CORSO DI FORMAZIONE E PREPARAZIONE PFC-Sicurezza

BOX 4 Cenni di stabilità del manto nevoso

Testo di riferimento: Neve e Valanghe 10.0

Le valanghe, pag. 40 -43

Variazione temporale e spaziale della stabilità, pag.71-75, 76- 80, 84-85

Profili instabili del manto nevoso, pag.91-94

Domande prova culturale pag. 42,98

ELEMENTI PER CLASSIFICARE LE VALANGHE

70. Descrivi i tipi di valanghe che conosci
71. Descrivi come si può suddividere una area da valanga

STABILITA DEL MANTO NEVOSO

110. Quali sono le forme dei cristalli maggiormente critiche per la stabilità del manto nevoso
111. Quale è la sequenza che porta alla rottura di un lastrone di neve: nucleazione…
    a. Che cosa è uno strato fragile
    b. Il rumore "whumpf" che cosa ci insegna
112. La stabilità varia spazialmente?
113. Il mio comportamento in discesa varia in funzione di come io percepisco la stabilità del manto nevoso?
114. Illustra alcuni tipi di progressione in discesa
    a. Che cosa è la progressione frazionata?
    b. Che cosa è la progressione concatenata?
115. Quali sono i segnali di instabilità del manto nevoso?
116. Come interpreti i segnali di instabilità?

AREA DI DISTACCO, ZONA DI DISTACCO

Zona nella quale inizia il movimento della valanga.

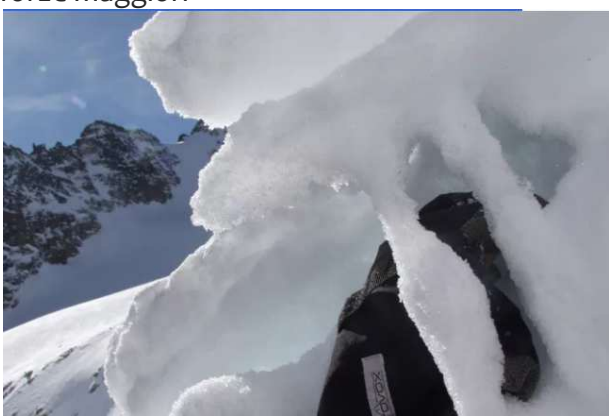
esempio: somma complessiva dell'altezza di neve fresca caduta in tre giorni)

ASSESTAMENTO

Diminuzione dello spessore del manto nevoso per effetto del metamorfismo distruttivo, con conseguente aumento della densità e della resistenza della neve.

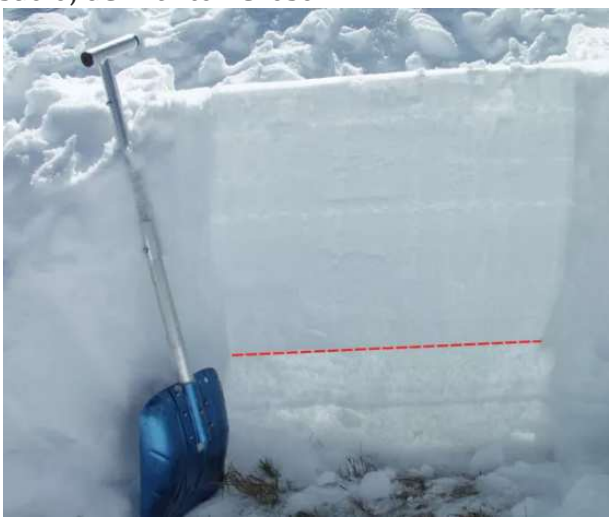
AUMENTO DELLA RESISTENZA IN UNO STRATO DI NEVE

I legami tra i cristalli (quantità e/o qualità dei punti di legame) aumentano e questo permette la trasmissione tra gli stessi di forze maggiori



BASE DEL MANTO NEVOSO, STRATO BASALE

Strati inferiori o parte inferiore, prossima al suolo, del manto nevoso.



