INCIDENTI da VALANGA sulle Alpi Italiane 1985-2009

Mauro Valt
ARPAV- Centro Valanghe Arabba, Italy
AINEVA, Trento, Italy
mvalt@arpa.veneto.it
aineva@aineva.it

L'incidente da valanga ha di per sé una mortalità molto elevata che varia dal 60% (Valt et al. 2003) al 70% (Ancy, 2007), notevolmente di più che l'incidente automobilistico (3% dei morti ogni 100 incidenti). Lo studio degli incidenti costituisce quindi la base per comprendere le dinamiche dell'evento e per individuare le strategie di prevenzione che variano dalle zone antropizzate soggette a controllo preventivo, alle discipline sportive e ricreative individuali del tempo libero.
In Italia, la banca dati più completa è gestita dall'AINEVA (Associazione Interregionale Neve e Valanghe) che annovera fra le sue attività operative anche la raccolta dei dati e delle informazioni relative agli incidenti da valanga, per individuare, dall'analisi degli eventi, delle linee comportamentali e azioni utili per la riduzione del rischio (Cagnati e Valt, 1989).
Il presente lavoro segue quello realizzato nel 2003 da Valt et al. che analizzava un ventennio di dati (1984- 2003) e, se da un lato costituisce un aggiornamento, dall'altro offre nuove visioni della problematica.
Pertanto il lavoro illustrata i risultati delle elaborazioni effettuate su più di 950 incidenti da valanga presenti nell'archivio informatico dell'AINEVA confrontati con i risultati di analoghi lavori effettuati all'estero. Il periodo considerato va dalla stagione invernale 1984-85 alla stagione 2008-09 (25 anni). Per le elaborazioni relative alle caratteristiche morfologiche delle valanghe, il campione dei dati disponibile è più contenuto (circa 500 incidenti), ma ben distribuito all'interno del periodo. Limitatamente alle analisi relative al numero di vittime il campione disponibile è invece più ampio e va dal 1967 al 2009 (42 anni).

FONTE DEI DATI

In Italia i dati sugli incidenti da valanga sono raccolti da diverse organizzazioni preposte alla prevenzione e al soccorso in montagna: gli Uffici Valanghe afferenti all'AINEVA, il Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS), l'Alpin Verein Sudtirol (AVS), il Servizio Valanghe Italiano (SVI/CAI), il Soccorso Alpino della Guardia di Finanza (SAGF) e il Corpo Forestale dello Stato.

Gli eventi catalogati sono limitati agli incidenti veri e propri, quelli cioè che hanno interessato persone e, in taluni casi, hanno richiesto l'intervento delle squadre di soccorso oppure sono stati oggetto di studio da parte degli Uffici Valanghe. Non vengono normalmente presi in considerazione gli incidenti di cui non si hanno notizie documentate e gli eventi che hanno provocato solo danni materiali. Per quanto riguarda i distacchi di seracchi, vengono presi in considerazione solo quei distacchi di blocchi di ghiaccio che hanno provocato di seguito una valanga, secondo la regola fissata dalla CISA-IKAR. Nel presente lavoro e principalmente negli elaborati grafici, quando si fa riferimento ad eventi relativi ad un anno, o ad una stagione, è da intendersi l'anno idrologico (dal 1 ottobre al 30 settembre dell'anno solare successivo).

Per la ricostruzione storica di alcuni eventi, sono stati consultati i lavori di Gansser (1986), Cagnati e Valt (1989), Valla (1990), Zuanon (1996) e Valt e al. (2003).

TRAVOLTI E VITTIME DA VALANGHE

Nel periodo dal 1967 al 2009 sono decedute in Italia, a causa di valanghe, 827 persone. La media, sul periodo di 42 anni, è di 19 vittime a stagione, ma con una tendenza negli ultimi 10 anni ad una diminuzione (17 vittime in media) (Fig. 1). In Svizzera, nel periodo 1985-2009, le vittime sono state 24 per stagione invernale, 30 in Francia e 26 in Austria (informazioni CISA-IKAR).

Nel periodo 1985-2009, in Italia sono state travolte da valanghe 2035 persone in 958 incidenti. 467 sono decedute (23%), mentre 1569 sono sopravvissute (77%). Percentuali simili sono state osservate in Svizzera dove, nel periodo 1980-1999 (20 anni), sono state travolte 2301 persone, delle quali 523 decedute (23%) (Tschirky et al. 2000) e in Francia dove, nel periodo 1989-2001 (12 anni), sono state travolte 1171 persone, delle quali 372 sono decedute (32%) (Sivardière, 2002).

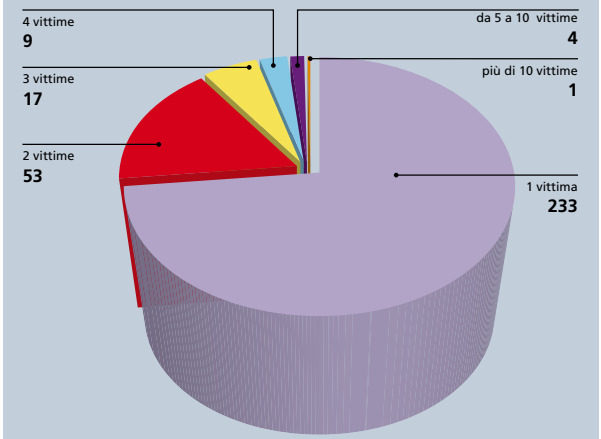
Nella maggior parte dei casi (74%) per ogni incidente da valanga mortale c'è una sola vittima, mentre si hanno da 2 a 4 vittime nel 25% delle valanghe con vittime; i gravi incidenti sono stati per fortuna pochi (Fig. 2) e precisamente dal 1985 al 2009:

- 17 febbraio 1991, Vallone di Pra Moullin Pavillon. Courmayeur (AO), 12 sciatori;
- 9 dicembre 1990, Gola della Chiusetta - Marguareis (CN), 9 speleologi;
- 2 agosto 1993, Grandes Jorasses, Courmayeur (AO), 8 alpinisti ;
- 17 settembre 1985, Lyskam (AO) 7 aspi-

