adottato tutte le misure di protezione per i soccorritori. Continuo monitoraggio della situazione. Prontezza di intervento in caso di ulteriori valanghe secondarie. Ridurre il più possibile il tempo di esposizione.	Al momento inaccettabile. Attendere una diminuzione del livello di rischio o la possibilità di ridurre i fattori di rischio.	Al momento inaccettabile.
FORTE	Accettabile dopo aver adottato tutte le misure di protezione per i soccorritori e se esiste unanimità di opinioni sulla decisione di intervento. Continuo monitoraggio della situazione. Prontezza di intervento in caso di valanghe secondarie. Ridurre il più possibile il tempo di esposizione e limitare l'esposizione su determinate zone.	Al momento inaccettabile.	
MOLTO FORTE	Al momento inaccettabile.		

Fig. 5 - Il "Risk management calculator" opera mediante somma ponderata delle diverse componenti di rischio, valutando da un lato l'incidenza delle decisioni relative alla gestione del rischio, dall'altro il beneficio atteso in termini di possibilità di sopravvivenza in valanga. Su carta resistente è stata redatta una "guida alla valutazione" delle varie grandezze di influenza che devono essere inserite nei pochi campi corrispondenti. Il risultato va trasferito in una matrice rischi/benefici che, combinando le due scale di valutazione, lo elabora indicando di volta in volta i protocolli di azione consigliati.

sente un'azione indipendente quando ad es. la comunicazione si interrompe o non è ancora stata stabilita una base comportamentale.

Nonostante una simulazione non sia mai in grado di riprodurre la realtà in modo completamente fedele, essa offre la possibilità di riconoscere preventivamente e filtrare la maggior parte degli interventi ad evoluzione tragica.

La sua applicazione richiede l'accettazione da parte degli utenti di una prospettiva basata su un bilancio accettabile tra rischi e benefici, desunto dall'identificazione dei relativi fattori di influenza.

Gli autori sperano di apportare, con il loro lavoro, un contributo alla riduzione degli incidenti gravi nel soccorso valanghe ed intendono continuare ad adoperarsi per favorire lo sviluppo di strategie e di tools efficaci in questo campo.

Per l'approfondimento del tema discusso rimandiamo all'articolo originale in lingua inglese scaricabile al sito www.bergundsteigen.at (articolo di Manuel Genswein tradotto ed elaborato sulla base dell'originale inglese).

Note

¹ Il problema del Trolley è un noto esperimento mentale inventato nella formulazione originale da Philippa Foot: un uomo vede un pesante carrello ferroviario dirigersi verso un gruppo di cinque persone che morirebbero certamente nel caso fossero investite. Abbassando la leva dello scambio il carrello verrebbe deviato verso un altro binario, dove tuttavia si trova un'altra persona che, se investita, verrebbe anch'essa uccisa. E' lecito (azionando lo scambio) sacrificare la vita di un uomo per salvarne cinque? In seguito lo stesso problema venne riproposto da Judith Jarvis Thomson, cambiando lo scenario ("problema dell'uomo grasso"): un uomo staziona su un ponte e vede sulle rotaie sottostanti un pesante carrello ferroviario dirigersi verso un gruppo di cinque persone che morirebbero certamente nel caso fossero investite.

Ora l'unico modo di fermare il carrello è lanciare un oggetto pesante sul suo percorso. E l'unico oggetto pesante nei paraggi è un uomo grasso che si trova vicino a lui. E' lecito (spingendo l'uomo nel vuoto) provocare la morte di una persona per salvarne cinque?

Questi due esperimenti mentali compaiono in letteratura in numerose varianti, riproponendo comunque sempre lo stesso dilemma, ossia se sia lecito sacrificare la vita di pochi per salvarne molti, di provocare la morte di pochi per salvarne molti. Il problema decisionale può essere ulteriormente complicato variando il numero delle persone o attribuendo loro particolari caratteristiche.

² L'acronimo inglese ALARP significa "As Low As Reasonably Practicable" e definisce uno dei principi fondamentali che si impiega nella gestione dei rischi.

Esso asserisce che il rischio deve essere ridotto a un livello che sia tanto (As) basso (Low) quanto (As) ragionevolmente (Reasonably) praticabile (Practicable) ossia ridotti ad una misura tale da garantire il massimo grado di sicurezza ragionevolmente ottenibile.

Questo è importante perché significa ad esempio, che nello sviluppo di un prodotto i rischi di prodotto identificati vanno gestiti, implementando le specifiche misure preventive solo se queste risultano ragionevolmente praticabili (realizzabili con un impegno finanziario e/o tecnico sostenibile).

VALANGHE IN VALBREMBANA e VALSERIANA NUCLEO TECNICO OPERATIVO PER IL MONITORAGGIO

Federico Rota
Via Cervino, 6
24068 Seriate (BG)
federicorota@vodafone.it

La stagione invernale 2008-09 si è dimostrata particolarmente significativa: a seguito di intense e frequenti precipitazioni nevose hanno fatto seguito numerosi fenomeni valanghivi di rilievo.

Si tratta della stagione più ricca di fenomeni osservata negli ultimi decenni.

Le valanghe più distruttive che hanno raggiunto i fondovalle si sono innescate al culmine di situazioni di pericolo conclamate e ben evidenti.

