



Manuale dell'osservatore SLF



WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF
Davos, 2016

Manuale dell'osservatore SLF

Editor
WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF
Davos, 2016

Contatti importanti dell'Istituto SLF Davos

Centrale SLF Davos		081 417 01 11
Comunicazioni urgenti sulla situazione nivologica e valanghiva (servizio di avviso pericolo valanghe/previsori)		Numero servizio di picchetto LWD
Indirizzo e-mail per l'invio di fotografie	lwp@slf.ch	
Responsabili del network di osservatori		
Gian Darms	gian.darms@slf.ch	081 417 01 24
Lukas Dürri	lukas.duerr@slf.ch	081 417 01 23

Responsabile per la pubblicazione
Dr. Jürg Schweizer, Responsabile del centro, WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF, Davos

Elaborazione specialistica
Servizio di avvertimento del pericolo di valanghe SLF, Lukas Dürri, Gian Darms e Thomi Stucki

Traduzione:
TTN tele.translator.network
18, bd des Philosophes, CH-1205 Ginevra, Svizzera
www.ttn.ch

Citazione
WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF (editore) 2016: Manuale dell'osservatore SLF. Davos, WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF. 60 p.

Disponibile anche in lingua tedesca e francese

Indirizzo di ordinazione
WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF
Flüelastrasse 11
CH-7260 Davos Dorf
www.slf.ch

Immagini: archivio SLF, Markus Mallaun (copertina in fondo)

Si ringrazia il Centro di competenza servizio alpino dell'esercito per la collaborazione.

PREMESSA

La rete di osservatori dallo SLF è formata da circa 210 osservatori che svolgono diversi programmi di misura e osservazione. Il servizio di avviso valanghe può inoltre contare su circa 180 stazioni IMIS automatiche (IMIS: Sistema intercantonale di misurazione e informazione) così come sulle stazioni automatiche di MeteoSvizzera. Ne risulta così una rete molto fitta dove misura e osservazione si completano in maniera reciproca.

Le stazioni automatiche trasmettono 24/7 numerosi dati meteo e alimentano il modello di simulazione del manto nevoso SNOWPACK. Gli osservatori SLF sono gli «occhi» del servizio di avviso valanghe sul campo. Molti di loro vantano un ricco bagaglio di conoscenze ed esperienze grazie alla loro lunga attività di osservatori SLF, alla loro collaborazione in seno a un servizio di soccorso o di sicurezza o alla loro attività di guida alpina o sci escursionista. Questo bagaglio confluisce nel loro lavoro e può così essere sfruttato dal servizio di avviso valanghe. Oltre alle attività di osservazione e valutazione, anche le misure svolte manualmente dagli osservatori SLF assumono una grande importanza, non solo per il servizio di avviso valanghe, ma ad es. anche per l'idrologia nivale o sotto forma di serie pluriennali di misure per la climatologia.

Una fitta rete di rilevamento è un importante presupposto per garantire un'alta qualità delle misure e delle osservazioni che rendono a loro volta possibile un buon servizio di avviso di pericolo di valanghe. Il costante studio della materia, la periodica partecipazione ai corsi di formazione specifici, uno scambio reciproco di know-how ed esperienze così come un'acquisizione accurata delle misure e delle osservazioni garantiscono un'alta qualità dei dati. In questo contesto, anche la revisione del presente manuale offre il suo contributo. Il contenuto si concentra sull'acquisizione dei dati relativi a neve, condizioni meteo e valanghe. L'assistenza tecnica sull'inserimento dei dati è disponibile direttamente sulle relative piattaforme web. Con questo manuale speriamo di mettere a vostra disposizione una guida compatta e facilmente comprensibile sulla vostra attività di osservatori.

Di importanza fondamentale è anche un comportamento attento e adeguato alle circostanze durante i rilevamenti nelle zone esposte al pericolo di valanghe. «Safety first»: la sicurezza personale ha la priorità assoluta ed è più importante del rispetto del programma di osservazione.

Gli osservatori SLF svolgono instancabilmente la loro attività in aggiunta al loro lavoro principale. Colgo quindi l'occasione per ringraziare tutte le osservatrici e tutti gli osservatori SLF per questo loro grande e spesso passionale impegno. Buon lavoro e buon divertimento sulla neve e con la neve!

Thomas Stucki
Direttore del Servizio di avviso valanghe

Indice	
1	Panoramica: SLF, servizio di avviso valanghe e osservatori 6
1.1	Compiti..... 6
1.2	Il servizio di avviso valanghe presso l'SLF 6
1.3	Il bollettino delle valanghe e gli altri prodotti 6
1.4	Osservatori SLF 7
1.5	Stazioni automatiche..... 8
1.6	Attrezzatura 9
1.7	Corsi 9
1.8	Rapporto di lavoro e rimborso10
1.9	Proprietà dei dati.....10
2	Acquisizione dei dati relativi a neve, condizioni meteo e valanghe11
2.1	Periodo di osservazione e orari di segnalazione11
2.2	Sicurezza durante le osservazioni.....12
2.3	Misure.....13
2.4	Stime (al di fuori di un campo di rilevamento fisso)22
2.5	Osservazioni delle condizioni meteo e della neve23
2.6	Osservazione di valanghe29
2.7	Valutazione del pericolo di valanghe34
2.8	Profili stratigrafici.....36
	Appendice50
Appendice A	Scala europea del pericolo valanghe con raccomandazioni50
Appendice B	Allestimento del campo di rilevamento di una stazione comparativa (VG)51
Appendice C	Forme e simboli dei cristalli di neve.....52

Introduzione

L'attività di osservatore per il WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF (osservatore SLF) è particolarmente variegata: dalla misura della neve fresca, passando per varie osservazioni sul campo e fino al rilevamento di un profilo stratigrafico sul pendio. La maggior parte di questi compiti non è descritta – o lo è solo in misura insufficiente – nella letteratura standard. Questa lacuna viene colmata dal Manuale dell'osservatore SLF che funge da guida e opera di consultazione per le misure, le osservazioni e le valutazioni che le osservatrici e gli osservatori SLF devono svolgere ogni giorno. I metodi standard e in parte impiegati a livello internazionale possono però trovare applicazione anche al di fuori dell'attività di osservatore SLF.

Il presente manuale si limita a descrivere le operazioni di rilevamento dei dati. Informazioni dettagliate sull'inserimento degli stessi si trovano nei relativi canali di feedback.

La versione aggiornata del manuale dell'osservatore è disponibile sul sito www.slf.ch.

Dal punto di vista dei contenuti, il manuale si divide nelle seguenti tre parti:

- Panoramica sull'istituto SLF, sul servizio di avviso valanghe e sull'attività di osservatori
- Acquisizione dei dati su neve, condizioni meteo e valanghe
- Appendice con grafici e immagini complementari

1 Panoramica: SLF, servizio di avviso valanghe e osservatori

Il WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF (qui di seguito chiamato semplicemente SLF) è un istituto di ricerca dell'[Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio WSL](#) di Birmensdorf. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito web www.slf.ch.

1.1 Compiti

I compiti dell'istituto SLF sono la ricerca, la fornitura di servizi scientifici, l'insegnamento e l'attività di pubbliche relazioni. L'istituto è suddiviso in varie unità di ricerca e specialistiche. Il servizio di avviso valanghe, e quindi anche gli osservatori, fanno parte dell'unità di ricerca [Valanghe e prevenzione](#).

1.2 Il servizio di avviso valanghe presso l'SLF

Il [servizio di avviso valanghe](#) ha il compito di informare il pubblico in merito alla situazione valanghiva sulle Alpi svizzere. Il prodotto principale del servizio di avviso valanghe è il bollettino delle valanghe. La gamma delle informazioni è completata da diversi prodotti supplementari.

1.3 Il bollettino delle valanghe e gli altri prodotti

1.3.1 Il bollettino delle valanghe

Il bollettino delle valanghe viene pubblicato in quattro lingue (tedesco, francese, italiano, inglese) per le Alpi svizzere e il Giura principalmente attraverso i canali www.slf.ch e l'app White Risk.

Il bollettino delle valanghe è diviso in due parti:

- carta interattiva con descrizione del pericolo di valanghe (in inverno aggiornata due volte al giorno alle ore 08:00 e alle ore 17:00)
- parte di testo *Manto nevoso e meteo* (in inverno aggiornata alle ore 18:00 di ogni giorno).

Inoltre sono disponibili diversi prodotti stampabili, che sono idonei ad essere esposti nei comprensori sciistici.

In estate viene pubblicato un bollettino delle valanghe in formato testo [solo quando necessario](#) e solitamente senza indicazione dei gradi di pericolo.

1.3.2 Basi del bollettino delle valanghe

Per l'elaborazione del bollettino, il servizio di avviso valanghe si basa sulle seguenti fonti di informazione:

- circa 210 osservatori che svolgono diversi programmi di misura e osservazione
- circa 180 stazioni automatiche IMIS, per lo più situate ad altitudini comprese tra 2000 e 3000 m (IMIS = Sistema intercantonale di misurazione e informazione)
- circa 80 stazioni automatiche SwissMetNet di MeteoSvizzera
- profili stratigrafici rilevati periodicamente su terreno pianeggiante o su pendio
- prodotti di previsione pubblicati da vari servizi meteo
- feedback inviati da appassionati di sport invernali, guide alpine, responsabili della sicurezza

1.3.3 Come nasce il bollettino delle valanghe

Per compilare un bollettino delle valanghe è necessario conoscere i nessi esistenti tra condizioni meteo, manto nevoso e attività valanghiva. Durante questa operazione i dati vengono analizzati, interconnessi e ponderati. I principali fattori che devono

essere presi in considerazione sono le precipitazioni, il vento, le temperature di aria e neve, la struttura del manto nevoso e il terreno.

Il grado di pericolo, cioè l'elemento fondamentale del bollettino delle valanghe, viene stabilito sulla base dei seguenti criteri:

- stabilità del manto nevoso e/o probabilità di distacco
- diffusione dei punti pericolosi
- dimensioni, tipo e numero delle valanghe previste

Oltre al grado di pericolo, il bollettino delle valanghe contiene informazioni sul pericolo principale (problema valanghivo), informazioni su esposizioni e altitudini particolarmente pericolose così come una descrizione del pericolo con ulteriori dati per caratterizzarlo.

Nonostante il sempre più significativo supporto informatico, per la compilazione del bollettino delle valanghe gioca un ruolo importante l'esperienza del previsore.

Maggiori informazioni su come nasce il bollettino delle valanghe sono disponibili sul sito www.slf.ch.

1.3.4 Altri prodotti del servizio di avviso valanghe

- Carte dell'altezza del manto nevoso e della neve fresca
- Carta di stabilità del manto nevoso
- Prodotti speciali per i responsabili della sicurezza
- Rapporti settimanali e mensili
- Rapporti invernali e resoconti degli incidenti

1.4 Osservatori SLF

Gli osservatori devono coprire il maggior numero possibile di [regioni geografiche](#) delle Alpi svizzere con le loro abilità in materia di condizioni meteo e struttura del manto nevoso. La maggior parte degli osservatori SLF fissi si trova ad altitudini comprese tra 1000 m e 2500 m. Gli osservatori mobili operano anche ad altitudini superiori e, a seconda delle condizioni e del periodo dell'anno, arrivano sino alle vette più alte delle Alpi. La frequenza dell'invio delle informazioni varia da una volta al giorno a poche volte ogni inverno.

Maggiori informazioni sulla rete di osservatori si trovano sul sito www.slf.ch.

1.4.1 Stazioni comparative (VG)

Anno dopo anno, le misure si svolgono sempre nello stesso campo di rilevamento. In alcuni casi le serie di misure coprono diversi decenni. I dati rivestono quindi una certa importanza anche per la ricerca, ad es. per gli studi climatologici. Gli osservatori delle stazioni comparative misurano da una a due volte al giorno importanti parametri del manto nevoso e delle condizioni meteo (neve fresca, altezza del manto nevoso, equivalente in acqua della neve fresca, profondità di penetrazione). Inoltre svolgono importanti osservazioni (caratteristiche della superficie del manto nevoso, accumuli di neve ventata, condizioni meteo, distacchi di valanghe). Gli osservatori in possesso di una sufficiente esperienza e conoscenza del terreno valutano inoltre il pericolo di valanghe. Ogni 15 giorni (a metà e alla fine del mese) viene rilevato presso le stazioni comparative un profilo stratigrafico su terreno pianeggiante che fornisce informazioni sullo stato del manto nevoso.

1.4.2 Stazioni di rilevamento (MS)

Presso le stazioni di rilevamento, che hanno le stesse caratteristiche delle stazioni comparative, vengono registrati meno parametri. Di norma questi sono la neve fresca e l'altezza del manto nevoso, presso alcune stazioni anche l'equivalente in acqua della neve fresca.

1.4.3 Osservatori regionali (RB)

Gli osservatori regionali segnalano le loro osservazioni e valutano il pericolo di valanghe. I parametri come altezza della neve fresca, profondità di penetrazione e spessore della crosta non vengono rilevati in un luogo prestabilito, ma stimati a livello regionale. Inoltre gli osservatori regionali segnalano eventuali distacchi di valanghe che si sono verificati nella loro regione. Ogni 15 giorni (a metà e alla fine del mese) viene rilevato un profilo stratigrafico su pendio con test di stabilità (test del blocco di slittamento).