BOCCHE DI BALENA (FRATTURE DI REPTAZIONE)

Frattura del manto nevoso in tutto il suo spessore che accade quando la neve scorre su un pendio a velocità differenti Particolarmente quando dalla frattura percola acqua di fusione o di precipitazione nella parte a valle, si può verificare il distacco spontaneo con slittamenti o valanghe di fondo.

BRINA DI SUPERFICIE

Cristalli di ghiaccio trasparenti, a forma piana o aghiforme, che si formano per sublimazione sulla superficie fredda della neve per trasferimento di vapore acqueo verso la superficie che si raffredda al di sotto della temperatura ambiente per irraggiamento.

Vedi anche: www.snowcrystals.it

CAMBIO DI PENDENZA

Luogo dove l'inclinazione del pendio aumenta in modo sensibile; costituisce un luogo privilegiato per l'accumulo di neve ventata.

CONCA

Lieve depressione, dalla forma arrotondata o allungata, ubicata su un terreno pianeggiante o su di un pendio. Luogo privilegiato per l'accumulo di neve trasportata dal vento.

CONSOLIDAMENTO
Vedi: Aumento della resistenza in uno strato di neve

CORNICE DI NEVE
Accumulo di neve ventata, depositata mediante trasporto eolico della neve formante una struttura aggettante, conica rivolta verso il versante sottovento.

CRISTALLI A CALICE, BRINA DI PROFONDITÀ
Cristalli cavi con angoli e striature sulle loro superfici. Questo tipo di cristallo è il risultato di un metamorfismo costruttivo in presenza di un elevato gradiente di temperatura.
La brina di profondità è un tipico strato debole.
Classe granulometrica: da 2 a 5 mm o maggiore

CRISTALLI A FORME MISTE
Grani sfaccettati che si compattano di nuovo per causa del metamorfismo distruttivo. Così cambiano la loro forma, gli angoli si arrotondano e le faccette ritornano. Diventano sempre più piccoli.

CROSTA
Strato del manto nevoso molto compatto, formatosi in seguito ai processi di fusione e rigelo o per azione del vento.

CROSTA DA RIGELO
Si forma per rigelo dell'acqua liquida contenuta in uno strato di neve bagnata con conseguente aumento della resistenza.

CROSTA NON PORTANTE
Crosta in superficie con scarsa capacità portante, che si rompe al passaggio di una persona (con o senza sci/snowboard).

CROSTA SUPERFICIALE

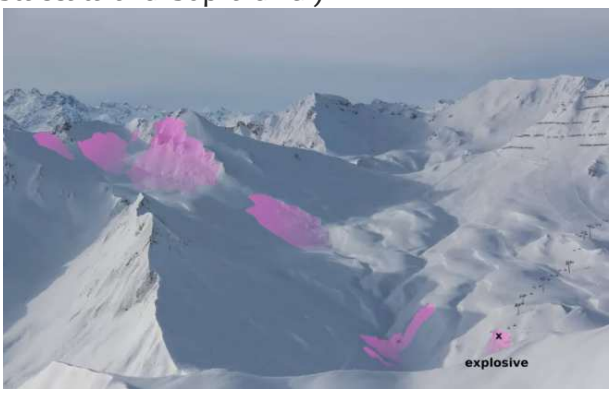
Crosta che si forma sulla superficie del manto nevoso.

DEPOSITO DELLA VALANGA

Neve depositata dalla valanga
Nelle valli, la neve del deposito della valanga rimane spesso visibile per lunghi periodi.

DISTACCO A DISTANZA

Distacco a distanza di una valanga di neve a lastroni
La persona che ne provoca il distacco non si trova nel perimetro del lastrone che si mette in movimento (tuttavia può essere travolto e sepolto dalla neve che si è staccata al di sopra di lui).



DISTACCO PROVOCATO DI VALANGHE

Distacco di valanghe causato da carichi supplementari sul manto nevoso (per esempio: le onde d'urto in caso di esplosione, passaggio di macchine, di persone, etc.).

DISTACCO SPONTANEO DI VALANGA, VALANG ASPONTANEA

Distacco spontaneo di una valanga che avviene senza influenza esterna sul manto nevoso, ad esempio a causa di una nevicata o di una perdita di forza dovuta alle condizioni meteorologiche.