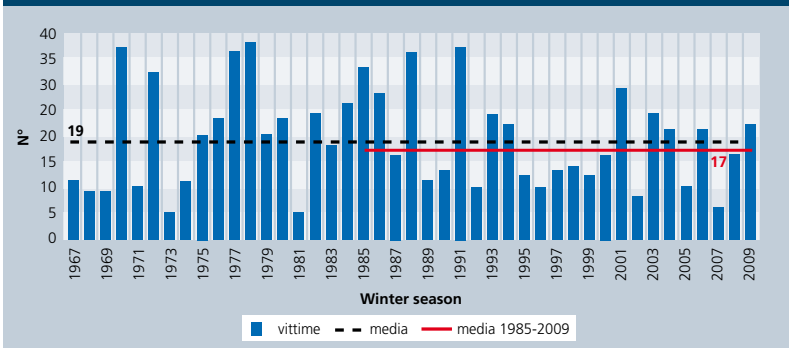
A sinistra
sopra, fig. 2
sotto, fig. 3

A destra
sopra, fig. 1
sotto, fig. 4

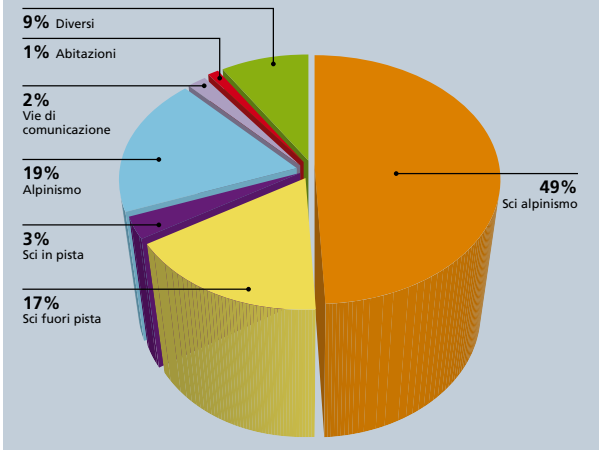
NUMERO DI VITTIME PER INCIDENTE DA VALANGA
Italia 1967 - 2009



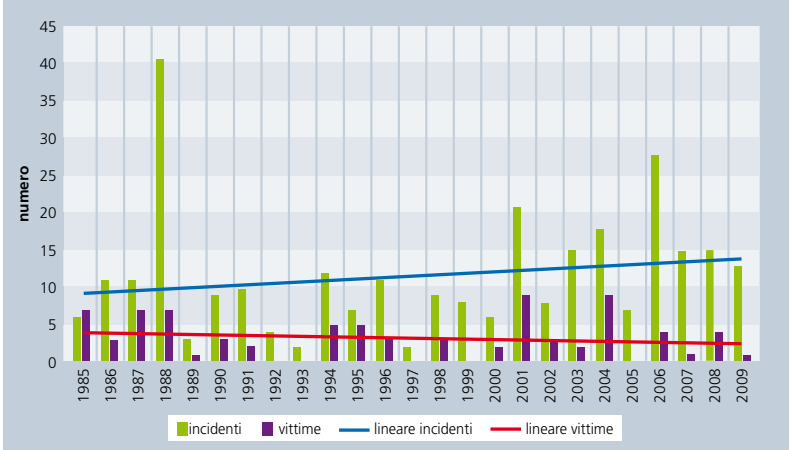
VITTIME DA VALANGA IN ITALIA 1967 - 2009



DISTRIBUZIONE PER CATEGORIE CISA- IKAR DELLE VITTIME DA VALANGA IN ITALIA 1985 - 2009



NUMERO DI INCIDENTI E VITTIME DA VALANGA NELLO SCI FUORI PISTA
Le rispettive linee di tendenza evidenziano i 2 differenti trend



ranti guida alpina e 1 guida;

■ 30 aprile 2008, Punta Basei - Valle Orco, 5 scialpinisti con guida alpina francese;

■ e altri 9 i incidenti con 4 vittime cadauno.

CATEGORIE INTERESSATE

Secondo le classificazioni adottate dalla CISA-IKAR, gli incidenti da valanga riguardano due principali categorie di attività:

■ attività ricreative che comprendono lo sci alpinismo (escursionismo con le pelli di foca e/o racchette da neve); lo sci fuori pista (sciatori /snowboarder); lo sci in pista e l'alpinismo (anche su cascate di ghiaccio);

■ attività non ricreative quali gli incidenti avvenuti su vie di comunicazione, o che hanno coinvolto case o centri abitati.

La figura 3 presenta la ripartizione delle vittime in Italia nel periodo 1985-2009 per ciascuna delle sottocategorie sopra elencate.

Lo sci alpinismo è l'attività ricreativa che ha il maggior numero di vittime con una media di 9 all'anno ed una percentuale del 49 %. Sul resto delle Alpi la percentuale è del 46% in Francia, del 50% in Svizzera, del 53% in Austria.

Le attività legate all'alpinismo in Italia sono al secondo posto con il 19% di vittime in seguito al crescente numero di incidenti alpinistici estivi e nella disciplina dell'ice climbing.

La terza attività più rappresentata, che in Italia conta il 17% delle vittime con 4 morti a stagione invernale (23% nel periodo 1984-2003), è lo sci fuori pista. In Francia lo sci fuori pista è responsabile del 42% delle vittime, in Svizzera. del 25% e del 23% in Austria.

Come in Svizzera (Zweifel e Harvey, 2008), anche in Italia si osserva un aumento degli incidenti da valanga nell'ultimo decennio ma non un eguale aumento delle vittime da valanga (Fig.4).

Gli incidenti nel fuori pista sono fortemente aumentati nell'ultimo decennio rispetto al precedente (Fig. 5), sia fra gli sciatori con gli sci che con lo snowboard.

Analizzando i dati relativi al numero di incidenti e alle vittime, distinguendo fra la fase di salita e quella di discesa, prendendo in esame le categorie degli sci alpinisti e degli sciatori fuoripista, si osserva che la mortalità maggiore non è in salita ma durante la discesa (Fig. 6) (somma degli sci alpinisti in discesa e sciatori fuoripista).

Le ultime vittime per valanghe su vie di comunicazione sono state registrate nel lontano 1986, anche se travolgimenti con persone ferite sono state segnalate tutti gli anni, soprattutto nell'ultimo inverno (2008-2009).

Infatti sussiste una buona correlazione fra stagioni invernali nevose e incidenti da valanga lungo vie di comunicazione (Fig. 7).