1.4.4 Osservatori mAvalanche

Gli osservatori mAvalanche segnalano direttamente sul campo – tramite smartphone – le osservazioni e la valutazione della situazione valanghiva in corso. La maggior parte degli osservatori mAvalanche è formata da guide alpine che durante le escursioni sciistiche con i loro clienti rilevano i dati e li trasmettono all'SLF. La distribuzione spaziale e temporale di queste segnalazioni è quindi del tutto casuale e non può essere controllata. In presenza di un pericolo di valanghe forte e soprattutto molto forte (grado di pericolo 4 e soprattutto 5) non viene praticamente ricevuta nessuna segnalazione, perché gli osservatori ripiegano spesso sulle zone meno pericolose.

1.4.5 Addetti al rilevamento dei profili su pendio (HP)

Come rivela il nome, gli addetti al rilevamento dei profili su pendio rilevano un profilo su pendio ogni 15 giorni (a metà e alla fine del mese). Oltre a rilevare un profilo stratigrafico, penetrometrico e di temperatura, svolgono anche un test di stabilità (test del blocco di slittamento). Questi osservatori segnalano inoltre osservazioni sulla situazione valanghiva in corso e su eventuali distacchi di valanghe.

1.4.6 Osservatori territoriali (GB)

Gli osservatori territoriali sono osservatori volontari che non sono legati contrattualmente all'SLF. Gli osservatori territoriali sono persone che durante il loro lavoro o tempo libero si trovano spesso in ambiente innevato e vantano una certa esperienza nella valutazione del pericolo di valanghe. Le segnalazioni all'SLF avvengono solo sporadicamente, soprattutto dopo le uscite sul campo.

1.4.7 Feedback tramite www.slf.ch e White Risk

Il questionario sul sito www.slf.ch e integrato nell'app White Risk è disponibile per chiunque. Il questionario offre la possibilità di segnalare all'SLF eventuali osservazioni, valutazioni e immagini fatte direttamente sul campo.

1.5 Stazioni automatiche

Le stazioni automatiche sono un'altra importante colonna su cui si basa il bollettino delle valanghe. Esse misurano 24/7 dati come velocità e direzione del vento, temperature dell'aria e della neve, umidità dell'aria, precipitazioni e altezza del manto nevoso. La maggior parte di queste stazioni è situata ad altitudini comprese fra 2000 e 2700 m e quindi in prossimità delle potenziali zone di distacco di valanghe. Sono inoltre disponibili ulteriori reti di stazioni automatiche che completano la rete IMIS. Sia le stazioni automatiche che gli osservatori presentano vantaggi e svantaggi. A differenza degli osservatori, le stazioni automatiche sono solo in grado di misurare. Non possono quindi effettuare osservazioni e valutazioni, ma in compenso funzionano 24/7.

Maggiori informazioni sulle stazioni automatiche sono disponibili sul sito www.slf.ch.

1.6 Attrezzatura

Nell'attrezzatura necessaria per svolgere le misure e le osservazioni presso un campo di rilevamento fisso rientra il seguente materiale:

- Stadia centimetrata per misurare l'altezza del manto nevoso
- Tavola per misurare lo strato di neve fresca
- Metro doppio
- Manuale dell'osservatore SLF

Per i profili stratigrafici è inoltre necessario il seguente materiale:

- Sonda penetrometrica
- Pala da neve
- Termometro
- Griglia da neve
- Lente d'ingrandimento
- Coltellino tascabile
- Matita
- Registro di campo

Inoltre per i profili su terreno pianeggiante:

- Cordini (nei colori rosso, blu, verde, nero e giallo)
- Sonda per misurare l'equivalente in acqua con dispositivo di sospensione e bilancia a molla

Inoltre per i profili su pendio:

- GPS e cartina in scala 1:25'000 per orientarsi sul campo e stabilire le coordinate, l'altitudine e l'esposizione del luogo in cui viene rilevato il profilo (eventualmente altimetro e bussola)
- Inclinometro
- Cordino per tagliare il blocco di slittamento
- Attrezzatura da sci per il test del blocco di slittamento
- Sega da neve per ulteriori test di stabilità (ECT, CT)

Gli osservatori SLF che hanno stipulato un contratto ricevono il materiale necessario per la loro attività in comodato. I materiali di consumo e i ricambi per il materiale difettoso possono essere ordinati presso l'SLF.

1.7 Corsi

Per la formazione e formazione continua degli osservatori SLF, a intervalli regolari vengono offerti corsi che si svolgono nella prima parte dell'inverno. I dati dei corsi vengono pubblicati sul sito www.slf.ch. Gli osservatori SLF delle stazioni comparative, gli osservatori regionali, gli osservatori mAvalanche e gli addetti al rilevamento dei profili su pendio sono tenuti a partecipare a un corso ogni 4 anni. I costi del corso così come le spese di vitto e alloggio per le suddette categorie di osservatori sono a carico dell'SLF.

1.8 Rapporto di lavoro e rimborso

La collaborazione tra osservatori SLF e WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF è regolata contrattualmente.

Gli osservatori che svolgono la loro attività durante l'orario di lavoro vengono rimborsati direttamente dal loro datore di lavoro. In questi casi il datore di lavoro stipula con l'SLF un contratto aziendale, è responsabile della tutela assicurativa dell'osservatore e del versamento dei contributi obbligatori di sicurezza sociale. In base al resoconto annuo delle prestazioni, il datore di lavoro emette nei confronti dell'SLF una fattura con IVA.

Gli osservatori che forniscono le loro prestazioni al di fuori dell'orario di lavoro stipulano un contratto privato con l'SLF. In veste di datore di lavoro, l'SLF versa i contributi AVS/AD. L'osservatore è assicurato contro gli infortuni professionali solo durante lo svolgimento della sua attività per l'SLF.

1.9 Proprietà dei dati

Ciascun osservatore SLF può mettere a disposizione di soggetti terzi i dati rilevati esclusivamente dietro espressa autorizzazione del WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF.

2 Acquisizione dei dati relativi a neve, condizioni meteo e valanghe

Durante l'inverno, in parte quotidianamente e in parte a intervalli irregolari, gli osservatori SLF acquisiscono i dati tramite misure, valutazioni, osservazioni, stime e li trasmettono all'SLF.

Per definizioni e spiegazioni più approfondite si rimanda al [Glossario neve e valanghe](#) del gruppo di lavoro EAWS (European Avalanche Warning Services) o ad altri siti web.

2.1 *Periodo di osservazione e orari di segnalazione*

L'inizio e la fine delle osservazioni per le singole categorie di osservatori sono regolati nel seguente modo:

2.1.1 **Stazioni comparative (VG) e stazioni di rilevamento (MS)**

Periodo

- Dal 1° novembre sino almeno al 30 aprile. Dopo questa data continuare a misurare sino a quando il campo di rilevamento è privo di neve.

Orario

- Orario indicativo per l'invio delle misure quotidiane: dalle ore 07:00 alle ore 07:30. I dati vengono trasmessi nel più breve tempo possibile via internet all'SLF.

I parametri altezza del manto nevoso, neve fresca ed equivalente in acqua della neve fresca vengono misurati sempre dall'inizio alla fine del periodo, indipendentemente dall'innevamento. Anche valori zero sono importanti. Anche nei mesi a margine dell'inverno è importante svolgere misure regolari. Solo così è possibile classificare correttamente in un secondo tempo eventuali eventi speciali come ad es. nevicate abbondanti. Nei campi di rilevamento che nei mesi a margine dell'inverno non sono accessibili quotidianamente le misure dovrebbero essere svolte il più frequentemente possibile.

Caso speciale: misure estive

Dal 1° maggio al 31 ottobre presso molti campi di rilevamento vengono svolte misure estive. Le misure vengono svolte in tutti i giorni in cui sul campo di rilevamento è presente della neve, più il primo giorno senza neve successivo a un simile periodo di nevicate. Le misure dovranno svolgersi tra le ore 06:00 e 08:00 del mattino ed essere trasmesse nel più breve tempo possibile. Il programma di misura comprende i parametri neve fresca, altezza del manto nevoso ed equivalente in acqua del manto nevoso. L'equivalente in acqua viene misurato solo se sono presenti più di 10 cm di neve.

2.1.2 **Osservatori regionali (RB)**

Periodo

- Dagli inizi di dicembre a metà aprile.

Orario

- Di norma al mattino alle ore 07:00 (previo accordo a mezzogiorno entro le ore 14:00).

L'inizio e la fine del periodo con le segnalazioni quotidiane dipendono all'innevamento e dalla situazione valanghiva in corso e vengono comunicati all'ultimo momento.

Anche nei mesi a margine dell'inverno le informazioni comunicate dagli osservatori regionali sono importanti per il bollettino delle valanghe. Gli osservatori regionali dovrebbero quindi segnalare eventuali osservazioni o eventi rilevanti ai fini del pericolo valanghe anche al di fuori del suddetto periodo.

2.2 Sicurezza durante le osservazioni

In rari casi eccezionali (evento catastrofico), l'accesso al campo di rilevamento può essere minacciato. L'osservatore SLF deve valutare con responsabilità la situazione sul posto ed eventualmente rinunciare al rilevamento dei dati.

Indipendentemente dalla situazione valanghiva, l'accesso alle zone fuoripista richiede esperienza, una sufficiente formazione e l'attrezzatura adatta. Per le osservazioni e il rilevamento dei profili stratigrafici nelle zone fuoripista occorre quindi sostanzialmente osservare i seguenti principi e le seguenti misure di sicurezza:

- La sicurezza ha la massima priorità!
- Svolgere una preparazione seria in base all'azione e alle condizioni
- Non andare soli, anche l'accompagnatore è sufficientemente istruito ed esperto
- Conoscere il bollettino delle valanghe e le previsioni meteo
- Controllare costantemente l'evoluzione delle condizioni meteo e della situazione valanghiva così come la tabella di marcia e, se necessario, adeguare o interrompere l'intervento
- Portare sempre con sé l'equipaggiamento di emergenza (localizzatore ARTVA, pala, sonda; raccomandato inoltre l'airbag da valanga); indossare il localizzatore ARTVA acceso sul corpo; prima di iniziare: eseguire il controllo ARTVA
- Portare con sé l'equipaggiamento supplementare richiesto dalle condizioni (strumenti di comunicazione e di orientamento così come materiale tecnico)
- Avvicinarsi al luogo scelto per rilevare il profilo con cautela mantenendo le distanze di sicurezza
- Non soffermarsi sotto il blocco di slittamento durante il test
- Dopo aver rilevato il profilo, riempire nuovamente tutte le trincee
- Si consiglia di contattare la persona di riferimento prima e dopo l'intervento sul campo
- A inizio stagione: controllare l'equipaggiamento di emergenza ed esercitarsi con l'uso del localizzatore ARTVA, della sonda e della pala
- Rinfrescare costantemente la formazione

Il promemoria *Attenzione valanghe* (reperibile presso l'SLF) fornisce ulteriori avvertenze sulla valutazione del pericolo di valanghe, sui preparativi delle escursioni, sul comportamento da tenere strada facendo e in caso di incidenti da valanga.

2.3 Misure

Le misure vengono svolte quotidianamente nei campi di rilevamento delle stazioni comparative (VG) e delle stazioni di rilevamento (MS). Ulteriori misure vengono svolte in occasione del rilevamento dei profili su terreno pianeggiante e su pendio (cfr. capitolo 2.8).

2.3.1 Il campo di rilevamento

Un campo di rilevamento ideale (cfr. Fig. 1 e Appendice B) è orizzontale, asciutto e presenta un fondo naturale, piano e uniforme. Sul campo non devono essere presenti grandi pietre, arbusti o simili. Albero o edifici alti situati a meno di circa 20 m dal campo di rilevamento possono pregiudicare le misure. In riferimento al vento occorre scegliere condizioni più neutre possibili ed evitare posizioni spiccatamente sottovento o sopravvento. Le dimensioni ideali di un campo di rilevamento sono di circa 100 m² (10 m x 10 m). Una barriera di protezione protegge il campo di rilevamento da eventuali disturbi. Se possibile, il campo di rilevamento deve essere preparato prima dell'inizio della copertura nevosa permanente.

Materiale:

- Stadia per misurare l'altezza del manto nevoso (In uno scenario ideale, la stadia rimane al suo posto durante l'estate. Se non è possibile, deve essere sistemata ogni inverno nella stessa posizione.)
- Tavola per misurare lo strato di neve fresca
- Materiale di recinzione



Fig. 1: Campo di rilevamento di circa 10 x 10 m con recinzione, linea del profilo, stadia per misurare l'altezza del manto nevoso e tavola per misurare lo strato di neve fresca.

2.3.2 Neve fresca (HN)

La quantità di neve fresca indica l'altezza misurata verticalmente della neve caduta nell'arco di 24 ore. (glossario: [neve fresca](#); [quantità di neve fresca](#)).

- La quantità di neve fresca viene misurata in centimetri interi. I mezzi centimetri vengono arrotondati al centimetro superiore. Quantità inferiori a 0,5 cm vengono indicate come tracce.

- La quantità di neve fresca viene misurata su una tavoletta bianca (tavola per misurare lo strato di neve fresca). Sulla sua superficie sono montate due aste lunghe circa 50 cm, in modo che la tavola possa essere localizzata ed estratta dalla neve fresca anche dopo una nevicata (cfr. Fig. 2)
- La tavola viene sistemata ai margini del campo di rilevamento e appoggiata sul manto nevoso in modo che la superficie del manto e il bordo superiore della tavola siano a filo.
- Sulla tavola vengono svolte da due a tre misure con l'aiuto del metro doppio. Se i risultati delle varie misure differiscono, occorre calcolare la media.
- Dopo aver misurato la quantità di neve fresca, la tavola viene liberata dalla neve e quindi nuovamente appoggiata sulla superficie del manto nevoso.
 - ECCEZIONE: se l'osservatore SLF trasmette la sua segnalazione a mezzogiorno, dopo la misura la tavola NON deve essere liberata dalla neve.