Molto più numerose e pericolose sono state le condizioni di pericolo latente, talvolta protrattesi per numerosi giorni, con valanghe che non hanno raggiunto le distanze massime.

Da questa esperienza si è presentata ancora più evidente la necessità di attivare, sulle montagne della Provincia lombarda di Bergamo, un sistema di monitoraggio il più possibile efficace ed in grado di individuare, in maniera preventiva, le situazioni di pericolo che interessassero le più importanti vie di comunicazione a livello provinciale e centri abitati, al fine di attuare le successive contromisure.



COSTITUZIONE DEL NUCLEO TECNICO OPERATIVO

Nel corso dei mesi di ottobre e novembre 2009, le principali istituzioni interessate quali Regione Lombardia (Sede Territoriale di Bergamo, D.G. Protezione Civile-Prevenzione e Polizia Locale), Provincia di Bergamo (Settore viabilità e trasporti), Prefettura, Arpa Lombardia nonché le Comunità Montane di Valle Brembana, Val Seriana e Valle di Scalve, hanno effettuato dei "tavoli di lavoro" per definire in dettaglio le caratteristiche del Modello di Intervento ed in particolar modo le figure e le funzioni del gruppo tecnico di accompagnamento a supporto del professionista che verrà poi incaricato nell'attuazione del sistema di monitoraggio.

Non poche sono state le difficoltà in questa fase preliminare poiché l'iniziativa non ha eguali, perlomeno sul territorio italiano. Anche dal punto di vista economico le diverse parti si sono dovute accordare per la spartizione dei costi. Un importante appoggio e promozione del modello è stato dato dall'ARPA Lombardia nella figura del Dr. Giovanni Peretti, Responsabile del Centro Nivometeorologico di Bormio, convinto dell'efficacia del sistema.

A livello tecnico si è puntato sulla "snellezza" del sistema, che doveva essere in grado di dare delle risposte efficaci e tempestive a situazioni di pericolo valanghe. Si trattava quindi di dare supporto alle varie Istituzioni comunali per quanto riguarda condizioni di rischio relativamente ai centri abitati e strade comunali e di monitorare e gestire situazioni di rischio che interessassero le Strade Provinciali. Una volta recepita la volontà delle istituzioni di attivare il nuovo sistema è stato necessario individuare il professionista affidatario dell'incarico di responsabile del Nucleo Tecnico Operativo.

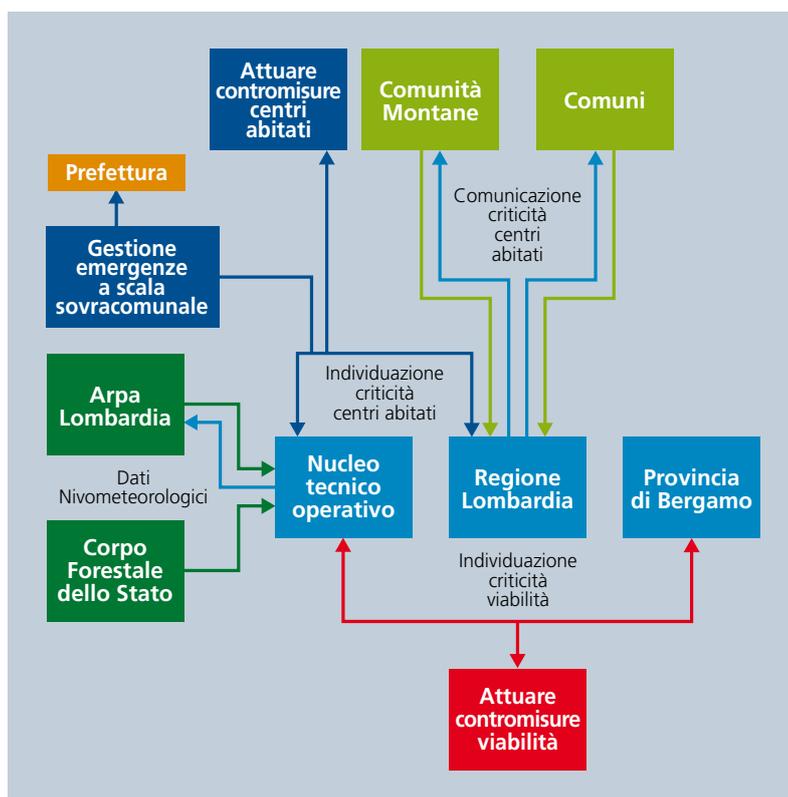
Tale compito è stato affidato al Dott. Geol. Federico Rota, che anche nelle precedenti stagioni invernali aveva assunto incarichi temporanei di consulenza per il rischio valanghe per il Settore Viabilità e Trasporti della Provincia di Bergamo. Allo stesso tempo è stato definito l'organico del Nucleo tecnico di Accompagnamento, costituito da almeno un rappresentante di tutte le Istituzioni chiamate a collaborare e coordinato dal Direttore della Sede Territoriale di Bergamo della Regione Lombardia Dott. Ing. C. Merati. Gli oneri sostenuti per l'attuazione del modello di intervento sono stati coperti

in misura maggiore dalla Provincia di Bergamo (Settore viabilità e trasporti). Il Protocollo d'intesa è stato ufficialmente firmato il 28-12-09 ma l'attività tecnico-pratica è iniziata dalle prime giornate del mese di Dicembre 2009 a seguito delle precipitazioni di inizio stagione.