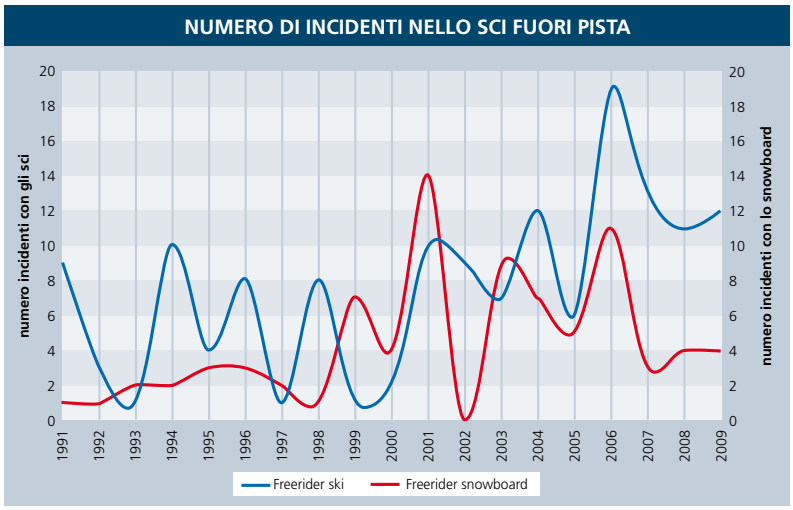


Fig. 5

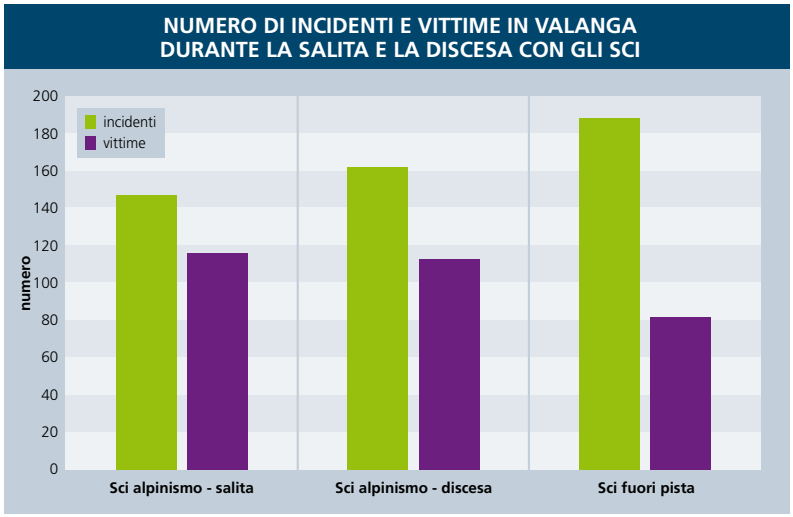


Fig. 6

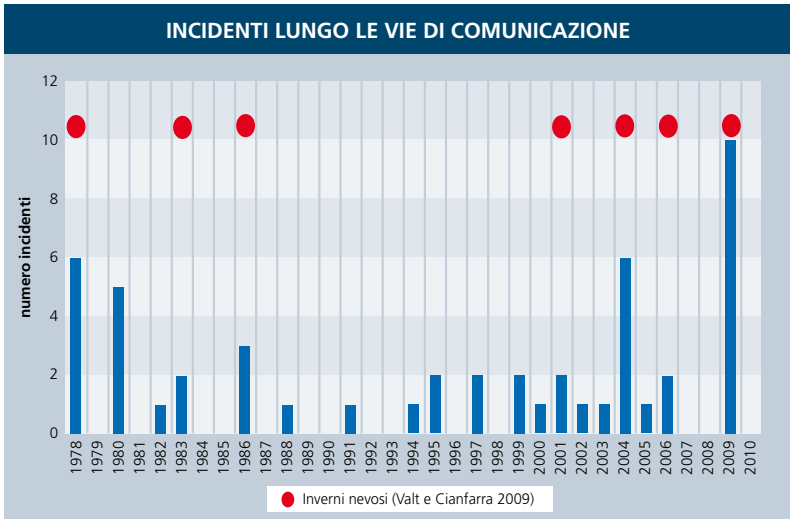
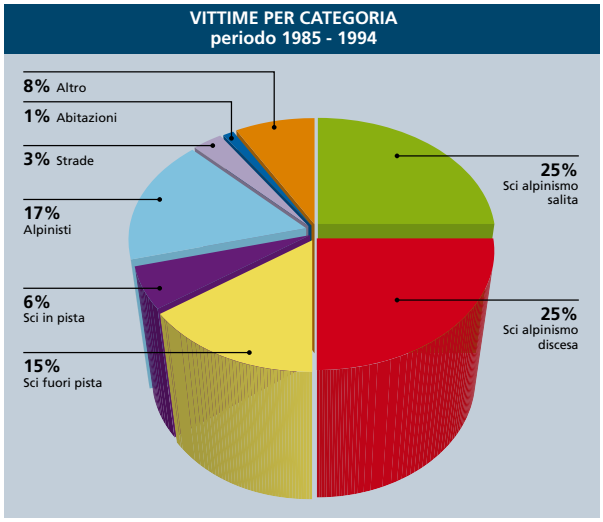
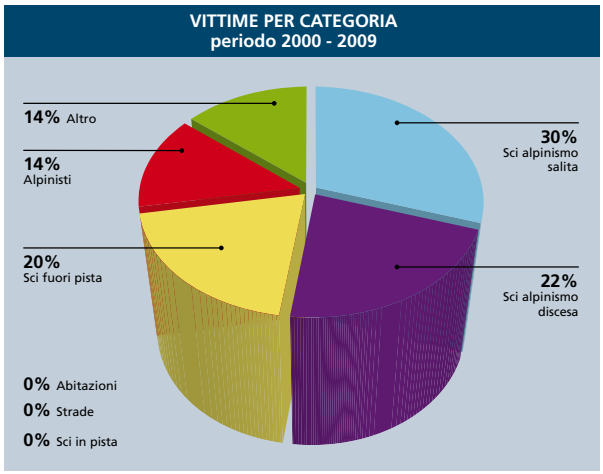
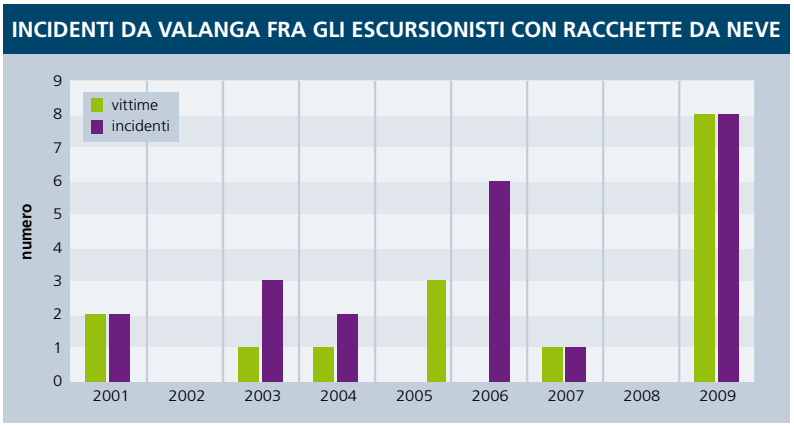


Fig. 7







In alto a destra, fig. 8

Sopra, fig. 9a e 9b

A Morgex (Valle d'Aosta) nel febbraio 1999 è avvenuto l'ultimo l'incidente mortale che ha interessato un centro abitato. Anche in Francia e in Svizzera le ultime vittime in abitazioni risalgono al triste inverno del 1999, mentre in Austria l'ultima vittima è del 2002 (non sono noti i dati del 2009).