Casi speciali

- Se la neve fresca è stata leggermente trasportata dal vento, la neve presente sulla tavola viene comunque considerata la quantità di neve fresca del giorno di osservazione. Se la neve fresca è stata invece talmente trasportata dal vento che la quantità sulla tavola non corrisponde assolutamente alla neve fresca effettivamente caduta, l'osservatore SLF deve eccezionalmente correggere la quantità di neve fresca. In questo caso la quantità di neve fresca corretta deve essere riportata nel campo *Neve fresca* e nel campo *Note sulla segnalazione* scritto un relativo avviso, ad es. "*Neve fresca corretta*".
- Se sulla tavola è presente della neve e l'osservatore è sicuro che dal giorno precedente non ha nevicato e che la neve presente sulla tavola è stata trasportata dal vento, questa non viene considerata neve fresca. In questo caso nel campo *Neve fresca* va riportato il valore 0.
- Se la neve caduta dall'osservazione del giorno precedente si è nel frattempo sciolta, la quantità di neve fresca deve essere stimata. In questo caso nel campo *Note sulla segnalazione* occorre scrivere un relativo avviso (ad es. "Ieri sera 3 cm di neve fresca, stamattina già sciolta"). Nel campo *Neve fresca* va tuttavia riportato il valore 0.
- Situazioni straordinarie (ad es. quando il campo di rilevamento di un impianto di risalita non può essere raggiunto a causa dell'interruzione d'esercizio, del pericolo di valanghe o simili) possono far sì che durante un periodo di nevicate le misure quotidiane non possano essere svolte per uno o addirittura più giorni. Quando viene misurata la quantità di neve fresca di più giorni, il campo *Neve fresca* deve essere lasciato vuoto. Nel campo *Note sulla segnalazione* deve essere riportata la quantità di neve fresca dell'intero periodo e dichiarata come tale (ad es. 80 cm; quantità di neve fresca caduta in 3 giorni). Così si garantisce che nelle carte della neve fresca generate automaticamente non confluiscono valori sbagliati e che i valori siano chiaramente identificabili durante il controllo dei dati.



Fig. 2: Misura della quantità di neve fresca sull'apposita tavola. Le due aste che sporgono dal manto nevoso indicano dove è situata la tavola. Dopo aver misurato la quantità di neve fresca al mattino, la tavola viene liberata dalla neve e quindi nuovamente appoggiata sulla superficie del manto nevoso. In caso di trasmissione dei dati a mezzogiorno, la tavola viene lasciata nel manto nevoso.

2.3.3 Altezza del manto nevoso (HS)

L'altezza del manto nevoso è la distanza misurata verticalmente dal suolo alla superficie del manto nevoso (glossario: [altezza del manto nevoso](#)).

- L'altezza del manto nevoso viene misurata sulla stadia fissa in centimetri interi.
- Per la misura, il valore sulla stadia viene letto possibilmente con un angolo piatto sul manto nevoso.
- Nel raggio di almeno 2 m intorno alla stadia, il manto nevoso dovrebbe rimanere inviolato per tutto l'inverno e quindi non può essere calpestato. Per questo è importante sistemare la stadia tempestivamente in autunno.
- Se più della metà della superficie del campo di rilevamento è priva di neve, il campo di rilevamento viene considerato eroso sino al suolo (altezza del manto nevoso = 0), indipendentemente dal fatto che intorno alla stadia sia o meno ancora presente della neve.

2.3.4 Equivalente in acqua della neve fresca (HNW)

L'equivalente in acqua è l'altezza dello strato d'acqua (in millimetri) che si formerebbe in seguito allo scioglimento della neve mantenendo invariata la superficie di base (glossario: [equivalente in acqua](#)). Da questo valore è possibile risalire alla densità della neve fresca.

- L'altezza del campione di neve viene letto sul tubo della sonda in centimetri interi, l'equivalente in acqua sulla bilancia a molla in millimetri.
- La sonda per misurare l'equivalente in acqua (tubo) viene appesa alla bilancia a molla attraverso il dispositivo di sospensione. La bilancia deve prima essere tarata a 0 millimetri.

- Con l'aiuto del tubo, prelevare un campione di neve fresca dalla tavola per misurare lo strato di neve fresca e pesarlo. Prima di pesare il tubo è necessario eliminare la neve eventualmente presente sulla parete esterna (cfr. Fig. 3).
- Se sono caduti più di 50 cm di neve fresca, l'intero manto di neve fresca viene suddiviso con la griglia da neve e misurato in due operazioni analoghe.
- Se la bilancia viene appesa a un sostegno fisso, è più facile leggere il valore. L'importante è che la sonda per misurare l'equivalente in acqua sia liberamente sospesa (cfr. Fig. 3).

2.3.5 Equivalente in acqua del manto nevoso (HSW)

L'equivalente in acqua è l'altezza dello strato d'acqua (in millimetri) che si formerebbe in seguito allo scioglimento della neve mantenendo invariata la superficie di base (glossario: [equivalente in acqua](#)). L'equivalente in acqua del manto nevoso viene utilizzato da un lato per dimensionare gli edifici in relazione al carico sul tetto e, dall'altro, per gli avvertimenti di piena.

- L'altezza del campione di neve viene letto sul tubo della sonda in centimetri interi, l'equivalente in acqua sulla bilancia a molla in millimetri.
- La sonda per misurare l'equivalente in acqua (tubo) viene appesa alla bilancia a molla attraverso il dispositivo di sospensione. La bilancia deve prima essere tarata a 0 millimetri.
- Con l'aiuto del tubo, prelevare un campione del manto nevoso e pesarlo. Prima di pesare il tubo è necessario eliminare la neve eventualmente presente sulla parete esterna (cfr. Fig. 3).
- Se sono presenti più di 50 cm di neve, l'intero manto di neve fresca viene suddiviso con la griglia da neve e misurato in due o più operazioni analoghe.
- Se la bilancia viene appesa a un sostegno fisso, è più facile leggere il valore. L'importante è che la sonda per misurare l'equivalente in acqua sia liberamente sospesa (cfr. Fig. 3).
- La somma delle carote prelevate con la sonda non deve per forza corrispondere all'altezza del manto nevoso misurata nel profilo o sull'idrometro.



Fig. 3: Misura dell'equivalente in acqua: se possibile la bilancia a molla deve essere appesa a un oggetto fisso (ad es. sonda penetrometrica o bastoncino da sci infilati nella neve). Accertarsi che la sonda per misurare l'equivalente in acqua sia liberamente sospesa.

2.3.6 Profondità di penetrazione (PS)

La profondità di penetrazione è un parametro per il consolidamento degli strati superficiali del manto e consente una stima grossolana della quantità di neve che può essere trasportata dal vento.

- La profondità di penetrazione viene misurata con il metro inferiore della sonda penetrometrica in centimetri interi.
- La sonda con la punta rivolta verso il basso viene allineata a piombo sulla superficie del manto nevoso. Nel punto di misura il manto nevoso deve essere inviolato. La sonda penetrometrica va quindi lasciata andare guidandola con la mano. La profondità di penetrazione va letta sulla scala della sonda penetrometrica.
- Se i risultati delle varie misure differiscono, occorre calcolare la media.
- La profondità di penetrazione corrisponde all'incirca alla profondità della traccia lasciata da uno sciatore in salita.

2.3.7 Spessore della crosta (KR)

Per croste si intendono qui solo gli strati che si sono formati in seguito a un processo di fusione e rigelo (croste da rigelo).

- Lo spessore della crosta viene misurato in centimetri.
- Lo spessore della crosta viene misurato solo se la crosta si trova sulla superficie del manto nevoso o se è ricoperta solo da brina superficiale (cfr. Fig. 4). Se la crosta è stata ricoperta da altri strati di neve, non viene indicata.

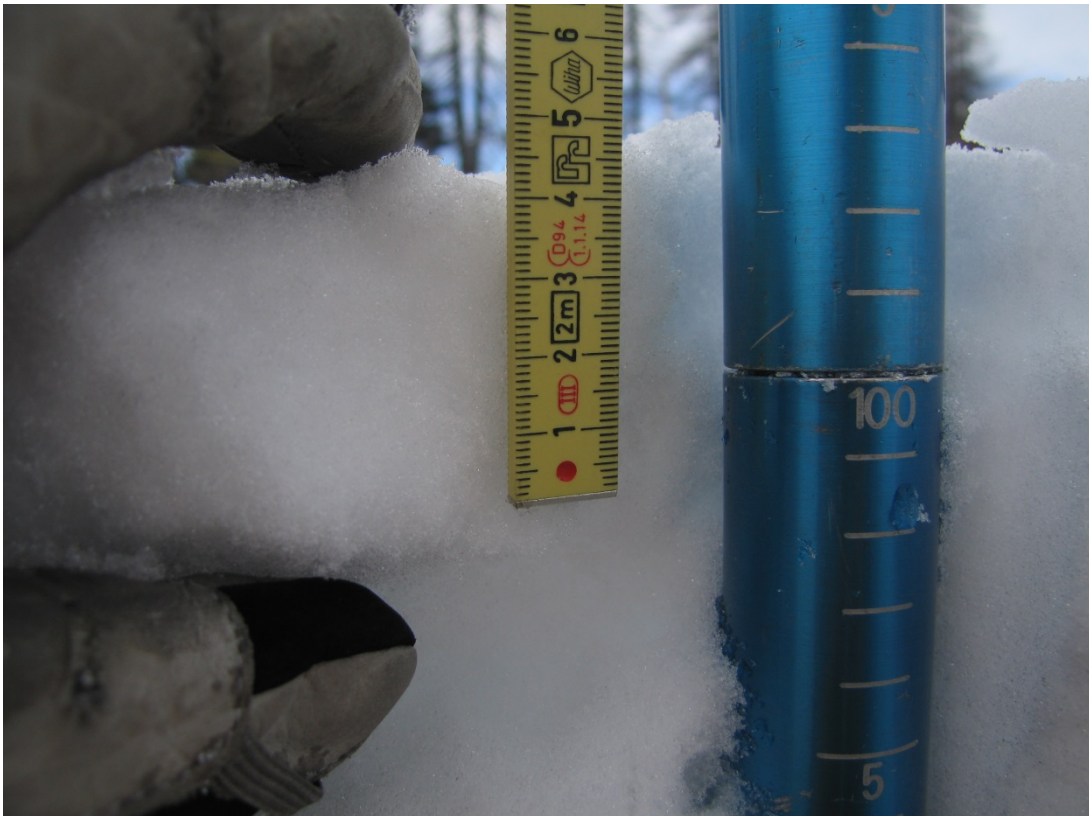


Fig. 4: Lo spessore della crosta viene misurato con un metro doppio, durante il rilevamento di un profilo stratigrafico anche con la scala della sonda penetrometrica.

2.3.8 Temperatura dell'aria (T_a)

La temperatura dell'aria viene misurata con l'aiuto di un termometro manuale (cfr. Fig. 5).

- La temperatura dell'aria viene misurata in gradi Celsius.
- La misura avviene all'ombra (prodotta dal proprio corpo).
- Per la misura della temperatura dell'aria è meglio utilizzare un termometro analogico ad alcol e non un modello digitale.
- Se la misura viene svolta con un termometro digitale, è necessario ventilare il sensore agitando rapidamente il termometro da una parte all'altra.
- Agitare il termometro sino a quando il valore della temperatura non varia più tra una lettura e l'altra.



Fig. 5: Per misurare la temperatura dell'aria, il termometro ad alcool (in alto) viene "centrifugato". Il termometro digitale (in basso) è meno indicato per misurare la temperatura dell'aria. Deve essere ventilato agitandolo costantemente da una parte all'altra. La misura avviene sempre all'ombra (prodotta dal proprio corpo).

2.3.9 Temperatura della superficie del manto nevoso (T_{ss})

La temperatura della superficie del manto nevoso viene misurata con un termometro manuale.

- La temperatura della superficie del manto nevoso viene misurata in gradi Celsius.
- Il termometro deve essere appoggiato sul manto in modo che la punta del termometro sia coperta dalla neve per meno di un millimetro.
- Per evitare un'irradiazione solare diretta, ombreggiare la superficie del manto nevoso con la pala. La pala non deve coprire il termometro verso l'alto (cielo). Per poter rilevare le condizioni di temperatura più reali possibili sulla superficie, ombreggiare solo immediatamente prima di svolgere la misura (cfr. Fig. 6).
- Per misurare la temperatura della superficie del manto nevoso è meglio utilizzare un termometro digitale e non il modello ad alcol.
- La temperatura viene letta quando il valore visualizzato si è stabilizzato e non varia più oppure quando è stato raggiunto il valore più basso.



Fig. 6: Termometro ombreggiato per la misura della temperatura della superficie del manto nevoso. L'ombreggiatura deve avvenire solo poco prima della misura. La pala non deve coprire il termometro verso l'alto (cielo).

2.3.10 Temperatura della neve (T_s)

La temperatura della neve viene misurata con un termometro manuale.

- La temperatura della neve viene misurata in gradi Celsius.
- La misura avviene all'ombra.
- Introdurre il termometro nel punto interessato del manto nevoso (cfr. Fig. 7). Durante il rilevamento di un profilo su pendio, si consiglia di infilare il termometro in una parete laterale del profilo parallela al pendio, in modo che la misura si svolga effettivamente all'altezza desiderata.
- Per svolgere più misure a diverse altezze dello stesso profilo occorre utilizzare sempre lo stesso termometro.
- La temperatura viene letta quando il valore visualizzato si è stabilizzato e non varia più.