DISTANZA DI ALLEGGERIMENTO

Misura precauzionale per ridurre il carico sul manto nevoso.
In salita bisognerebbe mantenere minimo 10 m di distanza, in discesa significativamente di più.

DISTANZA DI SICUREZZA

Distanza da mantenere nell'attraversare zone esposte al pericolo valanghe per ridurne il rischio.
Contrariamente alla distanza di alleggerimento adottando lo spazio di sicurezza, solo una persona alla volta è esposta al pericolo. Comunemente usato durante la discesa, quando una persona alla volta scia su un pendio ripido.

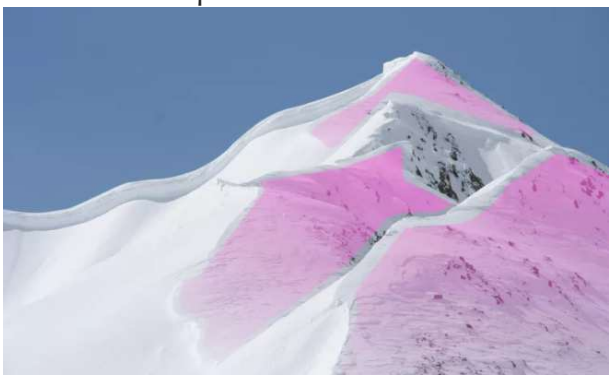
DUNE DI NEVE

Deposito di neve formato da neve trasportata dal vento

Il lato piatto sta dalla parte da dove ha spirato il vento (sopravvento), la parte più ripida della duna sta sottovento. Da non confondere le dune con i sastrugi.

ESPOSTO AL VENTO

Vedi: Pendio sopravento



FORMAZIONE DI FESSURE / CREPE

In un manto nevoso fragile si possono formare delle fenditure visibili che indicano la possibile presenza di tensioni all'interno del manto nevoso.

FORME DI FUSIONE

Cristalli rotondi grossi o agglomerati, formati da un metamorfismo da fusione
Classe granulometrica: da 0,5 a 3 mm.
Vedi anche: www.snowcrystals.it

INCLINAZIONE DEL PENDIO

- poco ripido: meno di 30° *)
- ripido: 30° e di più *)
- molto ripido: 35° e di più *)
- estremamente ripido: 40° e di più *)

*) Inclinazione di un pendio, misurata su una carta 1: 25.000 nel punto più ripido sulla linea di massima pendenza, oppure misurata sul terreno.

LARGHEZZA DELLA FRATTURA (NEL CASO DI VALANGA DI NEVE A LASTRONI)

Distanza massima tra i limiti laterali della superficie di frattura.

LIMITE DEL BOSCO

Zona limite definita in base al clima e in base alla presenza del bosco, in corrispondenza della quale il bosco stesso può avere ancora una funzione di protezione efficace contro le valanghe.
In Italia:

- Alpi Occidentali: 2000-2200 m
- Alpi Orientali: 1800-1900 m
- Appennini: 1700-1800 m

LUNGHEZZA DELLA FRATTURA (NEL CASO DI VALANGA DI NEVE A LASTRONI)

Lunghezza di un lastrone, misurata dall'estremità superiore della zona di rottura fino all'estremità inferiore della zona di distacco (al piede del lastrone).

LONTANO DAL CRINALE, PENDIO APERTO

Zona che non è direttamente collegata con il crinale

Spiegazione più dettagliata:

Questa zona corrisponde spesso al passaggio da un terreno estremamente ripido a uno ripido. I tratti ripidi e i piccoli rilievi che non sono in relazione diretta con il crinale fanno ugualmente parte di questa zona. Le aree prossime al crinale e quelle lontane dal crinale non sono separate nettamente le une dalle altre. Il limite tra le due deve essere considerato come una zona di transizione.

MANTO NEVOSO INSTABILE

Un manto nevoso è instabile quando un sovraccarico può provocare una frattura all'interno dello stesso.