Una categoria in forte aumento come incidenti e vittime da valanga, è quella rappresentata dagli escursionisti con racchette da neve (12 vittime negli ultimi 4 inverni) (Fig. 8).

In Francia nel periodo 2000-2005, le vittime degli escursionisti con racchette da neve rappresentavano il 36% del totale degli escursionisti (escursionisti con racchette + sci alpinisti + alpinisti) (Sivardière e Jarri, 2007) mentre in Italia erano solo il 2%, cresciuto però al 21% nel periodo 2006-2009.

Per quanto riguarda altre categorie in forte espansione in alcune nazioni, come l'escursionismo con motoslitte in nord America, in Italia sono noti 6 incidenti, dei quali 3 con vittime.

Nel periodo 2000-2009, rispetto al periodo 1985-1994, percentualmente sono cresciute, come numero di morti in valanga tutte le categorie legate alle attività al di fuori delle aree controllate quali sci alpinismo, sci fuori pista, e quelli inseriti nella categoria altri (escursionisti a piedi, con racchette da neve), è lievemente calata la categoria degli alpinisti ma sono scomparse, per fortuna, vittime in abitazioni, lungo vie di comunicazione e su piste aperte (Fig. 9 a e 9 b).

In generale, in tutte le nazioni di cui si dispone di una statistica su un periodo significativo (10-30 anni) il 95 - 97% delle vittime sono dovute alla pratica di attività ricreative. Viene in pratica confermato quello che è emerso da altri studi e cioè che nel 95% degli incidenti da valanga il distacco è dovuto all'uomo, mentre solo il 5% è dovuto a cause naturali (Harvey and al, 2002) .

CONSEGUENZE AI TRAVOLTI

Nel periodo 1985-2009, su un totale di 845 incidenti da valanga, 3361 persone erano presenti sul luogo dell'incidente e di queste 1768 sono state travolte. Relativamente a ulteriori 113 incidenti, con 267 travolti, non si hanno dati certi sui presenti al momento dell'evento (12% degli incidenti totali).

Nel 47% degli incidenti tutti i presenti sono stati travolti dalla valanga, mentre nella rimanente parte (53% - 445 incidenti), una o più persone non sono state interessate dal movimento della massa nevosa (Fig. 10). La maggior parte dei travolti da valanga (1294 - 67% sul totale dei travolti) sono rimasti in superficie o semisepolti con una buona probabilità di sopravvivenza (solo 73 morti in 25 anni) .

In totale, fra tutti gli incidenti noti e di cui si dispongono dati attendibili, 630 persone sono rimaste completamente sepolte sotto la neve, pari al 34% dei travolti (38%

in Svizzera, 53% in Francia) (Fig. 10).
Il 42% delle persone (261) travolte dalla valanga e completamente sepolte, sono state rinvenute ancora in vita, mentre 369 sono state recuperate morte (58%) con un miglioramento nell'ultimo decennio. In Svizzera e in Francia sono decedute rispettivamente il 53 e il 54% delle persone completamente sepolte dalle valanghe (Tchirky and al., 2000; Sivardière, 2002), circa il 10% in meno rispetto all'Italia.
Dai dati raccolti in Italia risulta che al momento dell'incidente sono molti i casi in cui ci sono delle persone non coinvolte in valanga che potrebbero portare soccorso agli incidentati, come illustrato dalla Fig. 10.
I dati relativi agli estratti ancora in vita sono però scoraggianti, anche a causa della poca diffusione delle tecniche di autosoccorso. Infatti, in Italia solo il 23% dei completamente sepolti sotto la neve è stato individuato con l'ARTVA mentre, ad esempio, in Canada sono il 42% (Jamieson e Geldsetzer, 1996).

METODI DI LOCALIZZAZIONE DEI TRAVOLTI

I travolti da valanga vengono ritrovati con tempi e metodologie diverse. L'attrezzatura da autosoccorso, in Italia, è ancora poco diffusa fra gli escursionisti (AA.VV., 2001) e anche i dati sui ritrovamenti di persone vive o morte lo dimostrano.
In generale, le persone sepolte sono state localizzate mediante i cani da valanga (unità cinofile), il sondaggio dei compagni o più frequentemente di squadre organizzate del Soccorso Alpino, l'ARTVA e, in casi limitati recenti, con il Recco.
La ricerca dei sepolti in valanga effettuata con l'intervento di persone esterne al gruppo coinvolto, ha permesso di ritrovare in vita poche persone, a causa dei tempi di intervento ancora troppo lunghi. Con il sondaggio sono stati ritrovate in vita 22 persone su 100, con le unità cinofile solo 9 persone su 100 ricercate.
In questi ultimi anni, il numero di ritrovati in vita con le unità cinofile è, per fortuna, aumentato rispetto al passato. L'inversione di tendenza è probabilmente dovuta alla maggior organizzazione dei team di ricerca (Unità cinofile professionistiche quasi sempre elitrasportate) e dei minor tempi per la prima chiamata di soccorso (radio mobili, telefonia mobile). A titolo di esempio in Svizzera, dal 1995 al 1999, i tempi medi di permanenza sotto la neve delle persone ricercate con le unità cinofile sono diminuiti di 152 minuti rispetto al valore medio sul lungo periodo, arrivando a circa 60 minuti nel 1999 (Tchirky et al., 2000) fino ai 20-30 minuti degli ultimi anni (Harvey e Zweifel, 2008)