Fig. 7: Misura della temperatura della neve lungo il profilo stratigrafico. Durante queste misure occorre garantire l'ombreggiatura della parete del profilo.

2.4 Stime (al di fuori di un campo di rilevamento fisso)

I parametri neve fresca, profondità di penetrazione e spessore della crosta possono non solo essere rilevati in un campo di rilevamento fisso, ma anche stimati sul campo. Simili stime vengono solitamente compiute dagli osservatori regionali (RB) e dagli osservatori territoriali (GB).

2.4.1 Neve fresca (HN)

La quantità di neve fresca indica l'altezza misurata verticalmente (stimata) della neve caduta nell'arco di 24 ore (glossario: [neve fresca](#); [quantità di neve fresca](#)).

- La stima avviene su un terreno pianeggiante possibilmente poco influenzato dal vento.
- La quantità di neve fresca viene stimata in centimetri interi.
- La stima deve essere accompagnata dall'indicazione dell'altitudine.
- La quantità di neve fresca può essere stimata sulla base della profondità di sprofondamento con o senza gli sci. Una stima migliore si ottiene quando si scava una buca e si tenta di determinare la precedente superficie del manto nevoso.
- La stima della quantità di neve fresca è difficile, perché manca la tavola per la misurazione dello strato di neve fresca, cioè il punto di riferimento della precedente superficie del manto nevoso. Ciò vale soprattutto in caso di nevicate di più giorni. Le conoscenze esatte delle condizioni meteo degli ultimi giorni aumenta la qualità di questa stima.

2.4.2 Profondità di penetrazione (PS)

La profondità di penetrazione è un parametro per il consolidamento degli strati superficiali del manto e consente una stima grossolana della quantità di neve che può essere trasportata dal vento.

- La profondità di penetrazione viene stimata in centimetri interi.
- La profondità di penetrazione corrisponde all'incirca alla profondità della traccia lasciata da uno sciatore in salita.
- La stima deve essere accompagnata dall'indicazione dell'altitudine e dell'esposizione.

2.4.3 Spessore della crosta (KR)

Per crosta si intendono solo gli strati che si sono formati in seguito a un processo di fusione e rigelo (croste da rigelo).





- Lo spessore della crosta viene stimato in centimetri interi.
- La stima deve essere accompagnata dall'indicazione dell'altitudine e dell'esposizione.
- Lo spessore della crosta viene misurato solo se la crosta si trova sulla superficie del manto nevoso o se è ricoperta solo da brina superficiale. Se la crosta è stata ricoperta da altri strati di neve, non viene indicata.

2.5 Osservazioni delle condizioni meteo e della neve

Diversi parametri rilevanti per la neve e le valanghe vengono rilevati tramite osservazione senza strumenti di misura. Alcune osservazioni possono essere compiute direttamente sul campo di rilevamento o dal sito del campo di rilevamento (ad es. superficie del manto nevoso, limite dell'innevamento, fenomeni atmosferici così come intensità e limite delle nevicata). Per altre osservazioni è importante o addirittura necessaria un'ispezione del territorio (ad es. nuovi accumuli di neve ventata o segnali di pericolo).

2.5.1 Superficie del manto nevoso (S_f)

- La superficie del manto nevoso di oggi è lo strato fragile di domani. Quando una superficie del manto nevoso sfavorevole (ad es. brina superficiale o cristalli sfaccettati) viene innevata, può diventare uno strato fragile. Di conseguenza è importante, soprattutto prima di una nevicata, conoscere le proprietà della superficie del manto nevoso.
- Gli osservatori che operano su un campo di rilevamento fisso stabiliscono la superficie del manto nevoso direttamente sul campo di rilevamento e nelle sue immediate vicinanze.
- Insieme alle osservazioni del manto nevoso sul campo occorre indicare l'altitudine e l'esposizione.
- Per determinare la superficie del manto nevoso si scorre la tabella (cfr. Tab. 1) dall'alto verso il basso. Occorre segnalare la prima caratteristica superficiale che viene riscontrata.

	Superficie	Formazione
	Brina superficiale più grande di 2 mm	Risublimazione di vapore acqueo dall'aria (notti serene e fredde, aria umida, poco vento)
	Superficie	Formazione
	Brina superficiale più piccola di 2 mm	Risublimazione di vapore acqueo dall'aria (notti serene e fredde, aria umida, poco vento)
	Superficie	Formazione
	Erosione irregolare	Vento
	Superficie	Formazione
	Solchi convessi	Pioggia

	Superficie	Formazione
	Solchi concavi	Sole, calore, disgelo nevoso
	Superficie	Formazione
	Ondulata	Vento leggero
	Superficie	Formazione
	Liscia	Soprattutto dopo nevicate senza vento

Tab. 1: Le varie superfici del manto nevoso e la loro formazione. Scorrere la tabella dall'alto basso. Occorre segnalare la prima forma superficiale che viene riscontrata.

2.5.2 Limite dell'innevamento

Per limite dell'innevamento (glossario: [limite dell'innevamento](#)) si intende l'altitudine a partire dalla quale è presente una copertura nevosa continua (cfr. Fig. 8).

- L'osservazione deve essere accompagnata dall'indicazione dell'esposizione (pendio rivolto a nord o a sud).
- Quando il limite dell'innevamento non può essere stabilito (visuale limitata dalle condizioni meteo o dal terreno) occorre rinunciare alla segnalazione.

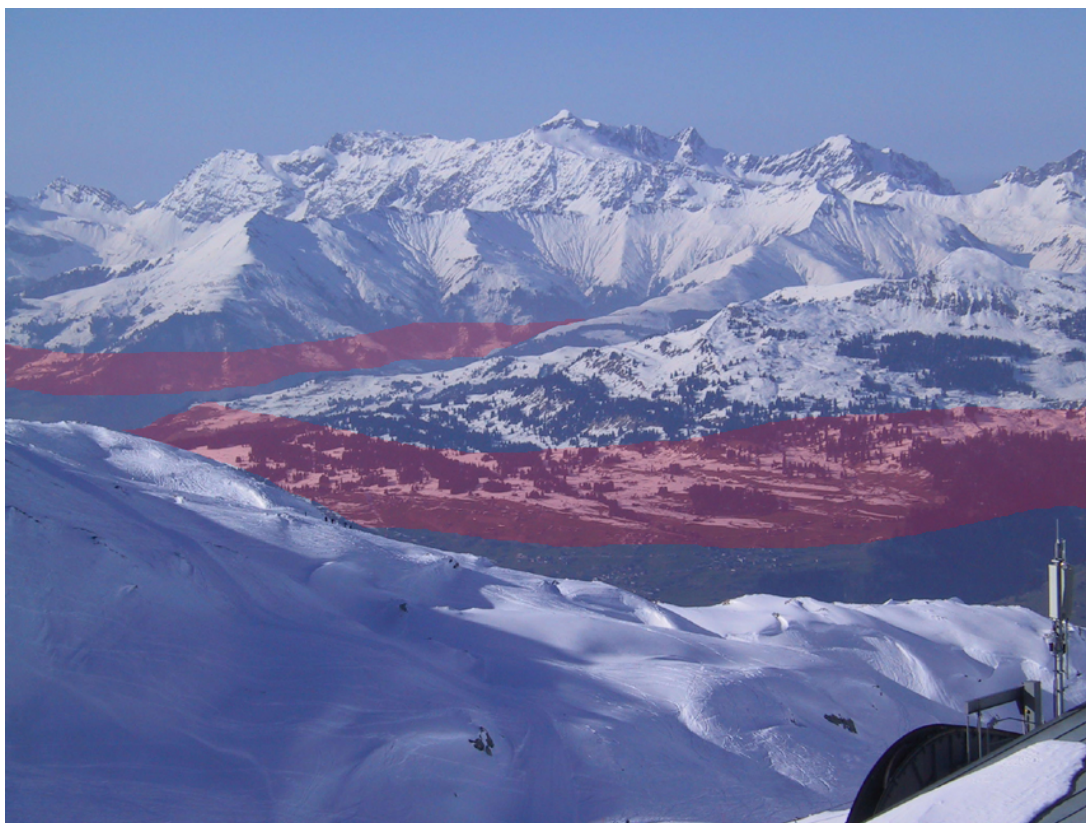


Fig. 8: In questa immagine il limite dell'innevamento è colorato in rosso. Eccetto dopo una nevicata, nella maggior parte dei casi il limite dell'innevamento non è una linea netta, ma una zona di transizione.

2.5.3 Segnali di pericolo

I segnali di pericolo sono i rumori di assestamento (glossario: [whum, suono di assestamento](#)) e la formazione di fessure quando si calpesta il manto nevoso (glossario: [formazione di fessure / crepe](#)). I rumori di assestamento vengono prodotti quando uno strato fragile collassa. I rumori di assestamento e la formazione di fessure sono segni evidenti che è presente una combinazione sfavorevole di strato fragile e lastrone di neve e che quindi il manto nevoso è instabile.

- I rumori di assestamento e la formazione di fessure possono essere osservati solo durante l'ispezione del territorio. I segnali di pericolo devono essere segnalati solo se l'osservatore SLF ha ispezionato il territorio il giorno precedente o il giorno stesso e quindi è in grado di fare affermazioni plausibili.
- L'osservazione deve essere accompagnata dall'indicazione dell'altitudine e dell'esposizione.

2.5.4 Nuovi accumuli di neve ventata

Gli accumuli di neve ventata (glossario: [neve ventata](#)) si formano a causa del trasporto della neve da parte del vento. Gli accumuli di neve ventata sono sempre coesi e quindi nella maggior parte dei casi presentano le caratteristiche ideali del lastrone di neve. Essi si trovano preferibilmente in prossimità delle creste, di conche e canali o dietro ai cambi di pendenza.

- Gli accumuli di neve ventata si suddividono in piccoli (5 -20 cm), medi (20-50 cm) e grandi (>50 cm).
- Inoltre viene valutato se gli accumuli di neve ventata si sono formati vicino o lontano dai crinali (glossario: [in prossimità di crinali](#), [lontano dal crinale](#))
- L'osservazione deve essere accompagnata dall'indicazione dell'altitudine ed eventualmente anche dell'esposizione.
- Devono essere considerati solo gli accumuli di neve ventata delle ultime 24 ore.
- Per garantire una buona qualità della segnalazione è necessaria un'ispezione del territorio. Gli osservatori SLF in possesso di una lunga esperienza possono valutare le dimensioni degli accumuli di neve ventata sulla base della quantità di neve trasportata e della forza del vento.

2.5.5 Fenomeni atmosferici e loro intensità

Il tempo influisce notevolmente sul pericolo di valanghe. I principali fattori che devono essere presi in considerazione sono le precipitazioni, il vento e la temperatura dell'aria.

- La selezione avviene scorrendo la tabella (cfr. Tab. 2) dalla parte superiore sinistra alla parte inferiore destra. Occorre selezionare il primo fenomeno atmosferico che viene riscontrato.
- Se non vengono riscontrati altri fenomeni, la nuvolosità può essere indicata in ottavi di copertura del cielo.

Fenomeno atmosferico	Fenomeno atmosferico
Nevicata	Banchi di nebbia
Pioggia	Foschia
Rovescio, tempo instabile	Cielo coperto (8/8)
Raffiche	Molto nuvoloso (5-7/8)
Temporale	Nuvoloso (3-4/8)
PiovigGINE	Parzialmente nuvoloso (1-2/8)
Nebbia (visibilità inferiore a 1 km)	Nessuna nuvola (0/8)

Tab. 2: Fenomeni atmosferici. La priorità diminuisce man mano che si procede dalla parte superiore sinistra alla parte inferiore destra (seguendo la freccia). La nevicata è dunque il parametro più importante.

L'intensità si riferisce al fenomeno atmosferico selezionato. È possibile trasmettere le seguenti descrizioni relative ai fenomeni atmosferici:

Intensità
Forte o fitta
Moderata o moderatamente fitta
Debole o leggera

Tab. 3: Intensità del fenomeno atmosferico. L'indicazione dell'intensità è opportuna solo con i fenomeni atmosferici nevicata, pioggia, rovescio e temporale.

2.5.6 Limite delle neviccate

Il limite delle neviccate (glossario: [limite della nevicata](#)) è l'indicazione dell'altitudine a partire dalla quale la neve rimane sul suolo (almeno temporaneamente) (cfr. Fig. 9). Quando il limite delle neviccate non può essere stabilito (visuale limitata dalle condizioni meteo o dal terreno) occorre rinunciare alla segnalazione.



Fig. 9: Non sempre il limite delle neviccate è chiaramente visibile come in questa immagine subito dopo una nevicata. Il limite delle neviccate può essere considerata la fascia di altitudine in cui la neve fresca rimane sul suolo (almeno temporaneamente). Se la neve cade su un suolo privo di neve come in questo esempio, il limite delle neviccate corrisponde al limite dell'innnevamento.

2.6 Osservazione di valanghe

Solo in rari casi è possibile assistere dal vivo al distacco di una valanga. Determinate informazioni possono tuttavia essere ricostruite. Qui di seguito verranno spiegati i principali parametri dell'osservazione di valanghe.

Particolarmente utili sono le fotografie di valanghe e zone di deposito, soprattutto quando la valanga coinvolge delle persone e/o provoca danni a edifici, vie di comunicazione, boschi o altri oggetti (cfr. Fig. 10). Queste fotografie possono essere inviate via e-mail al servizio di avviso valanghe (lwp@slf.ch).







Fig. 10: Un'immagine vale più di 1000 parole. Quando si fotografa una valanga occorre assicurarsi di scattare sia immagini panoramiche, sia immagini dettagliate. Se possibile, sulle fotografie dovrebbero essere visibili le tracce, lo spessore della frattura ed eventuali luoghi di seppellimento.