STRUTTURA DEL MODELLO DI INTERVENTO

La struttura del Modello di intervento, descritta nel diagramma vettoriale riportato in Fig. 1, si basa su tre "figure" principali: il Nucleo Tecnico Operativo, la Regione Lombardia (Sede Territoriale di Bergamo D.G. Protezione Civile-Prevenzione e Polizia Locale) e la Provincia di Bergamo (Settore viabilità e trasporti). Il Nucleo Tecnico Operativo, responsabile nella gestione ed interpretazione degli "input" come i dati Nivometeorologici e le informazioni derivanti dai sopralluoghi sul territorio, in collaborazione con lo STER di Bergamo della Regione Lombardia, si occupa di individuare le criticità riguardanti i centri abitati, che poi verranno gestite con contromisure attuate eventualmente tramite la Prefettura se sovracomunali. In questa gestione l'individuazione delle criticità può essere definita anche a seguito di informazioni recepite dalle istituzioni presenti in loco, quali Comuni e Comunità Montane. Il Nucleo Tecnico Operativo interfacciandosi con la Provincia di Bergamo (Settore viabilità e trasporti) è poi responsabile dell'individuazione delle criticità riguardanti le strade provinciali. I "campi" di criticità, comunali e provinciali, sono comunque strettamente legate poiché è abbastanza evidente che eventuali interdizioni di viabilità importante, comportino spesso danni e disagi anche ai territori comunali. Le comunicazioni principali sono quindi legate preferenzialmente a questi tre "interlocutori", con attività centrale in questo flusso informativo svolto dal Direttore della Sede Territoriale di Bergamo della Regione Lombardia Dott. Ing. C. Merati. Il Gruppo di Accompagnamento, viene convocato periodicamente e preventivamente a situazioni di possibile

Fig. 1 - Rappresentazione vettoriale del modello di gestione del Rischio Valanghe applicati in Provincia di Bergamo nel corso della stagione invernale 2009-10.





rischio esteso alla provincia.

In queste riunioni, prendendo atto della situazione nivologica in corso e dell'evoluzione meteorologica prevista, si individuano le situazioni maggiormente a rischio, programmando eventuali interventi: distacco artificiale, interdizione viabilità, evacuazione centri abitati, eccetera. Di seguito vengono riportate le attività, strettamente correlate alle esigenze del sopraindicato protocollo che gli organi aderenti hanno effettuato nell'ambito del protocollo stesso:

Regione Lombardia - Sede Territoriale di Bergamo - Direzione Generale Protezione Civile Prevenzione e Polizia Locale

coordina e gestisce le emergenze che si verificano in Lombardia, di livello locale, regionale o nazionale, in raccordo con i diversi soggetti responsabili del sistema di Protezione Civile; emette Avvisi di Criticità per l'allertamento del sistema di protezione civile in caso di condizioni meteorologiche avverse; Gestisce le attività e pianifica lo sviluppo della Sala operativa regionale di prote-

zione civile, con particolare riguardo per l'estensione e l'integrazione delle reti di monitoraggio, dei sistemi di sorveglianza e dei collegamenti con gli altri poli operativi del sistema di protezione civile; Adotta, in collaborazione con altre strutture regionali, i provvedimenti finalizzati al ripristino urgente di normali condizioni di vita. Allerta (mediante Avviso di Criticità Regionale), attraverso il Centro Funzionale Monitoraggio Rischi della Sala operativa regionale, il Nucleo Tecnico Operativo così come l'intero sistema di protezione civile in caso di previsione (indicata dal Bollettino Neve e Valanghe di Arpa) di condizioni di grado 4 - pericolo elevato o superiore della Scala europea del pericolo valanghe; garantisce il supporto tecnico a scala regionale con l'ausilio della Sala Operativa di Protezione Civile; garantisce il supporto tecnico organizzativo a scala provinciale con la Sede Territoriale di Bergamo mette a disposizione l'elicottero - in presenza di un livello di criticità di codice di allerta 2 (moderato) o superiore (Avviso di Criticità Regionale) e pericolo valanghe 3 (marcato) o supe-

riore (Bollettino Neve e Valanghe ARPA) - per i voli ritenuti necessari all'analisi dell'evoluzione del rischio valanghe, o su motivata richiesta del Gruppo Tecnico - Operativo, fermo restando l'uso prioritario per l'antincendio boschivo;

Prefettura di Bergamo

coordina gli interventi di immediato soccorso per fronteggiare le situazioni di emergenza, anche attraverso l'attivazione della Sala Operativa e la costituzione del Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) e dei Centri Operativi Misti (COM).