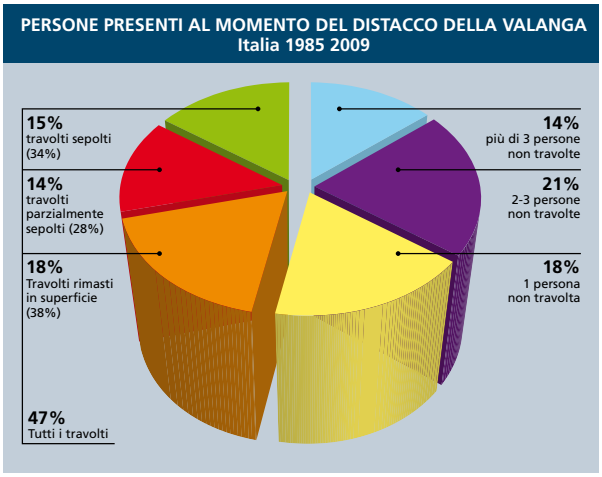


Fig. 10

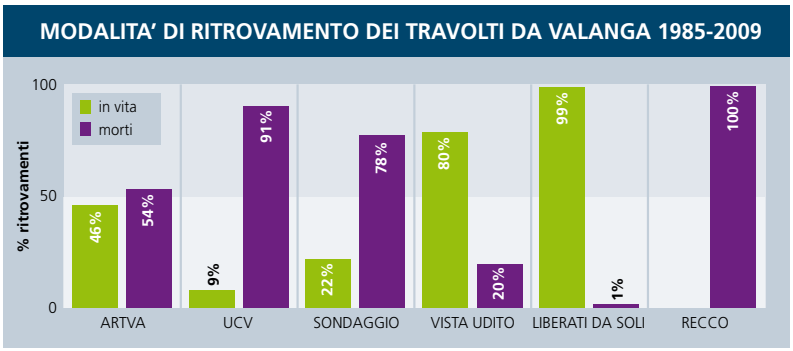


Fig. 11

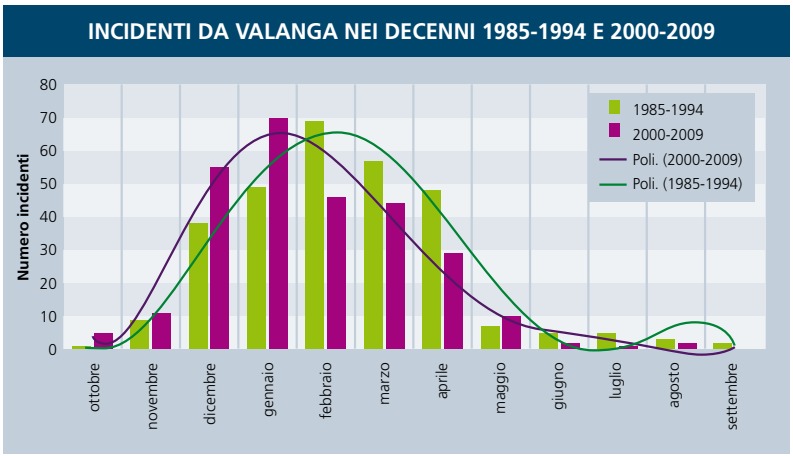


Fig. 12

Dai risultati ricavati sugli effettivi salvataggi effettuati sulle persone travolte da valanga (Fig. 11), appare evidente che l'ARTVA rimane il sistema di ricerca che ha permesso, fino ad oggi, il maggior numero di salvataggi, con 46 persone ritrovate in vita ogni 100 ricercate e munite di tale apparecchio. In Svizzera e in Francia la percentuale degli estratti vivi con l'ARTVA è superiore e pari a circa il 51% (Valla, 2001; Tchirky et al., 2000).
La poca diffusione dell'attrezzatura da autosoccorso (ARTVA, pala e sonda) in Italia appare evidente, visto che è stata utilizzata in 69 casi su 641, pari all'8%.
In Francia questa percentuale si attesta sul 15% (Valla, 2001).
Nella banca dati AINEVA sono documentati solo 2 incidenti in cui i travolti sono stati individuati con il RECCO e 3 incidenti in cui i travolti erano dotati di ABS o AIRBAG.

DISTRIBUZIONE TEMPORALE DEGLI INCIDENTI DA VALANGA

Dal 1984 ad oggi in Italia sono avvenuti incidenti da valanga in tutti i mesi dell'anno con una maggior concentrazione stagionale, peraltro ovvia, da dicembre ad aprile (89%). I mesi di novembre e maggio hanno avuto circa lo stesso numero di incidenti.
I dati sugli incidenti da valanga forniscono un'importante indicazione di come è cambiato l'escursionismo in montagna negli ultimi due decenni. Infatti, se nel periodo 1985-1994 il 59% degli incidenti da valanghe è avvenuto fra febbraio e aprile e solo il 30% fra novembre e gennaio, nell'ultimo decennio il trimestre novembre - gennaio ha visto il verificarsi del 45% di tutti gli incidenti (Fig. 12).

I dati rilevati in Canada evidenziano marzo come mese più critico (28% degli inci-denti), in Svizzera febbraio seguito da marzo (Harvey e al., 2002), mentre in Italia risultano essere i mesi di gennaio e febbraio con una prevalenza del primo nell'ultimo decennio.
Per quanto riguarda la distribuzione settimanale, il maggior numero di incidenti si verifica durante il fine settimana (56%), mentre la restante percentuale si distribuisce equamente fra gli altri giorni, con la sola eccezione del lunedì (12%) con un numero lievemente superiore (Fig. 13).
La stessa distribuzione è stata trovata anche in Svizzera. Mentre nel Land di Salisburgo (Austria) i giorni di mercoledì e venerdì prevalgono sulle altre 3 giornate lavorative con un crescendo verso la domenica (Nieder-Moser, 2001).

LOCALIZZAZIONE DELLE VALANGHE

I distacchi provocati di valanghe che hanno coinvolto delle persone sono avvenuti principalmente sui versanti esposti da Nord Ovest a Nord Est (Fig. 14) .
Anche le ricerche effettuate all'estero hanno indicato i versanti settentrionali quelli con il maggior numero di incidenti da valanga.
In Svizzera, su un campione di 634 distacchi provocati da sciatori nel periodo 1988-1997, è stata riscontrata una prevalenza dei distacchi sui versanti Nord Est (Schweizer e Lütschg, 2001), in Canada