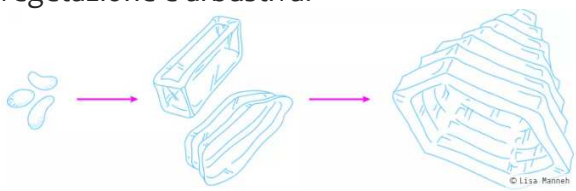
MANTO NEVOSO PORTANTE

Manto nevoso consolidato in superficie e che sopporta il peso di una persona (con o senza sci/snowboard).

METAMORFISMO COSTRUTTIVO DELLA NEVE

I cristalli di neve evolvono in cristalli sfaccettati e in forme cave a calice. I cristalli di grandi dimensioni si accrescono progressivamente mentre quelli piccoli si dissolvono. Questo comporta una perdita di resistenza dello strato di neve trasformato.

Spiegazioni più dettagliate: avviene durante la prima parte dell'inverno, soprattutto nelle zone in ombra, dove l'altezza della neve è ridotta e la vegetazione è arbustiva.



METAMORFISMO DA FUSIONE

Trasformazione della neve dovuta ad un apporto termico a 0°C.

Questa trasformazione determina la produzione di acqua che si mescola ai cristalli di neve, con conseguente riduzione della resistenza. Quando viene ricongelato, forma forti croste

METAMORFISMO MECCANICO

Trasformazione meccanica dei cristalli causata dal vento in cou le biforcazioni vengono obliterate.

Questo può succedere nell'atmosfera mentre nevica o sul terrreno

NEVATO O FIRN

Neve degli anni precedenti, che spesso si trova sui ghiacciai, fortemente trasformata e compattata per i numerosi cicli di fusione e rigelo, oltre che per la pressione esercitate dalle masse di neve accumulatesi. (Vedi: Neve primaverile)

NEVE A DEBOLE COESIONE, NEVE PRIVA DI LEGAMI

La neve non ha coesione. Il termine "neve a debole coesione" è, per esempio, usato con neve fresca o neve trasformata per forte gradiente, comunque, per definizione si applica anche a neve molto bagnata. La neve a debole coesione può portare a valanghe di neve a debole coesione.

NEVE CON COESIONE

La neve è coesa quando i singoli grani sono legati tra di loro (sinterizzati) ad una grado tale per cui un blocco di neve isolato con cautela, estratto non collassa.
La neve con coesione si forma per deposito di neve ventata o come risultante dei processi di metamorfismo distruttivo. Uno strato di neve coesa in prossimità di uno strato debole è una ulteriore condizione per la formazione di una valanga a lastroni.

NEVE FRESCA / NEVE RECENTE

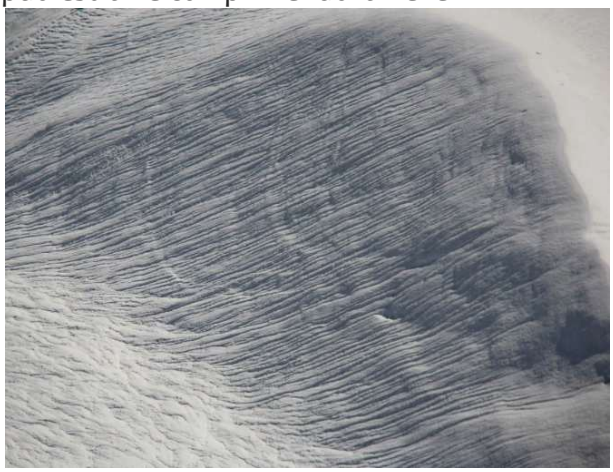
Neve poco trasformata e poco compattata, risalente a un periodo di precipitazione attuale o piuttosto recente.
Il periodo corrispondente è indicato nel bollettino valanghe.

NEVE FRESCA CON DENSITÀ MOLTO BASSA POWDER

Neve fresca con densità molto bassa: tipicamente 30 kg/m³.

NEVE MOLTO BAGNATA

Neve con alto tenore d'acqua, a temperatura di 0°C. L'acqua è visibile e la si può estrarre comprimendo la neve.



NEVE PRIMAVERILE

Neve umida, formata da policristalli grandi, che si forma soprattutto in primavera per alternanza di fusione e rigelo negli strati superficiali del manto nevoso.
Vedi: Nevato o firn

NEVE UMIDA

Neve con basso tenore d'acqua, a temperatura di 0°C la cui l'acqua non esce comprimendola.