Provincia di Bergamo

assume il ruolo di raccordo fra la pianificazione sovra - ordinata e la pianificazione a livello locale, tramite lo strumento del PTCP, anche e soprattutto per quanto riguarda gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici (d.g.r. 1566/05); assume il ruolo attivo di coordinamento nella realizzazione delle opere di difesa del suolo nei comuni interessati dalla l. 102/90 (legge Valtellina); attua la predisposizione del programma

provinciale di previsione e prevenzione dei rischi e la sua attuazione, in conformità alle direttive regionali ai sensi della l. 225/1992;

attuata la predisposizione del piano provinciale di emergenza sulla base delle direttive regionali, con riferimento agli eventi di cui all'art. 2, comma 1, lettera b) della l. 225/1992, tenendo conto dei piani di emergenza locali, avendo altresì il compito di coordinare i comuni, anche attraverso loro forme associative, nelle attività di previsione, di prevenzione e di redazione dei piani di emergenza e di verificare la congruenza dei piani locali con il piano di emergenza provinciale (ai sensi della l.r. 16/2004 e della d.g.r. 12220 del 21 febbraio 2003);

assume la gestione, la progettazione e la manutenzione della rete stradale provinciale;

ARPA Lombardia

coordina l'attività del Centro Nivometeorologico (CNM) regionale in merito al rischio valanghe;

il CNM di Bormio è Presidio territoriale specialistico ai sensi della DGR 22 dicembre 2008, n. VIII/8753 a cui è demandato il monitoraggio nivo - meteorologico della montagna lombarda, in sinergia col Servizio Meteorologico Regionale anche di supporto al Centro Funzionale Regionale ai fini dell'allertamento di protezione civile;

emette con regolarità il Bollettino Nivometeorologico sulle condizioni meteorologiche e sullo stato della neve ed del pericolo, che ha valenza di bollettino di Vigilanza per il pericolo valanghivo, relativamente all'intero arco alpino lombardo; elabora e diffonde dati di riferimento che provengono da stazioni di rilevamento manuali ed automatiche e vengono raccolti secondo specifiche tecniche comuni alle analoghe stazioni nivometeo dell'arco alpino che sono coordinate dall'Associazione Interregionale Neve e Valanghe (AINEVA) di cui il CNM fa parte.

In accordo con il SIT (Sistema Informativo Territoriale) di Regione Lombardia elabora ed aggiorna le Carte di Localizzazione

Probabile delle Valanghe che costituiscono documento di riferimento per la pianificazione territoriale in zone soggette a Rischio Valanghe.

gestisce i database e le statistiche sugli incidenti e sulle vittime da valanga in Lombardia;

effettua sopralluoghi tecnici ed esprime pareri specialistici sul pericolo di valanghe per piste da sci, fabbricati civili e Piani Regolatori comunali, costruzione o rinnovo di Impianti Sciistici, valutazione e verifica opere di difesa presenti sul territorio; durante le emergenze, elabora previsioni nivometeorologiche dedicate sulla base dei dati nivometeorologici acquisiti dalle stazioni automatiche e, ove possibile, delle stazioni di rilevamento manuale.

assicura un contatto diretto con il coordinamento del Nucleo Tecnico Operativo con scambio dati nivometeorologici e valangologici.

assicura il supporto specialistico per la valutazione delle condizioni di rischio e per la predisposizione di pareri tecnici - compatibilmente con la disponibilità di personale specializzato - a seguito di sopralluoghi congiunti con gli Enti firmatari del Presente Protocollo d'Intesa.

Comunità Montane

sviluppano studi di dettaglio in bacini idrografici in merito alla definizione della situazione idrogeologica dei bacini stessi ricadenti sul proprio territorio;

danno supporto alle attività di protezione civile dei comuni.

Comando Provinciale del Corpo Forestale dello Stato di Bergamo

gestisce in Provincia di Bergamo 4 Stazioni "Meteomont" nei Comuni di Valleve, Gromo, Castione della Presolana e Colere, ove i Comandi Stazione Forestali, rispettivamente di Piazza Brembana, Gromo, Clusone e Vilminore di Scalve, effettuano durante la stagione invernale i rilievi del manto nevoso, a seguito dei quali viene emesso a livello di C.F.S. centrale un bollettino relativo al rischio valanghivo; aggiorna il "Catasto delle Valanghe": ogni fenomeno valanghivo viene censito

dai Comandi Stazione Forestali e i dati relativi sono inviati agli Uffici superiori. A tal proposito, nell'ambito del SIM, è stato di recente istituito un "Fascicolo Evento Valanga" che informatizzerà l'intero flusso di informazioni relative all'evento valanga, finalizzato ad alimentare il Catasto e la Cartografia Nazionale Valanghe del C.F.S.; effettua un'attività di controllo e verifica del manto nevoso che costituisce un normale servizio sul territorio svolto dai Comandi Stazione Forestali, come sancito dalla Legge 6 febbraio 2004, n° 36 "Nuovo ordinamento del Corpo Forestale dello Stato".

ATTIVITÀ DEL NUCLEO TECNICO OPERATIVO NEL CORSO DELLA STAGIONE 2009-2010

Il nucleo tecnico operativo ha avuto il compito di eseguire l'attività di monitoraggio vera e propria e l'incarico di direttore è stato affidato al Dott. Geol. Federico Rota. Il professionista, dovendo monitorare l'intero territorio provinciale ha dovuto assumere alcuni collaboratori, titolati AINEVA, in grado di dare supporto locale.