NUMERO DI INCIDENTI DA VALANGA IN RELAZIONE AL GIORNO DELLA SETTIMANA

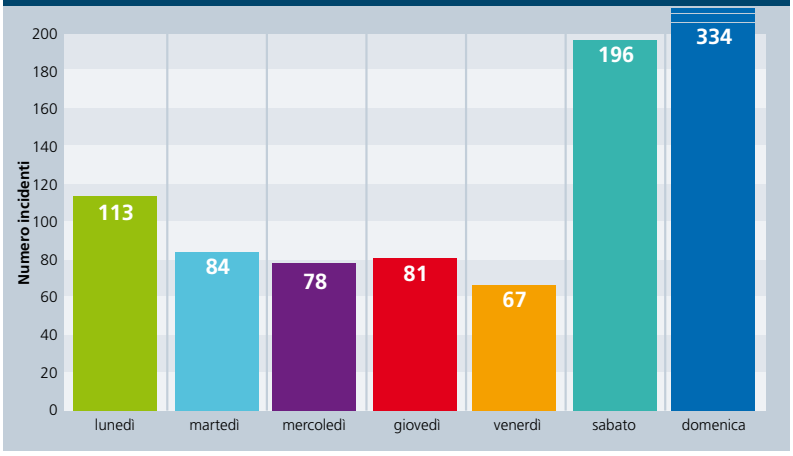


Fig. 13

ESPOSIZIONI PIÙ FREQUENTI DOVE SONO AVVENUTI GLI INCIDENTI DA VALANGA

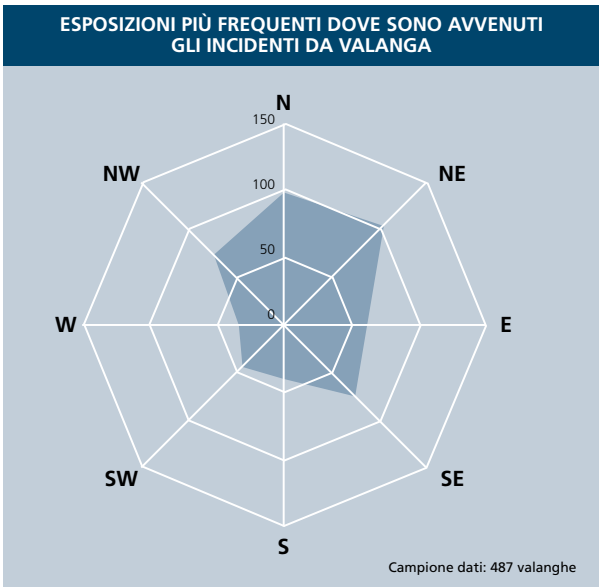


Fig. 14

sui versanti Est.

Per quanto riguarda l'altimetria, la fascia più rappresentata è quella compresa tra i 2200 e i 2500 m (media 2419 m). In Svizzera l'altitudine media di distacco è stata di 2400 m, in Canada 2000 m (Schweizer e Jamieson, 2001).

Nel corso degli anni la quota è rimasta pressoché invariata con quote più basse negli anni più nevosi (Fig. 15) come il 1996 (Alpi occidentali), il 2001 e il 2009, e quote più elevate negli inverni meno nevosi.

Fra le Alpi occidentali, quelle centrali e quelle orientali vi è una differenziazione della quota di distacco essendo anche la morfologia del terreno ben diversa:

- Alpi occidentali: 2528 m
- Alpi centrali: 2460 m
- Alpi orientali: 2260 m.

Per quanto riguarda le diverse categorie di frequentatori della montagna, la quota media della categoria degli alpinisti è 2688 m, quella degli sci alpinisti in salita 2526 m e in discesa di 2475 m , degli sciatori fuori pista di 2375 m, degli sciatori in pista di 2358 m, lungo vie di comunicazione di 1987 m, in abitazioni di 1150 m e della categoria altri di 2091 m (2043 solo per gli escursionisti con racchette da neve) (Fig. 16).

Il valore medio dell'inclinazione della zona di distacco su tutti gli incidenti da valanga è di 37,7° (38,5° le valanghe con vittime) vicino al valore medio di 39° elaborato su una base di 1411 incidenti rilevati fra Canada e Svizzera (Scheweizer e Jameson, 2001). I valori medi calcolati per le diverse categorie non evidenziano nette diversificazioni e i valori rimangono fra i 37-38 °.

Gli spessori di neve che più frequentemente sono stati osservati nelle zone di distacco delle valanghe sono compresi fra i 20 e i 40 cm (Fig. 17). Nelle investigazioni combinate Svizzera - Canada effettuate da Schweizer e Jameson (2001), nel 68% dei casi i distacchi sono avvenuti con spessori compresi fra i 20 e i 60 cm (range che comprende il 50% dei casi registrati in Italia) (Fig. 6).