2.6.1 Importanti parametri durante l'osservazione di valanghe

- Il luogo e la data/ora in cui si è verificato il distacco dovrebbero essere determinati con la massima precisione possibile. L'indicazione della località dovrebbe partire dal generale e arrivare al particolare (ad es. Grindelwald, First, Grossnegg). Se il momento del distacco della valanga non può essere determinato in modo chiaro, deve essere stimato con la massima precisione possibile.
- Altitudine dell'area di distacco:
 - Valanga singola: altitudine del punto di distacco più alto
 - Più valanghe: altitudine del punto di distacco più alto e di quello più basso
- Esposizione (glossario: [esposizione](#)):
 - Valanga singola: esposizione del pendio sul quale è stata osservata la valanga
 - Più valanghe: esposizione di tutti i pendii sui quali sono stati osservate le valanghe

- Le dimensioni della valanga (cfr. Tab. 4) devono essere stimate con la massima precisione ottenibile e in caso di incidenti da valanga possibilmente misurate

Grandezza della valanga	Estensione / Volume	Potenziale di danni
<p>"Colata"</p> 	<p>Si ferma su un pendio ripido Lunghezza ca. 10-30 m Volume 100 m³</p>	<p>Relativamente innocua per le persone, seppellimento improbabile (eccetto quando la zona di deposito è sfavorevole, attenzione al pericolo di caduta sui pendii estremi)</p>
<p>Valanga di piccole dimensioni</p> 	<p>Può raggiungere il piede del pendio Lunghezza ca. 50-200 m Volume 1000 m³</p>	<p>Può seppellire, ferire o causare la morte di persone</p>
<p>Valanga di medie dimensioni</p> 	<p>Può percorrere terreni pianeggianti (nettamente inferiore a 30°) per una distanza inferiore ai 50 m Lunghezza diversi centinaia di m Volume 10'000 m³</p>	<p>Può seppellire e distruggere automobili, danneggiare autocarri. Può distruggere piccoli edifici e piegare alberi isolati</p>
<p>Valanga di grandi dimensioni</p> 	<p>Percorre terreni a ridotta inclinazione (nettamente inferiore a 30°) per una distanza superiore ai 50 metri e può raggiungere il fondovalle Lunghezza ca. 1-2 km Volume 100'000 m³</p>	<p>Può seppellire e distruggere autocarri pesanti e vagoni ferroviari. Può danneggiare edifici più grandi e parti del bosco</p>
<p>Valanga di dimensioni molto grandi</p> 	<p>Raggiunge il fondovalle, massime valanghe conosciute Lunghezza ca. 3 km Volume > 100'000 m³</p>	<p>Può devastare il paesaggio, ha un potenziale distruttivo catastrofico</p>

Tab. 4: Grandezze delle valanghe, Estensione, volume e potenziale di danni.

- Classificazione (cfr. Tab. 5).
 - Tipo di valanga?
 - Nell'area di distacco la neve è asciutta o bagnata?
 - Qual era lo strato fragile e dove era situato?

Forma del margine di rottura	
Valanga di neve a debole coesione: distacco puntiforme (glossario: valanga di neve a debole coesione)	Valanga di neve a lastroni: distacco lineare (glossario: valanga di neve a lastroni)

Umidità della neve nella zona di distacco		
Valanga asciutta: strati di neve interessati dal distacco asciutti, temperatura della neve inferiore a zero gradi Celsius, lastroni sfaccettati o deposito fine	Valanga bagnata: strati di neve interessati dal distacco umidi, temperatura della neve di zero gradi Celsius o poco più bassa, grumi rotondi nella zona di deposito, neve spesso mischiata a terra (glossario: valanga di neve bagnata)	Valanga mista: strati di neve interessati dal distacco solo parzialmente umidi

Posizione del piano di slittamento	
Valanga di superficie (glossario: valanga di superficie): piano di slittamento nel manto nevoso	Valanga di fondo (glossario: valanga di fondo): piano di slittamento sul suolo

Strato fragile	
Frattura nella neve fresca: la frattura delle masse di neve è avvenuta nella neve fresca o nell'interfaccia tra neve fresca e neve vecchia	Frattura nella neve vecchia: la frattura delle masse di neve è avvenuta negli strati profondi del manto nevoso

Tab. 5: Classificazione delle valanghe.

- Tipo di distacco: spontaneo, artificiale o a distanza (glossario: [distacco a distanza](#)). Se il distacco della valanga è stato provocato da persone, occorre inoltre indicare se il gruppo aveva mantenuto le distanze di alleggerimento.

Di in certo interesse sono inoltre le seguenti importanti informazioni supplementari:

- Coordinate:
 - Valanga singola: misurare le coordinate di un punto lungo il margine della zona di distacco, se possibile al centro del margine.
 - Più valanghe: coordinate approssimative (2xxx000/1yyy000) dell'area osservata o del centro dell'attività valanghiva
- Inclinazione del pendio (glossario: [inclinazione del pendio](#)): Punto più ripido nella zona di distacco con un'estensione di almeno 20 x 20 m.
- Larghezza della frattura (glossario: [larghezza della frattura](#)) stimata o misurata: distanza massima tra i limiti laterali della superficie fratturata.
- Profondità della frattura (glossario: [profondità della frattura](#)) misurata verticalmente o stimata.
- Lunghezza della valanga (glossario: [lunghezza della valanga](#)) stimata o misurata: distanza dal punto di distacco più alto sino al deposito più basso.

2.6.2 Valanga con persone coinvolte

Per persone coinvolte si intendono tutte quelle che durante il distacco della valanga si trovavano all'interno della masse di neve interessate dal distacco. Le persone si intendono coinvolte anche quando riescono a uscire dalla traiettoria della valanga o a salvarsi ad es. tenendosi a un appiglio.

Se la valanga coinvolge delle persone, sono importanti le seguenti informazioni:

- Deposito della valanga: coordinate e altitudine del margine anteriore del deposito.
- Dimensioni del deposito: lunghezza, larghezza e altezza.
- Soccorso organizzato: è stato mobilitato il soccorso organizzato? Se disponibile, inviare il verbale di intervento.
- Luogo del seppellimento (zone fuoripista, vie di comunicazione o edifici).
- Attività delle persone coinvolte (salita, discesa a piedi o con gli sci).
- Consistenza del gruppo: occorre contare tutte le persone che facevano parte del gruppo, anche quelle non coinvolte dalla valanga.
- Seppellimento
 - Non sepolta: la persona riesce a uscire dalle masse di neve interessate dal distacco o si trova completamente sulla superficie del deposito.
 - Parzialmente sepolta: la testa non è sepolta.
 - Completamente sepolta: la testa è completamente sepolta.
- Soccorso
 - Autosoccorso: la persona sepolta riesce a liberarsi dalle masse di neve senza l'aiuto di altre persone.
 - Soccorso da parte dei compagni: localizzazione e recupero (senza trasporto) da parte delle persone presenti sul posto.
 - Soccorso organizzato: soccorso tramite aiuto esterno (servizio di soccorso, squadra di soccorso, ecc.).
- Strumenti di ricerca
 - Occorre indicare tutti gli strumenti di ricerca che hanno contribuito a localizzare la persona sepolta.

2.6.3 Valanga con danni materiali

Se possibile, i danni materiali causati da una valanga dovrebbero inoltre essere segnalati con il formulario [StorMe](#).

2.7 Valutazione del pericolo di valanghe

Gli osservatori in possesso di una sufficiente esperienza e conoscenza del terreno valutano il pericolo di valanghe. La valutazione si basa su tutte le informazioni disponibili. Tra queste rientrano le ultime osservazioni su neve e valanghe, le conoscenze sull'andamento dell'inverno e sui profili stratigrafici, i dati trasmessi dalle stazioni automatiche o altre informazioni di soggetti terzi. Il pericolo di valanghe di una regione viene valutato sulla base dell'area di osservazione.

- Grado di pericolo: basato sulla [scala europea del pericolo valanghe](#) da 5 gradi (cfr. Appendice A). All'interno del grado di pericolo "marcato" (grado 3) è necessario distinguere tra due casi:
 - 3 – Marcato, distacchi spontanei improbabili
 - 3 – Marcato, distacchi spontanei probabili
- Tipo di pericolo: è necessario distinguere tra pericolo di valanghe asciutte e pericolo di valanghe bagnate.
 - Il pericolo di valanghe asciutte viene sempre valutato in riferimento al **momento attuale** (condizione effettiva).
 - In caso di pericolo di valanghe bagnate occorre valutare il **massimo** grado di pericolo previsto **nel corso della giornata** (previsione individuale).
- Esposizioni e punti pericolosi: le esposizioni particolarmente esposte al pericolo (glossario: [esposizione](#)) vengono indicate in senso orario. Quindi ad es. da *nord ovest (a nord) sino a est*
- Altitudine dei punti pericolosi: occorre indicare l'altitudine delle zone di distacco (glossario: [area di distacco](#), [zona di distacco](#)). Per indicare le altitudini particolarmente esposte al pericolo esistono le seguenti possibilità:
 - al di sopra dei xxxx m s.l.m. circa (indicazione tipica con pericolo di valanghe asciutte)
 - al di sotto dei xxxx m s.l.m. circa (indicazione tipica con pericolo di valanghe bagnate)
 - dai xxxx ai xxxx m s.l.m. (indicazione usata raramente)
- Zone di distacco: le potenziali zone di distacco (glossario: [area di distacco](#), [zona di distacco](#)) possono essere limitate.
 - Pendii ripidi: i distacchi di valanghe sono previsti su tutti i pendii più ripidi di 30 gradi
 - Pendii carichi di neve ventata: i distacchi di valanghe sono previsti soprattutto sui pendii dove è presente la neve trasportata dal vento
 - Vicino alle creste (glossario: [situazione di cresta](#), [vicino alle creste](#), [in prossimità di crinali](#)): i distacchi di valanghe sono previsti soprattutto in prossimità delle creste
 - Conche e canaloni (glossario: [canalone](#), [couloir](#)): i distacchi di valanghe sono previsti soprattutto nelle conche e nei canaloni
- Tendenza: occorre valutare la prevista evoluzione del pericolo di valanghe sino alla sera alle ore 17:00 e/o per il giorno successivo sulla base della prevista evoluzione delle condizioni meteo.
 - In aumento: ad es. nevicata o riscaldamento
 - in aumento con il rialzo termico diurno: classica situazione di neve bagnata in primavera (grado di pericolo 3, *in aumento con il rialzo termico diurno* significa quindi che nel corso della giornata il pericolo di valanghe salirà al grado 3).

- Invariato: nessuna variazione del pericolo di valanghe prevista nel corso della giornata (si può riferire a valanghe asciutte o bagnate).
- In diminuzione: si prevede una netta diminuzione del pericolo di valanghe.
- Altre valutazioni: soprattutto in primavera, il tipo di pericolo varia notevolmente a seconda dell'altitudine. Nelle **zone a quota molto alta** sussiste ad esempio ancora un pericolo di valanghe asciutte, mentre alle **quote medie e alte** predomina già un pericolo di valanghe bagnate. In questo caso non devono essere mischiate le varie valutazioni. Occorre invece effettuare una valutazione separata per ciascun tipo di pericolo (valanghe asciutte / valanghe bagnate / classificazione non possibile).

2.8 Profili stratigrafici

Per la valutazione del pericolo di valanghe locale sono fondamentali i dati relativi al manto nevoso. Questi dati si ottengono dai profili stratigrafici.

2.8.1 Obiettivi del rilevamento di un profilo stratigrafico

- Determinazione delle caratteristiche dei singoli strati di neve.
- Localizzazione di possibili strati fragili o interfacce fragili tra uno strato e l'altro.
- Svolgimento dei test di stabilità.
- Valutazione del possibile spessore della frattura di una valanga sulla base della struttura del manto nevoso e/o della posizione degli strati fragili.
- Determinazione delle variazioni intercorse dall'ultimo rilevamento (soprattutto per i profili su terreno pianeggiante).
- Determinazione dell'equivalente in acqua del manto nevoso (soprattutto per i profili su terreno pianeggiante).

2.8.2 Verbalizzazione

Per la verbalizzazione è necessario un sistema resistente agli agenti atmosferici. Il registro di campo per il rilevamento dei profili stratigrafici (cfr. Fig. 11) offre spazio per 20 profili. Una compilazione immediata sul posto consente di non dimenticare nessuna informazione importante.