L'attività, effettuata con continuità nel corso della stagione invernale, ha previsto lo sviluppo dei seguenti punti:

- a) acquisizione giornaliera di dati nivometeorologici da stazioni di rilevamento (delle reti manuali, meccaniche e automatiche Centro Nivometeorologico di ARPA Lombardia e di quelle manuali del C.F.S.) e successiva elaborazione, nonché un continuo monitoraggio dell'evoluzione meteorologica della stagione invernale mediante la consultazione in rete dei dati e delle previsioni meteorologiche (immagini dal satellite, carte delle precipitazioni ecc.) .
- b) esecuzione di sopralluoghi tecnici nell'ambito dei quali sono state eseguite valutazioni della stabilità del manto nevoso attraverso prove di stabilità (Prove penetrometriche e blocco di slittamento) oltre a cartografare ed an-

notare eventi valanghivi. Sono previsti inoltre sopralluoghi sull'intero territorio provinciale con utilizzo di elicottero ed eventuali rilievi.

c) esecuzione di sopralluoghi/interventi in emergenza per situazioni di possibile interdizione viabilità o isolamento centri abitati con emissione di relativi rapporti di pericolosità. Ogni intervento ha comportato l'emissione di più rapporti di pericolosità (ad esempio per chiudere o limitare il transito su una via di comunicazione e successivamente riaprirlo, ecc.).

d) stesura di un rapporto nivometeorologico di fine stagione, con relative elaborazioni statistiche.

Le "uscite" sul territorio, secondo le modalità descritte nel punto b, sono state complessivamente 27 ed hanno permesso di acquisire le sufficienti conoscenze sulle condizioni e sull'evoluzione del manto nevoso, sia pur su un territorio così vasto. La loro distribuzione temporale era a discrezione del professionista incaricato del monitoraggio, il quale ha cercato di intensificarne l'esecuzione quando si prevedevano cambiamenti nelle condizioni di stabilità del manto ed in corrispondenza di periodi critici. Sono stati inoltre effettuati interventi in condizioni di emergenza sia locale che estesa a scala provinciale, con esecuzione di voli ricognitivi, come previsto dal protocollo d'intesa.

In particolare tre sono stati i periodi più significativi che hanno comportato interventi di emergenza:

24-26.12.09: nel corso del periodo natalizio le intense precipitazioni "anomale" con quota neve che ha raggiunto i 2200 m s.l.m. hanno innescato fenomeni valanghivi anche estremi;

18-20.02.10: ripresa dell'attività valanghiva a seguito di precipitazioni nevose intense;

03-05.04.10: periodo pasquale con precipitazioni nevose intense concentrate nel tempo. Nel corso di queste eventi, il supporto del gruppo tecnico ed i voli conoscitivi effettuati con l'elicottero del-

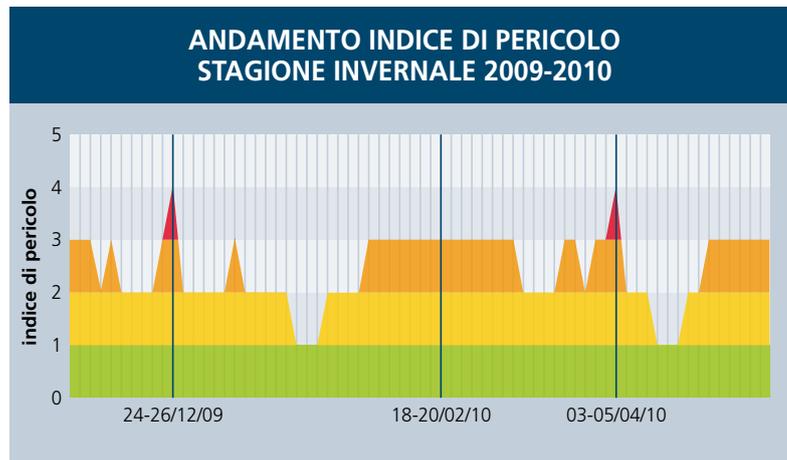


Fig. 2

la Regione Lombardia, hanno permesso di individuare le situazioni più a rischio ed attuare le opportune contromisure di sicurezza. Durante questa stagione invernale, comunque, non è stato necessario imporre evacuazioni di abitazioni o chiusure di sedi stradali se non per limitati periodi di tempo. Analizzando l'andamento stagionale dell'indice di pericolo del Bollettino Nivometeorologico di ARPA Lombardia, Fig. 2, si può notare come ci sia corrispondenza tra le situazioni di pericolo più evidenti e gli eventi più significativi in Provincia di Bergamo. Nel caso dell'indice di pericolo 4 = Elevato, del Bollettino del 5/04/10, in Provincia di Bergamo non si sono innescati fenomeni estremi numerosi, questo perché la situazione locale, ed in particolare la presenza di copertura nevosa solo al di sopra dei 1500 m di quota ha dato localmente una situazione meno pericolosa.

CONCLUSIONI

Le valanghe, nella complessità del fenomeno, non permettono di attuare un sistema di monitoraggio basato su acquisizione automatica di dati numerici strettamente legati al fenomeno.

In poche parole, non è possibile avere un dato numerico che possa essere tradotto in una previsione oggettivamente valida, delle probabilità e delle modalità di innesco del fenomeno valanghe.

I dati nivometeorologici che si possono costantemente misurare (altezza di neve al suolo, temperature interne del manto, temperatura aria, umidità, direzione ed intensità dei venti) sono un valido sup-

porto all'attività di monitoraggio e devono essere costantemente interpretati ed applicati al contesto valanghe circostante al punto di acquisizione.

Per questi motivi, nel monitoraggio invernale diventano molto importanti le decisioni prese dall'uomo, basate sull'esperienza, sulle conoscenze del territorio e delle dinamiche valanghivie.

Da queste considerazioni si può comprendere come sia necessario nei territori montani, dove sono ancora presenti elementi di vulnerabilità come strade, abitazioni non protette da opere di difesa passiva e/o attiva, non dimenticare della possibilità che si verifichino situazioni di rischio valanghe.