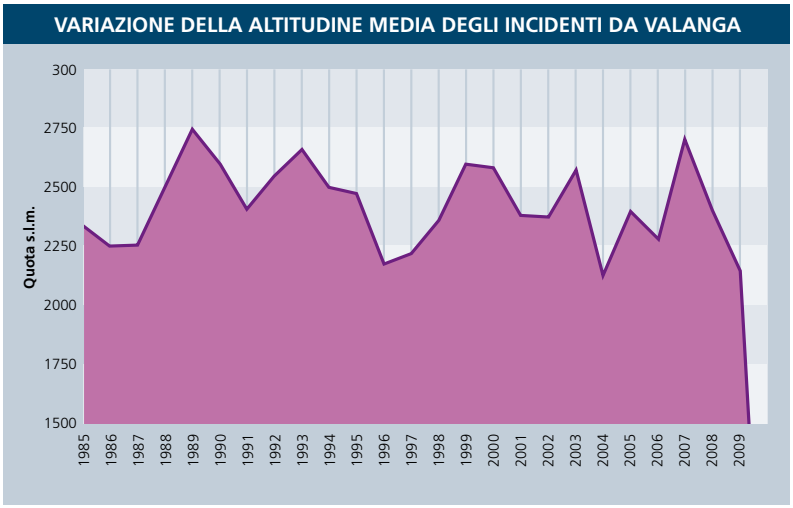


Fig. 15

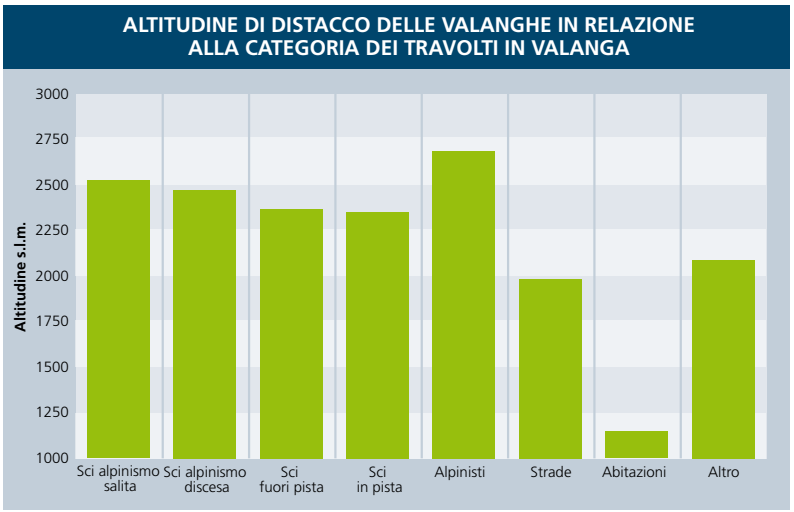


Fig. 16

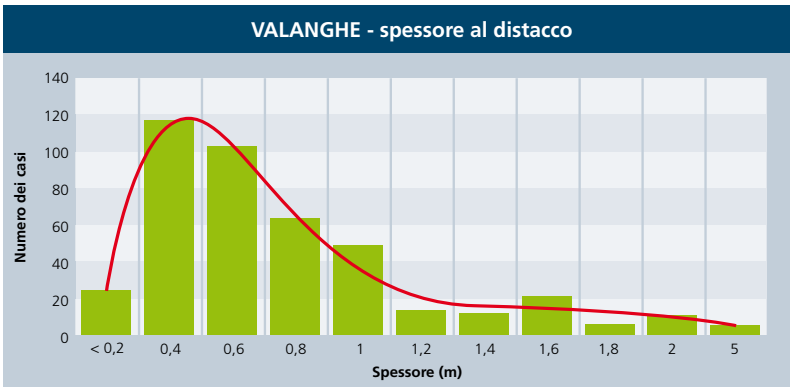


Fig. 17

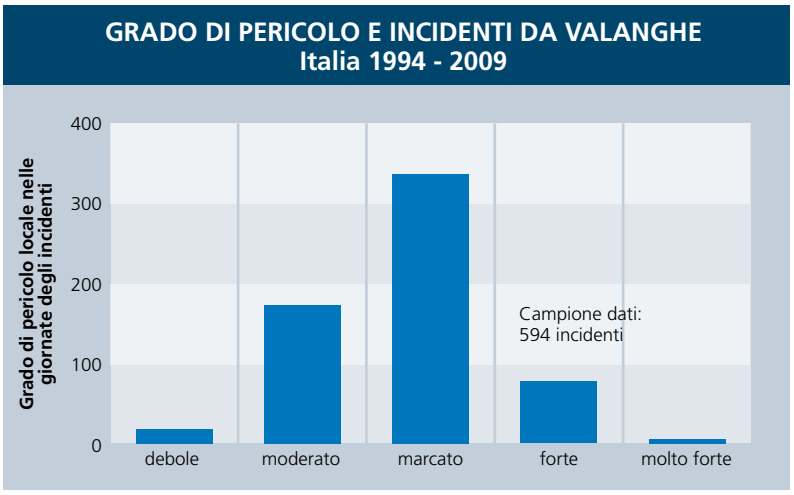


Fig. 18

GRADO DI PERICOLO E INCIDENTI DA VALANGA PER STAGIONE INVERNALE

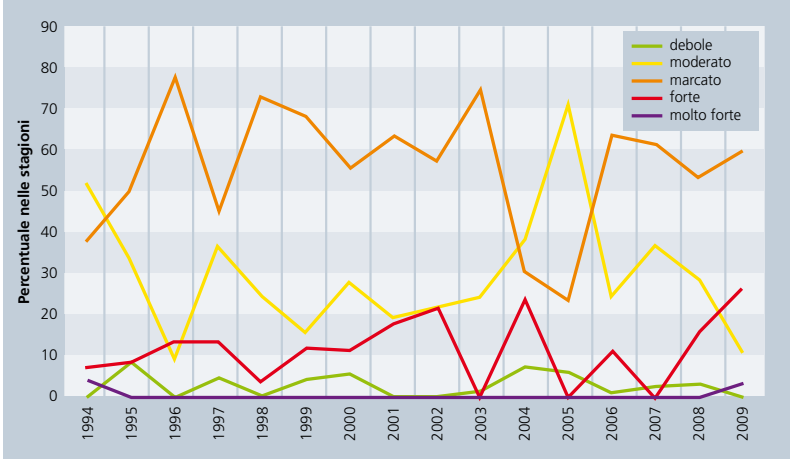


Fig. 19

PERCENTUALE INCIDENTI FRA I PROFESSIONISTI DELLA MONTAGNA
Italia 1985 - 2003

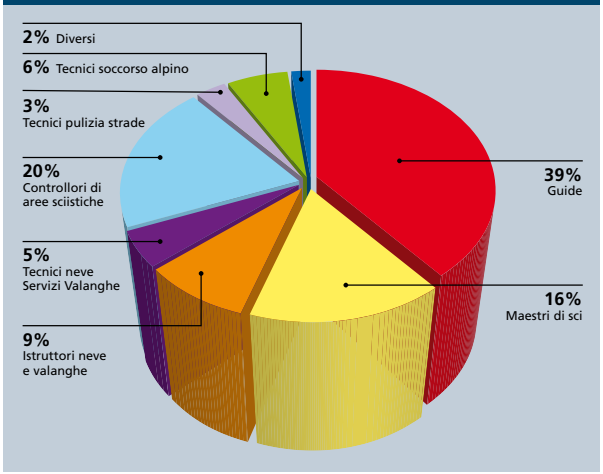


Fig. 20

INCIDENTI DA VALANGA E GRADO DI PERICOLO

La scala di pericolo a 5 gradi è stata introdotta in Europa e quindi anche in Italia, nel 1994 (Cagnati, 1994). Limitatamente all'ultimo decennio, è stato quindi possibile risalire al grado di pericolo nel bollettino regionale riferito al giorno dell'incidente (Fig. 18).

Da questa analisi risulta che in Italia, come nella vicina Svizzera (Harvey, 2002) con il grado 3 - marcato sono avvenuti il maggior numero di incidenti da valanga. Sono noti in Italia anche incidenti da valanga (con vittime) con i gradi estremi della scala e cioè debole (11 incidenti) e molto forte (3 incidenti). Il maggior numero di incidenti nello sci alpinismo e nello sci fuori pista è avvenuto proprio con il grado marcato, con una maggior percentuale di incidenti nel fuori pista con il grado 2 (29%). Il maggior numero di incidenti che hanno coinvolto sciatori su piste aperte è avvenuto con il grado di pericolo 4- forte. In Figura 19 è riporta, per stagione invernale, la percentuale del grado di pericolo in relazione agli incidenti da valanga avvenuti.

Eccetto per le stagioni invernali 1994 e 2005, quando il maggior numero di incidenti è avvenuto con grado 2, in tutte le altre stagioni prevalgono gli incidenti con grado 3 marcato. Nell'ultima stagione, come anche nel 2002 e nel 1996, il secondo grado di pericolo prevalente in occasione degli incidenti è stato il grado 4 (forte), quando di norma è il grado 2 (moderato). Andamenti simili sono stati riscontrati anche in Svizzera (Harvey e Zweifel, 2008)

PROFESSIONISTI DELLA MONTAGNA E INCIDENTI DA VALANGA

Con il termine professionisti della montagna sono qui state indicate le persone che abitualmente frequentano i pendii innevati durante l'esercizio della loro professione: guide alpine, aspiranti guide, tecnici del soccorso, maestri di sci, tecnici del servizio neve e valanghe, addetti agli impianti di risalita, tecnici addetti allo sgombro della neve dalle strade pubbliche.