NEVE VECCHIA

Parte del manto nevoso che, diversamente dalla neve fresca, si è accumulato durante le nevicate precedenti.
La neve vecchia è costituita da cristalli trasformati.

NEVE VENTATA

Neve trasportata ed accumulata ad opera del vento.

.

NEVE VENTATA, CROSTA DA VENTO

Strato di neve sulla superficie del manto nevoso fortemente compattato dall'azione del vento.

PENDIO CON ACCUMULO DI NEVE VENTATA

Pendio su quale il vento deposita della neve.

PENDIO IN OMBRA, VERSANTE ALL'OMBRA

Zona che risente solo marginalmente, o non risente affatto, della radiazione solare.
Spiegazione più dettagliata:
in pieno inverno, quando il sole è basso sull'orizzonte, le zone in ombra sono più numerose che in primavera, quando il sole si alza sempre più al di sopra dell'orizzonte.
A seconda dell'ombra prodotta

dall'orizzonte locale, le zone d'ombra possono trovarsi a tutte le esposizioni e non solo sui pendii settentrionali

PENDIO SOLEGGIATO, ESPOSTO AL SOLE

Zona molto influenzata dalla radiazione solare
I pendii tipicamente soleggiati presentano esposizioni che vanno da est a ovest passando per il sud, in relazione al momento della giornata (posizione del sole).
Spiegazione più dettagliata:
Queste zone sono meno estese in pieno inverno, quando il sole è basso, rispetto alla primavera, quando il sole è più alto sull'orizzonte.

PENDIO SOPRAVENTO

Pendio direttamente esposto all'azione del vento, rivolto verso la direzione da cui il vento spira, e dove la forza dello stesso è tale, nella maggior parte dei casi, da erodere/trasportare la neve.

PENDIO SOTTOVENTO

Vedi: Pendio sottovento, pendio al riparo dal vento

PENDIO SOTTOVENTO, PENDIO AL RIPARO DAL VENTO

Pendio che non è esposto al vento
Qui si accumulano grandi quantità di neve che spesso superano di molto l'altezza media del manto nevoso.

PENNACCHIO DI NEVE

Neve trasportata in aria dal vento su una vetta o su un crinale.

PERICOLO

Condizione, circostanza o processo che può provocare un danno.

PICCOLA SCALA

Ambito all'interno di un versante o ai suoi margini, che ha una estensione areale da pochi metri a 20 m al massimo.

RESISTENZA INTERNA DELLA NEVE

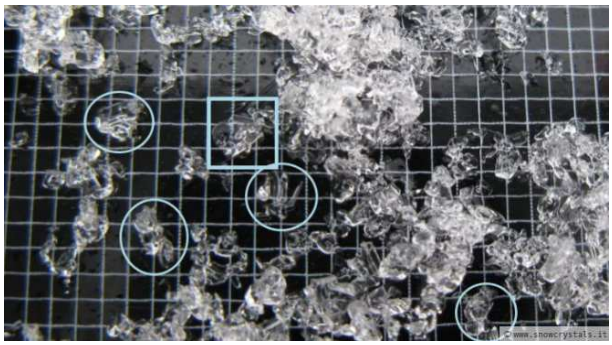
Capacità di trasmettere le forze all'interno della struttura dei cristalli di uno strato di neve; è legata alla quantità e alla qualità dei legami tra i cristalli stessi.

RISCHIO

Concetto che riunisce la probabilità dell'evento (può succedere?) la presenza dell'uomo (qualcuno si trova entro la zona di pericolo?) e il danno (quale può essere l'entità del danno?)
Il bollettino valanghe descrive il pericolo di valanghe, ma non il rischio.

SFACCETTATI

Granuli di neve con superfici multiple e spigoli affilati risultati dalla metamorfosi costruttiva, in genere a coesione debole (meno punti di contatto). Un fattore critico per valanghe se uno strato di granuli spigolosi e coperto di neve con coesione. Dimensione di grani tipica: 0,5 a 3 mm



SLITTAMENTO

Movimento lento verso valle del manto nevoso (da pochi millimetri fino a qualche metro al giorno); favorito da terreni a ridotta scabrezza (erbe lunghe, placche rocciose) oppure da terreni umidi.
Questo movimento può creare delle fessure o delle aperture nel manto nevoso a forma di "bocca di pesce".