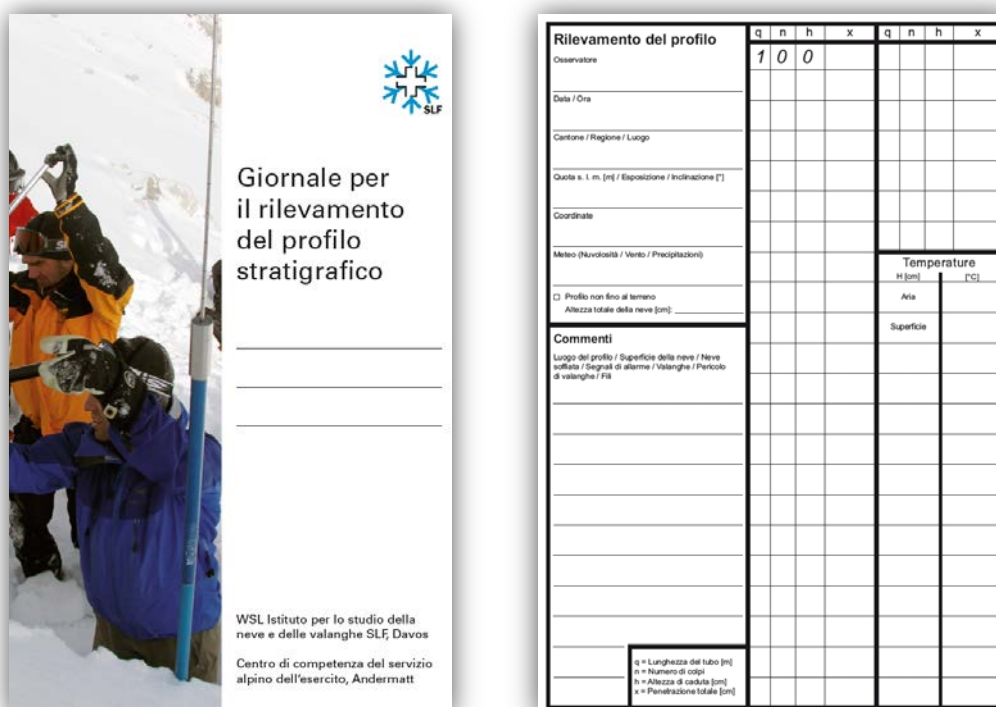


Fig. 11: Copertina e formulario del registro di campo per il rilevamento dei profili stratigrafici. I formulari prestampati contenuti nel registro fungono da promemoria per i rilevamenti sul campo.

2.8.3 Momento del rilevamento di un profilo

Gli osservatori SLF sono tenuti a rilevare i profili stratigrafici alla **metà e alla fine di ogni mese**.

In linea di principio vengono rimborsati due profili al mese. Se un osservatore SLF rileva più di due profili al mese, questi verranno rimborsati solo previo accordo con il servizio di avviso valanghe.

2.8.4 Svolgimento dei lavori per il rilevamento di un profilo suterreno pianeggiante

Durante il rilevamento di un profilo su terreno pianeggiante vengono rilevati il profilo penetrometrico, il profilo stratigrafico così come l'equivalente in acqua del manto nevoso. Se sul campo di rilevamento sono presenti meno di 30 cm di neve, si rinuncia al profilo stratigrafico e viene misurato solo l'equivalente in acqua del manto nevoso.

I lavori devono essere svolti nel seguente ordine:

- Stabilire il luogo in cui rilevare il profilo (di norma all'interno del campo di rilevamento, lungo la linea del profilo e a una distanza di circa 0,5 m dal luogo in cui è stato rilevato l'ultimo profilo)
- Verbalizzare la data, l'ora e le condizioni meteo (come indicato nel registro di campo)
- Rilevare il profilo penetrometrico, lasciare la sonda penetrometrica piantata nella neve
- Scavare una buca sino al suolo
- Misurare la temperatura dell'aria e il profilo della temperatura nel manto nevoso
- Misurare l'altezza dei cordoni dal suolo
- Iniziando dalla superficie del manto nevoso, cercare uno strato dopo l'altro e quindi determinare per ciascuno di essi la forma e le dimensioni dei grani, il grado di durezza del test della mano e l'umidità
- Misurare l'equivalente in acqua del manto nevoso
- Richiudere la buca
- Sistemare un nuovo cordino sulla superficie del manto nevoso
- Infiggere un palo per contrassegnare il luogo in cui è stato rilevato il profilo

2.8.5 Svolgimento dei lavori per il rilevamento di un profilo su pendio

Durante il rilevamento di un profilo su pendio vengono rilevati il profilo penetrometrico e il profilo stratigrafico. Inoltre viene di norma svolto anche un test del blocco di slittamento.

I lavori devono essere svolti nel seguente ordine:

- Determinare il luogo in cui rilevare il profilo
- Verbalizzare la data, l'ora e le condizioni meteo (come indicato nel registro di campo)
- Misurare l'inclinazione del pendio
- Rilevare il profilo penetrometrico
- Scavare una buca sino al suolo (max 150 cm)
- Misurare la temperatura dell'aria e il profilo della temperatura nel manto nevoso
- Iniziando dalla superficie del manto nevoso, cercare uno strato dopo l'altro e quindi determinare per ciascuno di essi la forma e le dimensioni dei grani, il grado di durezza del test della mano e l'umidità
- Scavare le buche laterali

- Tagliare il blocco di slittamento con il cordino e svolgere il test del blocco di slittamento
- Analizzare eventuali strati fragili, rilevare le particolarità
- Richiudere le buche
- Rilevare le osservazioni fatte sul terreno circostante (anche durante la salita o la discesa) e annotarle (luogo del profilo, profilo, blocco di slittamento, superficie del manto nevoso, neve ventata, segnali di allarme, valanghe, pericolo di valanghe, note)

2.8.6 Scelta del luogo dove rilevare il profilo su pendio

La scelta del pendio sul quale rilevare il profilo, che richiede una certa esperienza, viene fatta sulla base dei criteri specificati in basso. Per la scelta può rivelarsi utile conoscere bene la zona.

Pendio:

- Corto, soprattutto quando la situazione valanghiva è critica e/o incerta
- Con inclinazione il più possibile regolare
- Al piede del pendio non devono essere presenti né buche né depressioni
- Non scegliere pendii che, verso valle, diventano sempre più ripidi o terminano in salti rocciosi o zone scoscese

Manto nevoso:

- Alla stessa quota delle possibili zone di distacco. Di norma, in posizione ombreggiata (esposizioni NO-N-NE); a seconda della situazione, gradito un profilo anche nelle restanti esposizioni
- Manto nevoso vergine, con spessore leggermente **sotto** alla media
- Pendio ripido (inclinazione ideale circa 35°)
- Se possibile, con distribuzione uniforme della neve (sondare)
- Non in prossimità di creste, cornici di neve e conche
- Parete del profilo all'ombra

Dopo aver rilevato il profilo, la scelta del pendio dovrebbe essere esaminata nuovamente e le informazioni riportate nel verbale.

Le regole di sicurezza specificate nel capitolo 2.2 valgono anche per il rilevamento di profili su pendio.

2.8.7 Profilo penetrometrico

Il profilo penetrometrico, che viene rilevato per primo, è una misura continua della durezza del manto nevoso. La sonda penetrometrica è uno strumento di misura. I profili penetrometrici dipendono quindi meno dalla persona che lo svolge rispetto alla misura della durezza effettuata con il test della mano.

La sonda penetrometrica è formata dai seguenti componenti (cfr. Fig. 12):

- Massa battente da 1 kg
- Appendice sul tubo della sonda con guida lunga 50 cm per la massa battente con suddivisione in centimetri
- Tubo della sonda con lunghezza di 2 x 50 cm (o 1 x 100 cm) con indicazione dei centimetri e punta del diametro di 4 cm con angolo di apertura di 60°
- Tubi di prolunga con lunghezza di 2 x 50 cm (o 1 x 100 cm) con indicazione dei centimetri. Il tubo deve essere lungo almeno 1 m. Se necessario, il tubo viene sempre prolungato di **un metro intero**, non di 50 cm.



Fig. 12: Sonda penetrometrica per il rilevamento di un profilo su terreno pianeggiante.

Procedura

- Come riferimento per la lettura della profondità di penetrazione viene sistemata sulla superficie del manto nevoso una griglia da neve e quindi infilata orizzontalmente nel manto nevoso.
- Accanto a questa griglia da neve, la sonda con la punta rivolta verso il basso viene allineata a piombo sulla superficie del manto nevoso e quindi lasciata andare guidandola con la mano. Il valore letto sulla sonda corrisponde alla profondità di penetrazione che viene verbalizzata.
- A questo punto, montare delicatamente sulla sonda penetrometrica l'appendice con la massa battente considerando che, a seconda della struttura del manto nevoso, la sonda penetrometrica può penetrare ulteriormente nel manto. Il valore della profondità di penetrazione viene nuovamente verbalizzato.
- Sollevare la massa battente a un'altezza h e lasciarla cadere. Ripetere questa operazione sino a quando la sonda, dopo un numero di colpi n , è penetrata complessivamente da 5 a 10 cm. Quindi verbalizzare nuovamente i valori. I dati che devono essere verbalizzati sono: la lunghezza del tubo in numero di metri q , il numero di colpi n , l'altezza dalla quale è caduta la massa battente h e la profondità di penetrazione x .

Gli strati fragili sottili, spesso di grande importanza per il distacco di una valanga, non vengono rilevati dalla sonda penetrometrica. Questi strati possono essere localizzati solo attraverso un profilo stratigrafico e un test di stabilità.

2.8.8 Profilo stratigrafico

Il profilo stratigrafico viene rilevato dall'alto verso il basso, perché gli strati superficiali sono quelli più esposti agli agenti atmosferici. Il sole non deve battere sulla parete del profilo.

Quando si rileva un profilo su pendio, è consigliabile rilevare il profilo stratigrafico accanto al blocco di slittamento, nelle immediate vicinanze della sonda penetrometrica. Il profilo stratigrafico con la sonda penetrometrica rimane così disponibile sino al termine dei lavori (cfr. Fig. 14). L'analisi della stratificazione del manto nevoso può avvenire su entrambi i lati della sonda penetrometrica (sulla parete

frontale del profilo parallela al pendio o meglio ancora sulla parete laterale del profilo perpendicolare ad esso).

Procedura

- Scavare la buca per il profilo: pulire verticalmente e preparare la parete della buca sulla quale verrà rilevato il profilo (parete del profilo). Durante questa operazione, grattare delicatamente via la neve con l'aiuto della pala o della griglia, sino a quando la parete del profilo è liscia.
- Misurare la temperatura della superficie del manto nevoso (cfr. capitolo 2.3.9)
- Misurare le temperature della neve (cfr. capitolo 2.3.10): nel primo metro misurare ogni 10 cm, al di sotto ogni 20 cm.
- Determinare le interfacce tra uno strato e l'altro: parallelamente alla misura delle temperature della neve vengono cercate le interfacce tra uno strato e l'altro (le superfici di separazione fra due strati). Tale ricerca avviene sulla base delle differenze di durezza e delle variazioni localizzabili a occhio nudo. Le differenze di durezza sono localizzabili con le dita o la griglia.
 - Le interfacce tra uno strato e l'altro possono essere contrassegnate ad es. infilando dei fiammiferi o bastoncini da ghiaccio. Un'attenzione particolare va rivolta agli strati intermedi sottili e molto soffici. Lievi differenze all'interno di strutture compatte sono invece meno importanti.
- Misurare l'umidità dei singoli strati: l'umidità (il tenore in acqua) dei singoli strati di neve viene valutata manualmente e verbalizzata sulla base della seguente tabella:

Denominazione	Definizione	Simbolo	Indice
Asciutta	Temperatura inferiore a 0 °C		1
Leggermente umida	Temperatura a 0 °C, appiccicosa	I	2
Umida	L'acqua è riconoscibile alla lente, non fuoriesce premendo leggermente la neve	II	3
Bagnata	L'acqua fuoriesce premendo leggermente la neve	III	4
Molto bagnata	Neve impregnata d'acqua	IIII	5

Tab. 6: Descrizione dell'umidità del manto nevoso.

- Determinare la forma e le dimensioni dei grani di ciascuno strato: per questa operazione è necessaria una lente d'ingrandimento (8-10x), perché a occhio nudo è impossibile osservare con sufficiente precisione alcune importanti proprietà. I grani di neve vengono osservati su una griglia da neve di colore nero (cfr. Fig. 13 e Appendice C). Le griglie con celle di diversa grandezza fungono da riferimento per determinare la dimensione dei grani. Di tanto in tanto la griglia va infilata nella neve in modo che si raffreddi. Per la verbalizzazione è meglio utilizzare i simboli (cfr. Tab. 7).
 - Forme dei grani: spesso all'interno dello stesso strato sono presenti grani di forma diversa. La forma dei grani principale viene determinata sulla base della forma quantitativamente predominante. Eventualmente è possibile specificare la forma dei grani secondaria. Ciò permette di caratterizzare meglio i livelli intermedi del processo di metamorfosi.

- Dimensioni dei grani: la dimensione dei grani viene determinata sulla base dell'ampiezza più grande dei singoli grani. Per ciascuno strato viene determinata la dimensione media di tutti i grani, indipendentemente dalla loro forma. Se all'interno dello stesso strato la dimensione dei grani varia notevolmente, è possibile determinare due diametri, specificando in questo modo una fascia. La prima cifra è la dimensione media di tutti i grani nello strato (come quando viene specificata un'unica dimensione dei grani), mentre la seconda cifra è la dimensione media dei grani più grandi. Quando la neve viene grattata con la griglia, vengono spezzati i punti di aggregazione fragili, permettendo così di determinare con sufficiente precisione le dimensioni dei singoli grani. Nelle strutture formate da più grani saldamente legati tra di loro (ad es. neve bagnata o crosta da rigelo) è necessario determinare le dimensioni dei singoli grani nella misura in cui questi sono ancora individuabili come tali.



Fig. 13: Griglia e lente d'ingrandimento per determinare le forme e le dimensioni dei grani.