Tali situazioni, affrontate senza un'organizzazione "burocraticamente" snella e senza aver acquisito le giuste informazioni e conoscenze in modo costante nel corso dell'inverno, spesso innescano situazioni difficilmente gestibili, dove le decisioni prese da organi competenti ma senza supporto tecnico (evacuazioni e chiusure di strade) vengono lette come imposizioni e provvedimenti dannosi dalle autorità e dalle popolazioni locali.

Il "Modello di Intervento" proposto si deve leggere nell'ottica di migliorare le valutazioni effettuate incrementando la conoscenza del territorio e le informazioni acquisite, migliorando inoltre le sinergie tra gli organi preposti alla funzione decisionale e gli organi locali quali Comuni e Comunità Montane.

Il sistema di gestione descritto verrà attuato in Provincia di Bergamo anche nel corso della stagione 2010-2011.

La Regione Marche entra in AINEVA

In data 13 dicembre 2010 L'Assemblea degli Enti aderenti ad AINEVA ha deliberato l'accoglimento della richiesta di ingresso della Regione Marche nell'Associazione, a far data dal 1 gennaio 2011. Con l'ingresso in AINEVA della prima Regione appenninica, la cui Struttura competente sarà il Centro Funzionale Multirischi di Protezione Civile - Dipartimento regionale per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile, viene consolidato il ruolo dell'Associazione come Centro di competenza nazionale nel settore neve e valanghe.

Ciò renderà possibile, tra l'altro, una sempre maggior standardizzazione dei prodotti previsionali in Italia, in particolare dei bollettini neve e valanghe, nonché delle procedure e modalità di acquisizione ed elaborazione dei dati meteorologici e valangologici.

È auspicabile che questo sia il primo passo verso l'adesione all'Associazione di altre Regioni dell'arco appenninico interessate da tali tematiche al fine di raggiungere un doppio obiettivo caro ad AINEVA: uniformare le competenze e le conoscenze necessarie per la corretta gestione dei servizi previsionali e delle emergenze valanghe nel campo della Protezione Civile su tutto il territorio nazionale, anche per ottimizzare le sempre più scarse risorse pubbliche, ma soprattutto creare i presupposti per poter rappresentare a livello europeo la realtà e l'operatività italiana in un'ottica unitaria.

Francesco Sommovilla

Coordinatore del Comitato Tecnico Direttivo

Meteorologia alpina: la nuova pubblicazione di AINEVA

Nell'ambito delle azioni che AINEVA attua per promuovere la conoscenza dei fenomeni che caratterizzano l'ambiente montano invernale, l'Associazione propone al pubblico l'opera "Meteorologia alpina" per introdurre i lettori ai fondamenti e alle principali nozioni dei fenomeni meteorologici, attraverso un taglio volutamente divulgativo, pur mantenendo il necessario rigore scientifico.

Da quando l'uomo frequenta le montagne, il tempo atmosferico ne ha condizionato la vita, le attività economiche ed i momenti di svago. Negli ultimi anni, molti degli incidenti che avvengono in montagna sono riconducibili, direttamente o indirettamente, a situazioni di pericolo determinate dalle condizioni meteorologiche.

In questo volume, sottolineando l'influenza diretta del tempo atmosferico sulla neve e sull'evoluzione del manto nevoso al suolo, nonché su tutte le attività svolte all'aria aperta siano esse lavorative o turistico ricreative, AINEVA ha cercato di tradurre il motto "sicurezza nella conoscenza", con l'auspicio di riuscire a trasmettere a tutti i lettori non solo strumenti di valutazione per la sicurezza, ma soprattutto il profondo amore per la montagna che guida il suo lavoro.

L'opuscolo è distribuito gratuitamente da AINEVA e può essere richiesto inviando euro 2,00 in francobolli al seguente indirizzo: AINEVA - Vicolo dell'Adige 18, 38122 TRENTO

Francesco Sommovilla

Coordinatore del Comitato Tecnico Direttivo

Allestimento sito sperimentale per il Progetto DYNAVAL

All'interno del progetto n. 048 "Dynamique des avalanches: déclenchement et interaction écoulement-obstacles - Acronyme: DYNAVAL", nell'ambito del Programma di cooperazione territoriale transfrontaliera Italia - Francia (Alpi) 2007/13, di cui la Regione Valle d'Aosta è capofila, è stato strumentato un nuovo sito sperimentale per lo studio della dinamica delle valanghe e dell'interazione flusso valanghivo / ostacolo.

Il sito della P.ta Seehore è localizzato nel Comune di Gressoney-La-Trinité (AO), all'interno del comprensorio sciistico MonterosaSki. Il pendio, con un dislivello di ca. 300 m (da 2570 a 2300 m slm), è orientato a Nord-Ovest e presenta una pendenza media di ca. 38°, variabile dai 45° della zona di distacco ai 10° della zona di arresto.

Il pendio viene periodicamente bonificato per la messa in sicurezza della pista da sci sottostante: le valanghe che si generano sono in genere di piccola - media dimensione.