SOVRACCARICO

DEBOLE SOVRACCARICO

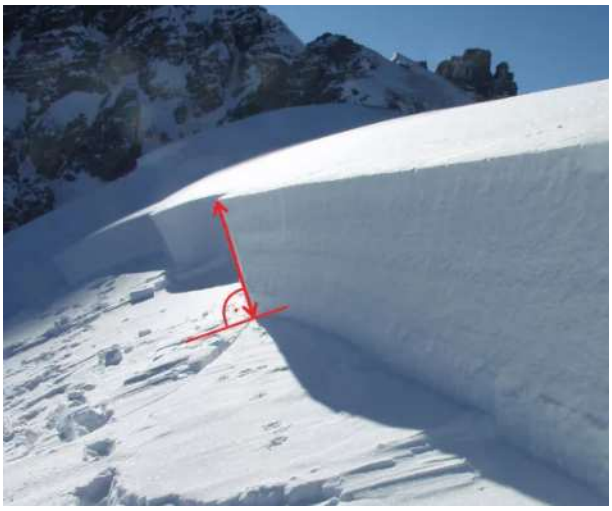
- sciatore o snowboarder che effettua curve dolci, che non cade
- gruppo che rispetta le distanza di alleggerimento (minimo 10 m)
- escursionista con racchette da neve

FORTE SOVRACCARICO

- due o più sciatori o snowboarder che non rispettano le distanze di alleggerimento mezzo battipista
- esplosione
- escursionista a piedi
-

SPESSORE DELLA FRATTURA (NEL CASO DI VALANGA DI NEVE A LASTRONI)

Spessore del manto nevoso (misurato perpendicolarmente al pendio) sulla linea di frattura della valanga.



STABILITÀ, STABILITÀ DEL MANTO NEVOSO

Capacità del manto nevoso di resistere alle sollecitazioni esterne (resistenza interna)
La stabilità è determinata dalle resistenze e dalle tensioni proprie di ciascuno strato di neve.

STABILIZZATO, CONSOLIDATO

Vedi: Aumento della resistenza in uno strato di neve

STRATI DEBOLI PERSISTENTI (PROBLEMA TIPICO VALANGHIVO)

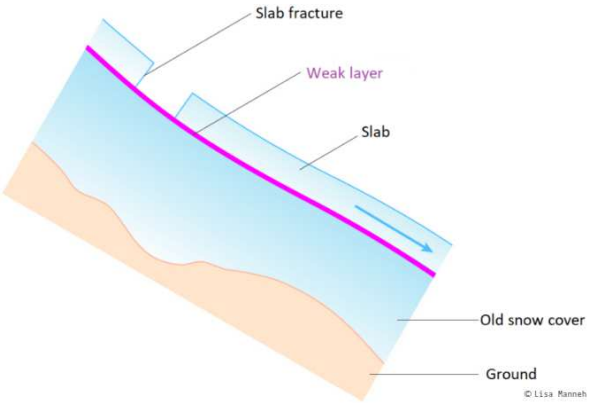
La situazione è legata alla presenza di strati deboli nel manto di neve vecchia. Questi strati deboli includono tipicamente brina superficiale sepolta, neve pallottolare brina di profondità o cristalli sfaccettati. Gli strati deboli possono persistere per settimane o mesi; probabilmente per la maggior parte della stagione invernale.
Per ulteriori informazioni vedi Strati deboli persistenti.

STRATI DEBOLI/FRAGILI

Strati del manto nevoso la cui resistenza è bassa a tal punto che si possono produrre o poi propagarsi delle fratture tra i legami dei cristalli.
Gli strati tipicamente deboli sono: brina di superficie inglobata nel manto nevoso, strati interessati da metamorfismo costruttivo, neve fresca a debole coesione ricoperta.

STRATO DI NEVE A DEBOLE COESIONE

Strato in cui i legami fra i grani (o cristalli) sono deboli.