Forma dei grani	Grandezza tipica in mm	Simbolo	Proprietà
Neve fresca	1-4	+	Struttura esagonale dei cristalli facilmente riconoscibile, visibile durante o subito dopo la nevicata.
Neva feltrata	1-2	/	Singole forme iniziali del cristallo riconoscibili, nella maggior parte dei casi visibili solo per breve tempo dopo la nevicata.
Grani arrotondati	0,2-0,5	●	Neve assestata, cristalli molto piccoli (ad es. neve ventata).
Grani sfaccettati	0,5-3	□	Cristalli con angoli e sfaccettature netti.
Grani arrotondati sfaccettati	1-3	◻	Simili ai cristalli sfaccettati, ma con angoli e sfaccettature arrotondati.
Brina di profondità	2-5	∧	Cristalli a forma di calice presenti soprattutto negli strati basali del manto.
Brina di superficie	1-10	∨	Cristalli a ventaglio che si formano sulla superficie in seguito al deposito di vapore acqueo (umidità atmosferica).
Forme di fusione	0,5-3	○	Grani tondi e trasparenti che si formano con una temperatura della neve di 0°C.
Crosta da rigelo	0,5-3	∞	Forme fuse congelate, può includere anche un'altra forma dei grani.
Lamella di ghiaccio		■	Strato di ghiaccio trasparente, per lo più sottile e molto duro.
Neve pallottolare	1-5	⊗	Sferette tonde e bianche, forma di precipitazione.
Diverse forme dei grani		□ (●)	Se nello stesso strato sono presenti due forme dei grani, la forma meno rappresentata viene racchiusa tra parentesi.

Tab. 7: Denominazione, grandezza tipica, simboli e caratteristiche delle forme dei grani.

- Determinare il grado di durezza del test della mano di ciascuno strato: La durezza di ogni singolo strato viene determinata con il cosiddetto "test della mano" (cfr. Tab. 8). Con questa prova, nello strato interessato deve poter essere possibile spingere delicatamente il pugno, 4 dita, 1 dito, una matita o la lama di un coltello. È importante che le durezze di ciascun profilo stratigrafico vengano misurate sempre dalla stessa persona. Ciò permette di confrontare tra di loro le differenze di durezza relative. Nella maggior parte dei casi per la verbalizzazione viene utilizzato l'indice.

Denominazione	Test della mano	Resistenza alla penetrazione in N		Simbolo	Indice
		Fascia	Valore medio		
Molto soffice	Pugno	0-50	20		1
Soffice	4 dita	50-175	100	/	2
Medio-duro	1 dito	175-390	250	X	3
Duro	Matita	390-715	500	//	4
Molto duro	Lama coltello	715-1200	1000	XXX	5
Ghiaccio	---	> 1200	> 1200	■	6

Tab. 8: Grado di durezza del test della mano

2.8.9 Ulteriori lavori accanto al profilo su terreno pianeggiante

- Determinare l'equivalente in acqua del manto nevoso (cfr. capitolo 2.3.5)
- Misurare l'altezza dei cordini dal suolo
- Sistemare un nuovo cordino (per il colore del cordino cfr. Tab. 9) sulla superficie del manto nevoso. Le estremità del cordino dovrebbero fuoriuscire di circa 50 cm dal campo di rilevamento. Coprire le estremità con un po' di neve. Le estremità del cordino non devono essere fissate al palo (vedere schizzo Appendice B).

Blu	15 ottobre	15 dicembre	15 febbraio	15 aprile
Verde	31 ottobre	31 dicembre	28 febbraio	30 aprile
Nero	15 novembre	15 gennaio	15 marzo	15 maggio
Rosso	30 novembre	31 gennaio	31 marzo	31 maggio

Tab. 9: Colore dei cordini in funzione della data.

Se si desiderano contrassegnare nevicate significative, utilizzare cordini di colore giallo.

2.8.10 Test di stabilità

Blocco di slittamento (RB)

Il test del blocco di slittamento è il test standard per gli osservatori SLF. Se possibile, questo test viene svolto accanto al profilo stratigrafico (cfr. Fig. 14).

Procedura e gradi di carico

- Per realizzare il blocco di slittamento è necessario isolare un blocco rettangolare largo 2 m e profondo 1,5 m (verso l'alto). La parete a monte si taglia con l'ausilio di un cordino.
- Una persona sale dall'alto con gli sci sul blocco di slittamento e lo sollecita progressivamente. Sopra alla persona che svolge il test è presente un terzo del blocco di slittamento, sotto due terzi.

- Gradi di carico
 - 1 scavando o tagliando
 - 2 caricandolo con gli sci
 - 3 con flessioni (tre volte)
 - 4 al primo salto dall'alto con gli sci
 - 5 al secondo o terzo salto dall'alto con gli sci
 - 6 con un salto dall'alto senza sci
 - 7 il distacco del blocco è impossibile

Annotazione

- Lo primo numero indica il grado di carico, il secondo l'altezza dove il RB si è rotto (di regola misurato dal terreno), per es. RB 04 @ 70 cm (la rottura si è verificata al primo salto dall'alto con gli sci, a un'altezza di 70 cm). In ogni caso annotare il tipo e la superficie di rottura.
- Tipo di rottura
 - blocco intero
 - sotto agli sci
 - solo un angolo
- Superficie di rottura
 - liscia
 - ruvida
 - irregolare

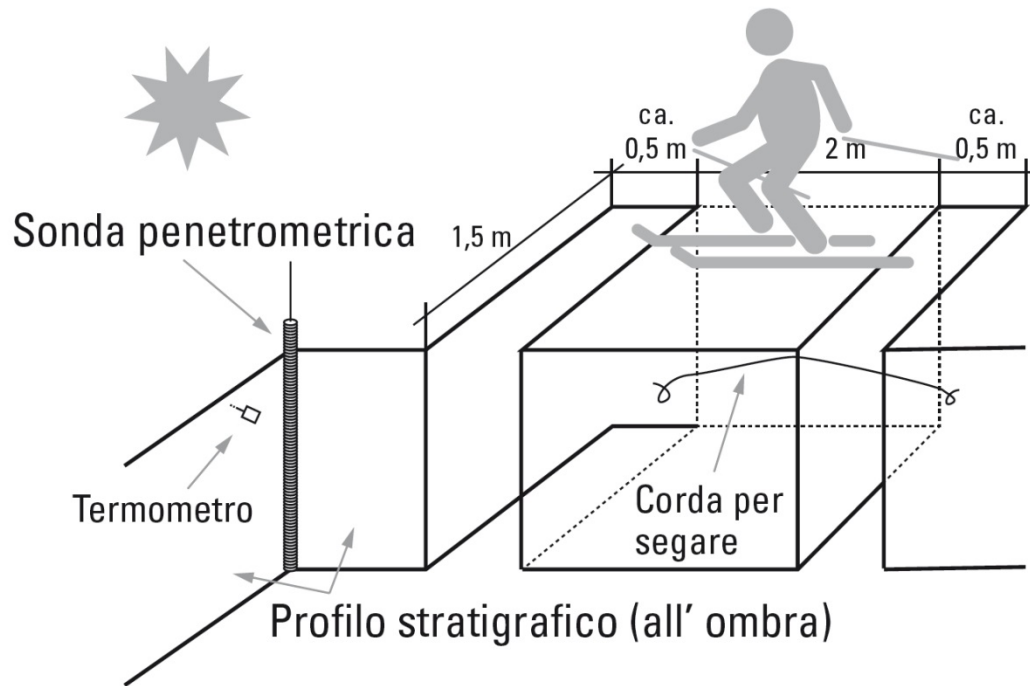


Fig. 14: Schema ideale del rilevamento di un profilo stratigrafico con blocco di slittamento sul pendio.

Test della colonna estesa (Extended Column Test: ECT)

Un ECT può sempre essere effettuato a integrazione del test del blocco di slittamento e, in casi eccezionali, anche al posto del blocco di slittamento.

Procedura e gradi di carico

- Per eseguire un ECT si libera un blocco rettangolare di 90 cm di larghezza e 30 cm di profondità (verso l'altro). La parete a monte viene tagliata con un cordino (cfr. Fig. 15).
- Posare la pala su una parte esterna del blocco e battere 10 colpi a partire dal polso (01 – 10), 10 colpi a partire dal gomito (11 – 20) e 10 colpi a partire dalla spalla (21 – 30).
- Non appena si verifica una frattura lungo tutto il blocco, la parte distaccata viene rimossa. Il test viene quindi continuato sulla restante parte della colonna sino al 30° colpo.

Annotazione

- Il primo numero descrive a quale colpo è iniziata la rottura, per es. ECT 07 / XX @ 70 cm (si è verificata una rottura al 7° colpo a partire dal polso a un'altezza di 70 cm; di regola misurata dal terreno).
 - La rottura attraversa tutto il blocco, per es. ECT 07 / 08 @ 70 cm: il secondo numero (nell'esempio 08, ossia 8° colpo a partire dal polso) descrive a quale colpo la rottura attraversa l'intero blocco
 - La rottura si propaga ulteriormente ma fino al 30° colpo non attraversa il blocco: ECT 07 / pp @ 70 cm (pp = partial propagation)
 - La rottura non si propaga: ECT 07 / np @ 70 cm (np = no propagation)
- Casi particolari
 - La rottura si verifica durante il taglio a un'altezza di 70 cm: ECT 0 / 0 @ 70 cm
 - Nessuna rottura (senza inizio): ECT nf (nf = no fracture)

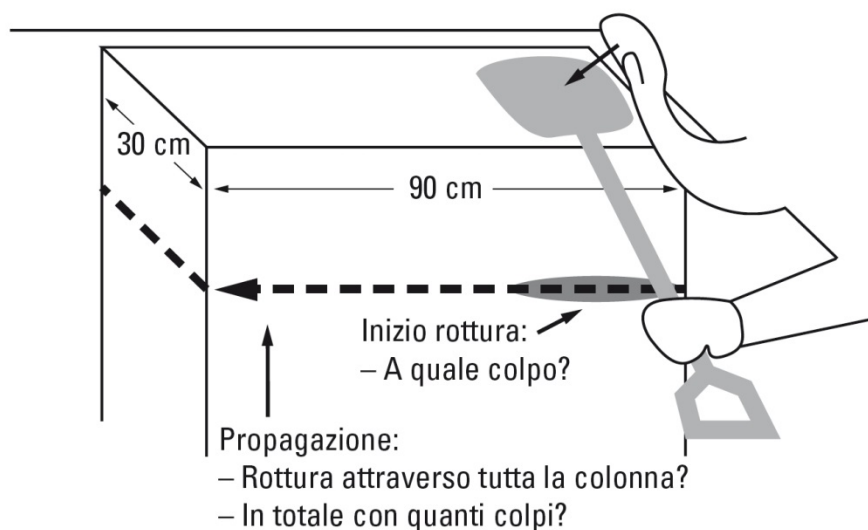


Fig. 15: Svolgimento di un ECT (Extended Column Test)

Test della colonna (Compression Test: CT)

Procedura e gradi di carico

- Per eseguire un CT si libera un blocco di 30 cm di larghezza e 30 cm di profondità (verso l'altro). La parete a monte viene tagliato con un cordino. (cfr. Fig. 16).
- Posare la pala sul blocco e battere 10 colpi a partire dal polso (01 – 10), 10 a partire dal gomito (11 – 20) e 10 a partire dalla spalla (21 – 30). Al momento in cui avviene la rottura, la parte fratturata viene sollevata per definire la superficie (vedi annotazione).
- Non appena si verifica una frattura, la parte distaccata viene rimossa (per determinare la superficie di rottura). Il test viene quindi continuato sulla restante parte della colonna sino al 30° colpo.

Annotazione

- Il primo numero descrive a quale colpo è avvenuta la rottura, il secondo a quale altezza la stessa si è verificata (di regola misurata dal terreno). Per es. CT 12 @ 70 cm (si è verificata una rottura al 2° colpo a partire dal gomito a un'altezza di 70 cm). Bisogna inoltre caratterizzare il tipo di rottura:
 - SP (sudden planar): la frattura è liscia, si è verificata rapidamente e la parte fratturata slitta leggermente*.
 - SC (sudden collapse): la frattura si verifica rapidamente con assestamento visibile.
 - RP (resistant planar): la frattura è liscia, si è però dovuto battere più volte, fino a che si propagasse; oppure la rottura avviene improvvisamente, ma la parte fratturata non slitta*.
 - PC (progressive compression): la rottura avviene in modo diffuso e verticalmente (ca. 1 cm) e la parte fratturata, continuando a battere, si comprime.
 - B (non-planar break): la rottura attraversa la colonna ma non segue una linea di strato definita.

* La parte fratturata slitta solo su pendii inclinati (tipicamente > 30 °).

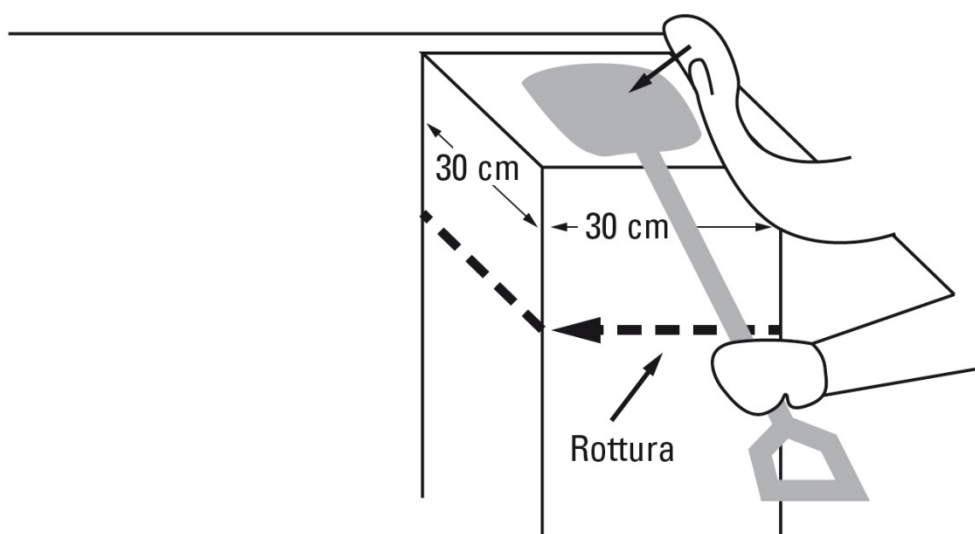


Fig. 16: Svolgimento di un CT (Compression Test).