Dal data base dell'AINEVA risulta che in 25 anni sono stati oltre 120 gli incidenti che hanno avuto come protagonisti queste figure. In 48 incidenti è stata coinvolta una Guida Alpina o Aspirante Guida (italiana o straniera), in 17 degli Istruttori in neve e valanghe di vari Enti o Organizzazioni, in 20 incidenti Maestri di sci e in altri 25 incidenti addetti dei comprensori sciistici (mezzi battipista, addetti alla sicurezza, etc.) (Fig. 20).

CONCLUSIONI

Sul versante meridionale delle alpi il problema valanghe è di proporzioni simili alle nazioni più tipicamente montuose come la Svizzera e di quelle nazioni dove le attività ricreative legate alla neve hanno forse un impulso maggiore come la Francia e il Canada.

Negli ultimi 10 anni il numero delle vittime è mediamente diminuito anche se gli incidenti in alcune categorie, come lo sci fuori pista, sono aumentati.

Le categorie con il maggior numero di vittime da valanga negli ultimi dieci anni sono quelle dello sci alpinismo e dello sci fuori pista. In generale è proprio in disce-

sa che avvengono il maggior numero di incidenti e di vittime.

In Italia, l'escursionismo con racchette da neve è in espansione e anche il numero degli incidenti è in aumento.

Per quanto riguarda le dinamiche degli incidenti, solo il 15% dei presenti rimane completamente sepolto dalle valanghe e quindi la possibilità dell'autosoccorso è, in generale, sempre elevata. L'ARTVA è ancora l'attrezzatura che permette il maggior numero di salvataggi anche se è ancora poco diffuso fra gli escursionisti.

Se alcuni decenni fa le attività escursionistiche erano maggiormente praticate nel tardo inverno e in primavera, l'analisi delle incidenti evidenzia un aumento nei mesi di tardo autunno e inizio inverno. Inoltre, ad eccezione di alcuni inverni con poca neve, sono in aumento gli incidenti in giornate con grado di pericolo 4- forte. Negli inverni più nevosi la quota media degli incidenti è più bassa rispetto agli inverni poco nevosi, con differenza altimetrica decrescente dalle Alpi occidentali verso quelle orientali.

Infine, contrariamente a quello che avviene in altre nazioni, la percentuale di professionisti (Guide Alpine, Maestri di Sci, Tecnici di vario tipo) coinvolti in valanghe è solo del 10-15% e questo evidenzia che gli incidenti coinvolgono soprattutto gli escursionisti generici.

Appare pertanto evidente come in Italia, parallelamente al sempre crescente sviluppo di attività ricreative svolte sulla neve, non vi sia ancora, a livello individuale, una piena consapevolezza del problema valanghe e la capacità di attuare efficaci azioni preventive, vista la notevole frequenza di comportamenti scorretti in caso di incidente e lo scarso utilizzo dell'ARVA.

RINGRAZIAMENTI

Il presente lavoro è stato possibile grazie alla collaborazione fra tutti i tecnici neve e valanghe degli uffici valanghe AINEVA. Un grazie particolare a Renato Zasso, Igor Chiambretti e Alfredo Praolini per i suggerimenti dati e a Stefano Pivot rappresentate di AINEVA in CISA IKAR nella sessione valanghe.

Bibliografia

- A.VV., 2002, Sicuri in montagna: Lo Scarpone, 1/2002, pp. 14- 15.
- Cagnati, A., Valt, M., 1989, Incidenti da valanga - alcuni casi tipici degli ultimi cinque anni: Le Alpi Venete, anno XLIII, 2, pp. 179-189.
- Gansser, F., 1986, Le vittime da valanga in Italia in due decenni: Neve e Valanghe, 3, pp. 70-71.
- Harvey, S., 2002, Avalanche incidents in Switzerland in relation to the predicted dan-ger degree: Proc. Int. Snow and Science Workshop, 2002, Penticton, B.C.
- Harvey, S., Signorell, C., and Genswein, M., 2002, Avalanche accidents in back country terrain of ther Swiss alps - new investigations of a 30 year database: Proc. Int. Snow and Science Workshop, Penticton, B.C., Canada.
- Harvey, S., Zweifel, B., 2008, New trends of recreational avalanche accidents in Switzerland: www.slf.ch.
- Jamieson, J.B., and Geldsetzer, T., 1996, Avalanche acciddents in Canada - Vol. 4 - 1984 - 1996: Canad. Aval. Assoc. , Revelstock BC, Canada.
- Schweizer, J., and Jamieson, J.B., 2001, Snow Cover properties for skier triggering of avalanches: Cold Regions Sc. and Tech., 33, pp. 207 - 221.
- Sivardiére, F., 2002, Avalanche et mortalité : Neige et Avalanches, 98, pp. 10-11.
- Sivardiére, F., 2002, Evolution et fravité des accidents mortels d'avalanche: Neige et Avalanches, 99, pp. 6-7.
- Sivardìere F. e Jarri F., 2007, Evolution des décès et des accidents mortels par avalanche en France. Neige et Avalanches, 118, pp. 6- 13.
- Tschirky, F., Brabec, B., and Kern, M., 2001, Avalanche Rescue System in Switzer-land - Experience and Limitations: Proc. Int. Snow Science Workshop, Blue Sky MT, USA, 1- 6 October 2000.
- Valla, F., 1990, Gli incidenti da valanga sulle alpi - studio statistico dal 1975 al 1989, Neve e Valanghe, 9, pp. 22-29.
- Valla, F., 2001, 30 années d'accidents d'avalanche en France. Quels enseignemetns en tirer? Bilan et perspectives de 30 années de gestion du rid'avalanche en France: Actes de colloque 19- 23.11.2001, Grenoble, pp. 9-15.
- Valt M., Cagnati A., e Crepaz A., 2003, Gli incidenti da valanga - analisi di un fenomeno. Neve e Valanghe, 49, pp. 1- 14.
- Valt M., Chiambretti I., Zasso R., 2009, 1985 - 2009 twenty-five years of avalanche accidents in Italy. ISSW 2009, 27 September to 2 October, Davos, Switzerland, Pro-ceedings, pp. 686-690.
- Valt M., Cianfarra P., Moro D., Zasso R., 2009, Recent snow cover variations and avalanche activities in the Southern Alps. ISSW 2009, 27 September to 2 October, Davos, Switzerland, Proceedings, pp. 229-233.
- Zuanon J.P., 1996, Valanghe d'estate e d'autunno - un rischio poco conosciuto. Neve e Valanghe, 28, pp. 6-15