SUPERFICIE DI SCORRIMENTO

Terreno o strato del manto nevoso su cui scorre la valanga dopo il distacco.

TENSIONI ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO

Forza sui legami tra i grani all'interno di uno strato di neve, esercitata dal peso della neve o dal movimento degli strati superiori verso valle.

TERRENO ESTREMAMENTE RIPIDO

Un terreno estremamente ripido è caratterizzato da una inclinazione superiore a 40°, dalla vicinanza di creste e dalla conformazione sfavorevole del terreno e della struttura del suolo
Per queste ragioni è particolarmente esposto al pericolo di valanghe.

TERRENO RIPIDO

Terreno la cui inclinazione è superiore ai 30°; indipendentemente dalla sua conformazione e dalle sue caratteristiche.

TRASFORMAZIONE DELLA NEVE METAMORFISMO

Modificazione della forma dei cristalli e della struttura interna del manto nevoso.

VALANGA

Movimento rapido di una massa nevosa, con volume superiore a 100 m³ e una lunghezza maggiore a 50 metri.

VALANGA DI FONDO

Valanga che, nella zona di distacco, scorre a contatto con il terreno.

VALANGA DI FONDOVALLE

Grande valanga che raggiunge il fondovalle.

VALANGA DI NEVE A DEBOLE COESIONE

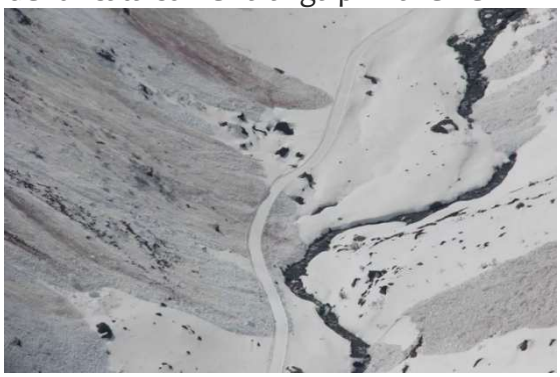
Valanga (di neve asciutta o bagnata) con distacco in un punto e che si sviluppa con la tipica forma a pera

VALANGA DI NEVE A LASTRONI

Valanga provocata dalla rottura di un lastrone. La valanga di neve a lastroni è caratterizzata da una frattura lineare perpendicolare al pendio.

VALANGA DI NEVE BAGNATA

Valanga composta da neve bagnata
Si muove in genere più lentamente di una valanga di neve asciutta e si sviluppa di conseguenza su una distanza più ridotta. In ogni caso, a causa della sua alta densità (massa volumica), esercita forti pressioni sugli ostacoli che incontra. Talora è identificata come valanga primaverile.



VALANGA DI SLITTAMENTO (CH: VALANGA DA REPTAZIONE)

Quando la velocità di slittamento (o reptazione) aumenta nettamente si parla di scivolamento per reptazione. Questo tipo di distacchi sono possibili a qualsiasi ora del giorno e della notte.

VALANGA DI SUPERFICIE

Valanghe che nella zona di distacco scorre sopra uno strato di neve.

VALANGA NUBIFORME

Valanga (per lo più a lastroni) di neve a grani fini, asciutta che forma una mescolanza di aria e di neve e che si solleva totalmente o parzialmente al di sopra del suolo, producendo grandi nuvole di polvere di neve.
Raggiunge velocità nell'ordine di 100-300 km/h e può provocare delle onde di pressione dell'aria che provocano danni anche al di fuori della zona di accumulo.

VALANGA RADENTE

Diversamente da quanto avviene per le valanghe nubiformi, la maggior parte della massa nevosa si muove a contatto con la superficie di scorrimento.

WHUM SUONO DI ASSESTAMENTO

Suono ben distinto ("whumph" or "whumpf") che si verifica quando il manto nevoso si assesta colmando lo spazio vuoto dei cristalli di uno strato debole quando uno strato debole collassa.
Il suono solitamente indica un manto nevoso instabile e può essere accompagnato da fessurazioni. Ripetuti whumphsono un chiaro segnale di instabilità.