In collaborazione con la Monterosa S.p.A., ogniqualvolta venga effettuato un distacco artificiale, i ricercatori del DIVAPRA - LNSA dell'Università degli Studi di Torino e del DISTR del Politecnico di Torino, referenti scientifici del progetto per la Regione Autonoma Valle d'Aosta, eseguono indagini e misurazioni specifiche per la determinazione delle variabili dinamiche delle valanghe, quali velocità del fronte, pressioni di impatto e altezza di flusso.

Da una postazione fissa la valanga viene

filmata in modo da risalire alle velocità del fronte riportando le immagini successive sulla cartografia. Un ostacolo appositamente progettato è posto nella zona di scorrimento a quota 2410 m slm. Di altezza pari a 4 m e forma ad "H", l'ostacolo è strumentato da 5 piastre orizzontali per la misura della forza d'impatto del flusso valanghivo a differente altezza, accoppiate con 10 celle di carico, 4 accelerometri, 4 termocoppie e un trasduttore di pressione. Le misure di altezza di flusso e pressioni vengono inviate all'acquisitore collocato nell'armadio posto alla base dell'ostacolo e da lì, via fibra ottica, nella camera di controllo locale, dove è ubicato il computer per lo stoccaggio dei dati e la loro trasmissione in tempo reale al Politecnico di Torino. Grazie alla progettazione di un software di gestione dedicato alla strumentazione di misura, il sistema, a breve, sarà in grado di monitorare anche le valanghe spontanee.

I rilievi post evento permettono di raccogliere importanti informazioni nella zona di distacco (area e spessore di distacco, caratteristiche fisiche del manto nevoso), nella zona di scorrimento (erosione e deposito di neve lungo il percorso, superficie

di scorrimento) e nella zona di deposito (distanza di arresto, volume e distribuzione accumulo, dimensione agglomerati). Particolari rilievi di densità e direzione del flusso sono eseguiti nell'area attorno all'ostacolo. La valanga viene sempre perimetrata tramite rilievo GPS.

Le misure laser scan pre e post evento permettono, inoltre, di valutare l'erosione ed il deposito di neve lungo tutto il percorso della valanga: processi fondamentali per la dinamica delle valanghe di piccola-media dimensione ed ancora non completamente conosciuti.

Le ricerche sull'interazione flusso/ostacolo in Valle d'Aosta sono iniziate nella stagione invernale 2009-2010 nell'ambito del progetto DynAval, grazie al quale il sito della P.ta Seehore è stato ideato ed attrezzato. Vista la carenza e l'importanza fondamentale di dati specifici sulle proprietà della dinamica delle valanghe, ci si auspica che questo sito sperimentale, ottima base di partenza nella ricerca sugli impatti valanghivi, possa essere mantenuto e implementato alla fine progetto.

Valerio Segor

Direttore della Direzione Assetto Idrogeologico Dei Bacini Montani della Regione Valle D'aosta



ABSTRACT

Winter season 2009-2010

M. Valt and P. Cianfarra

This article is the report on the work carried out by more than 300 tireless snow observers and dam keepers, who measure snow in the Alps ... dedicated to them and all those who preceded them.

The winter season 2009–2010 in the Italian Alps was characterized by harsh temperatures, good snow conditions with frequent but moderate snowfalls, frequent winds, long periods of high avalanche danger and 43 avalanche casualties.

In particular, as far as temperatures are concerned, from December to April the season was especially cold with a temperature of 0.5°C lower than the average of the 1961-1990 period. More specifically, meteorological winter was particularly harsh, with temperatures up to 2.3°C lower than the average, while the spring period (March–April) was milder (+0.6 °C).

Low winter temperatures meant longer snowcover duration and snow crystals turning into generally weak grains (angular snow crystals and depth hoar). The season was also characterized by frequent snowfalls, with more than 50 days of snowfalls from December to April in many

resorts of the Italian Alps.

To sum up, the winter season 2009-2010 ranks fourth in the period 1987–2010 as for snowfalls, following the season 2008-2009 (one of the seasons with the heaviest snowfalls since 1920 to date), the season 2003-2004 and the season 2000-2001.

Monthly distribution of precipitation for the 3 large sectors of Italian Alps showed a trend of intense snowfalls in December and February, average precipitation values in January in Western and Central Alps, snowfalls in March in Western Alps and weak snowfalls in April in Western and Eastern Alps.

Snowcover height values were within the norm and, compared with average reference values, they were slightly lower in the Western Alps and slightly higher in the Eastern Alps.

Of great importance for the avalanche activity were some short periods of bad weather: from 21 to 26 December 2009, when heavy rains occurred even at high altitude (2,300 – 2,500 m) and many large avalanches took place in the Italian alpine range as a whole; from 29 January to 7 February 2010, when intense snowfalls occurred followed by strong winds; in this period many

avalanche accidents occurred in the Alps, with more than 35 casualties (16 in Austria, 13 in Italy, 9 in France, 5 in Switzerland). Last but not least, from 16 to 23 March 2010, the whole alpine range was affected by an anticyclone front that from northern Africa reached Eastern Europe, resulting in many wet snow avalanches.

In the whole alpine range, the winter season 2009–2010 was characterized by many avalanche casualties: 148, 46 more than the average of the last 25 years. In Italy, victims were 45 (43 in the Alps and 2 in the Apennines). Based on the study of typical snow layers, the most frequent avalanche accidents in the Eastern Alps were caused by weak layers made of faceted snow crystals and buried surface hoar.

The rhythmic Mediterranean breath of winter in the Apennine mountains

M. Pecci

If on one hand the winter season 2009–2010 brought about intense precipitation in the Apennines, the weather being characterized by prevailing westerlies and fronts, on the other it was characterized by steady sirocco winds in the cen-

tral Mediterranean sector that, at least in five distinct and important events, almost completely melt snowcover, even at high altitude. Typically winter conditions were therefore rare, causing unusual and incipient crusty and transformed snow. With such meteorological conditions, deposited snow, due to the action of sirocco winds, barely resisted in slopes exposed to sunlight and, due to higher than average temperatures, maintained isothermal properties inside the snowcover for long periods during winter.

CISA IKAR 2010

S. Pivot

The annual CISA-IKAR conference took place in Stary Smokovec in Slovakia, on the southern slopes of the Tatra mountain. This year too, the conference was attended by a number of mountain rescue specialists from all over the world, and worth mentioning are the delegates of two new organizations that have joined CISA-IKAR: the Mountain Rescue service of the Italian financial police and EURAC – the institute for emergency medicine in the mountains, headquartered in Bolzano.





CENSUS OF BACKCOUNTRY SKIERS AND SNOWSHOE WALKERS IN SOUTH TYROL

A. Aberer, L. Castlunger, H. Staffler, G. Strapazzon, H. Brugger

Despite the rising popularity of backcountry skiing and snowshoe walking epidemiological data is lacking.

To determine the mortality rate of these sport activities and to establish local recommendations for avalanche prevention and rescue management, frequencies, origin, composition and preferred destinations of backcountry-skiers and snowshoe walkers are needed.

On 21st February 2010, we performed the very first comprehensive census of backcountry skiers and snowshoe walkers covering the whole area of South Tyrol in Italy. Volunteering mountain rescuers registered 1,955 groups including 6,010 backcountry skiers and snowshoe walkers who passed 143 check points. Of all recorded people, 68.7% were backcountry skiers, 31.3% snowshoe walkers; 81.0% of all groups started before 11 am, 19.0% after 11 am; 78.6% were in a group, 21.4% alone on tour; 61.9% were local mountaineers and 31.1% came from other Italian provinces or abroad. On the same day, one avalanche fatality was recorded by the Helicopter Emergency Medical Service Association.

Due to the small study sample and particular weather conditions, the dataset cannot be generalized and is not representative for the season. From this dataset we infer that snowshoe walking is more popular than expected and that every fifth mountaineer starts too late in the morning.

However, further longitudinal counts are needed for a reliable estimation of the frequency of trips and thus of the mortality.

INTUITION, RECOGNITION AND KNOWN MODELS

J. Mersch

The various kinds of cognitive approach and the strategical methods recommended by normative theories of traditional science for avalanche risk management often confuse beginners, who feel as being burdened with a too demanding task, while limiting professionals, who see themselves as being too restrained within excessively rigid schemes. In the practice, experts rely on different types

of instruments to manage dangerous situations, but they never refer to a single method that could be recognized as "the" right method.

Jan Mersch sums up the different procedures to manage avalanche risk and shows the results of a graduation thesis on this subject.

AVALANCHE RISK AND MOUNTAIN RESCUE

K. Kristensen, M. Genswein and D. Atkins

Based on the document "risk and avalanche Rescue" presented by the authors at the international workshop titled Snow Science Workshop ISSW 2008, this article describes the most effective decision-making strategies that, within the avalanche rescue area, refer to systematic analyses of risks and benefits.

AVALANCHES IN VAL BREMBANA AND VAL SERIANA (BERGAMO) OPERATIONAL TEAM FOR AVALANCHE MONITORING

F. Rota

The winter season 2008-09 was particularly significant: intense and frequent snowfalls were followed by a number of major avalanches. It was the season with the most frequent avalanche events of the last decades.

The most destructive avalanches reaching the valley bottom occurred following self-evident and clearly dangerous situations. But much more numerous and dangerous were latent danger conditions, sometimes going on for several days, with avalanches never reaching maximum run-out distances.

From this experience, the necessity even more clearly arises to set up a monitoring system as most efficient as possible in the mountains of Bergamo province that is able to detect beforehand all dangerous situations that can affect the most important communication routes and resorts, in order to allow professionals to implement all necessary countermeasures.



TAKE YOUR PEAK TIME.

www.mellos.it

mello's® 

PERFORMANCE, RESISTENZA, CONFORT, LIBERTA' DI MOVIMENTO.
OGNI CAPO MELLO'S E' TESTATO PER ACCOMPAGNARTI OVUNQUE,
IN OGNI ATTIVITA' OUTDOOR: DALLO SPORT ESTREMO ALLE TUE SFIDE DI OGNI GIORNO.

UOMINI & TECNOLOGIE PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE



Raccogliere dati dal territorio in modo costante e preciso. Trasmetterli in tempo reale. Elaborarli con potenti software. Archivarli con efficacia e sicurezza. È questo che fa un sistema di monitoraggio efficiente, necessario per la sicurezza di tutti. **È questo che fanno i sistemi CAE, anche nelle condizioni più critiche.**

 **CAE**
monitoring your world.

SISTEMI E SOLUZIONI PER IL MONITORAGGIO IDROMETEOROLOGICO

Via Colunga, 20 - 40068 - San Lazzaro di Savena (BO) - Italy - www.cae.it sales@cae.it - tel. +39 051 4992 711 fax +39 051 4992 709