2.8.11 Analisi del manto nevoso nella zona di distacco della valanga

Durante il rilevamento di un profilo nella zona in cui si è distaccata una valanga recente è richiesta la massima prudenza. L'osservatore deve saper valutare possibili ulteriori distacchi e le loro conseguenze.

Anche se nelle vicinanze della frattura la struttura del manto nevoso viene spesso distrutta, un'analisi del manto nevoso nella zona del distacco permette ugualmente di ottenere importanti informazioni sui motivi che hanno causato il distacco. I profili stratigrafici nella zona di distacco vengono possibilmente rilevati a lato della valanga e, se presenti, nella zona delle tracce d'ingresso. Un'ulteriore possibilità è rappresentata dal margine della zona di distacco della valanga. Il profilo può essere rilevato dopo aver isolato circa 0,5 m della parete di distacco (lato lungo trasversale al pendio).



Fig. 17: Possibile area del distacco nella quale sembra opportuno rilevare un profilo. Sul lato destro della valanga il pericolo di caduta è troppo elevato. Si tratta di accertare lo strato fragile che ha causato il distacco della valanga e che spesso viene distrutto dopo il distacco. La posizione dello strato fragile non sempre corrisponde a quella del piano di slittamento della valanga.

2.8.12 Importanza e interpretazione

Un profilo stratigrafico è l'unica possibilità per avere un'immagine dettagliata della stratificazione del manto nevoso e che, in combinazione con uno o più test, porta alla valutazione della sua stabilità. Un profilo è però un'informazione puntuale. Per questo, la scelta di un luogo rappresentativo è importante. Anche se la scelta del luogo è ottimale, le informazioni ottenute, a causa della variabilità del manto nevoso, possono essere applicate al resto del terreno solo in forma limitata. Nel processo di valutazione del pericolo di valanghe locale, le informazioni sul manto nevoso devono essere combinate con le altre osservazioni (segnali di allarme, trasporto di neve ecc.).

2.8.13 Test dei punti deboli

Questo test permette, sulla base delle caratteristiche dei cristalli, di individuare possibili strati fragili anche senza effettuare un test di stabilità. Vengono analizzate le proprietà dei vari strati e le differenze tra di essi (interfacce).

Caratteristiche dello strato

Grani grossi (≥ 1 mm)

Strato soffice (grado di durezza nel test della mano: pugno)

Grani sfaccettati

Caratteristiche delle interfacce

Netta differenza nella misura dei grani (≥ 1 mm)

Netta differenza del grado di durezza nel test della mano (≥ 2 gradi di durezza)

L'interfaccia si trova a non più di 1 m dalla superficie del manto nevoso

Interpretazione (numero di punti deboli in uno strato / tra due strati)

5-6 punti deboli: molto probabile la presenza di un strato fragile critico






3-4 punti deboli: possibile la presenza di un strato fragile critico

0-2 punti deboli: nessuno strato fragile evidente, struttura del manto nevoso piuttosto favorevole

Appendice

Appendice A Scala europea del pericolo valanghe con raccomandazioni

(Versione più attuale su www.slf.ch)

	Grado del pericolo	Stabilità del manto nevoso	Probabilità di distacco	Indicazioni per le vie di comunicazione e i centri abitati / raccomandazioni	Indicazioni per gli sciatori fuori pista/raccomandazioni
5	molto forte 	Il manto nevoso è in generale debolmente consolidato e per lo più instabile.	Sono da aspettarsi molte grandi valanghe spontanee, anche su terreno moderatamente ripido.	Minaccia acuta. Estesi provvedimenti di sicurezza.	Condizioni molto sfavorevoli. Rinuncia raccomandata.
4	forte 	Il manto nevoso è debolmente consolidato sulla maggior parte dei pendii ripidi *.	Il distacco è probabile già con debole sovraccarico ** su molti pendii ripidi. In alcune situazioni sono da aspettarsi molte valanghe spontanee di media grandezza, e talvolta anche grandi valanghe.	Buona parte delle zone esposte sono minacciate. In queste zone sono raccomandati dei provvedimenti di sicurezza.	Condizioni sfavorevoli. È necessaria molta esperienza nel giudicare la situazione sul fronte valanghe. Limitarsi a zone moderatamente ripide / attenzione anche alle zone di deposito delle valanga.
3	marcato 	Il manto nevoso presenta un consolidamento su molti pendii ripidi * da moderato a debole.	Il distacco è possibile con un debole sovraccarico ** soprattutto sui pendii ripidi indicati. In alcune situazioni sono possibili alcuni valanghe spontanee di media grandezza e in singoli casi anche grandi valanghe.	Singole zone esposte sono minacciate. In queste zone sono raccomandati a seconda delle circostanze provvedimenti di sicurezza.	Condizioni in parte sfavorevoli. È necessaria esperienza nel giudicare la situazione sul fronte valanghe. Pendii ripidi di quota ed esposizioni indicate sono da evitare il più possibile.
2	moderato 	Il manto nevoso è moderatamente consolidato su alcuni pendii ripidi *, per il resto è ben consolidato.	Il distacco è possibile soprattutto con un forte sovraccarico ** sui pendii ripidi indicati. Non sono da aspettarsi grandi valanghe spontanee.	Minaccia da parte di valanghe spontanee poco probabile.	Condizioni in buona parte favorevoli. Prudente scelta dell'itinerario, soprattutto sui pendii ripidi di quota e delle esposizioni indicate.
1	debole 	Il manto nevoso è in generale ben consolidato e stabile.	Il distacco è generalmente possibile soltanto con un forte sovraccarico ** su pochissimi pendii ripidi estremi. Sono possibili solo scaricamenti e piccole valanghe spontanee.	Nessuna minaccia.	Condizioni in generale sicure.

Definizioni:

**Sovraccarico:

- forte (ad es. gruppo compatto di sciatori, mezzo battipista, uso di esplosivo)
- debole (ad. es. singolo sciatore, escursionista senza sci)

- spontaneo: senza l'intervento dell'uomo

- Esposizione: punto cardinale, verso il quale è rivolto un pendio
- esposto: in questo caso significa: particolarmente esposto al pericolo

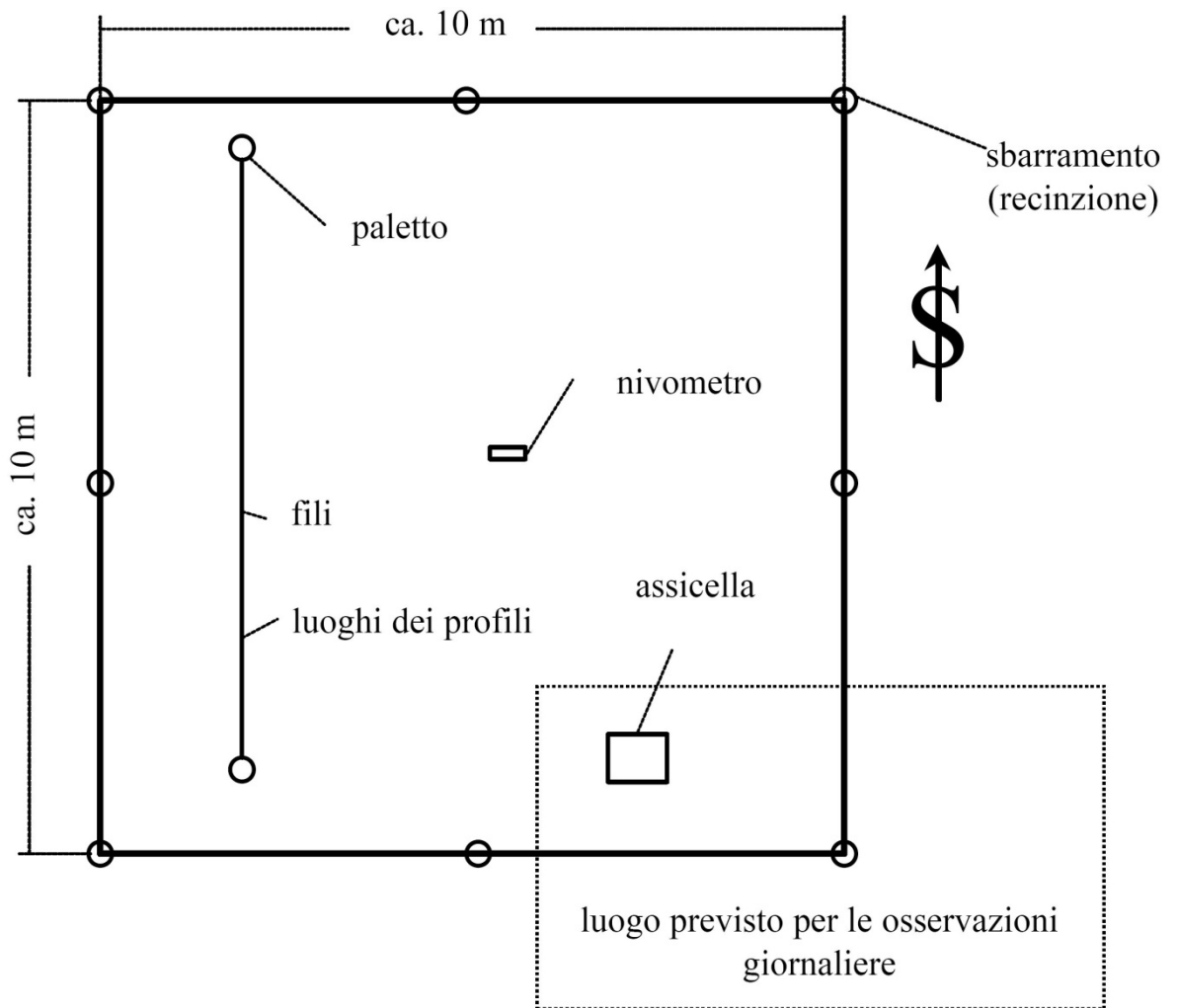
*Nel bollettino valanghe vengono generalmente descritti in modo più dettagliato (quote, esposizione, forma del terreno)

→ Terreno moderatamente ripido: pendii con inclinazione inferiore ai 30 gradi circa

→ Pendii ripidi: pendii con inclinazione superiore ai 30 gradi circa

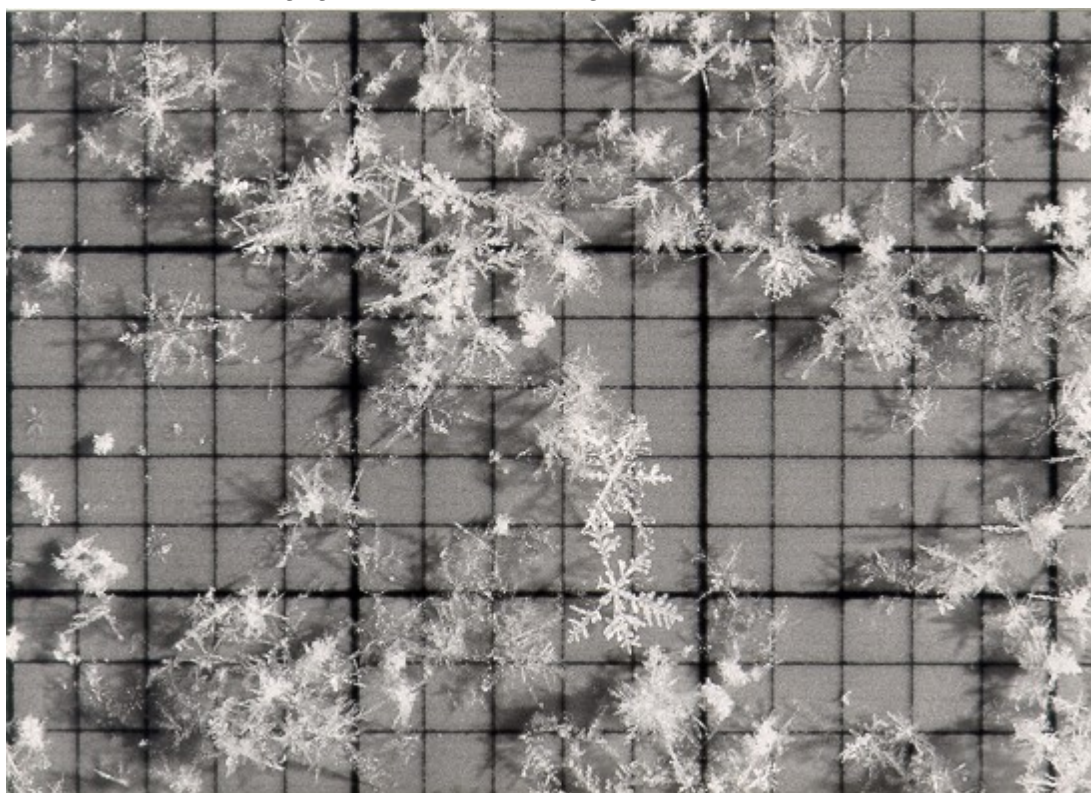
→ Pendii ripidi estremi: pendii con caratteristiche sfavorevoli per quel che concerne l'inclinazione (in gran parte con inclinazione superiore a ca. 40 gradi), la forma del terreno, la vicinanza alle creste e la rugosità del suolo.

Appendice B Allestimento del campo di rilevamento di una stazione comparativa (VG)



Appendice C Forme e simboli dei cristalli di neve

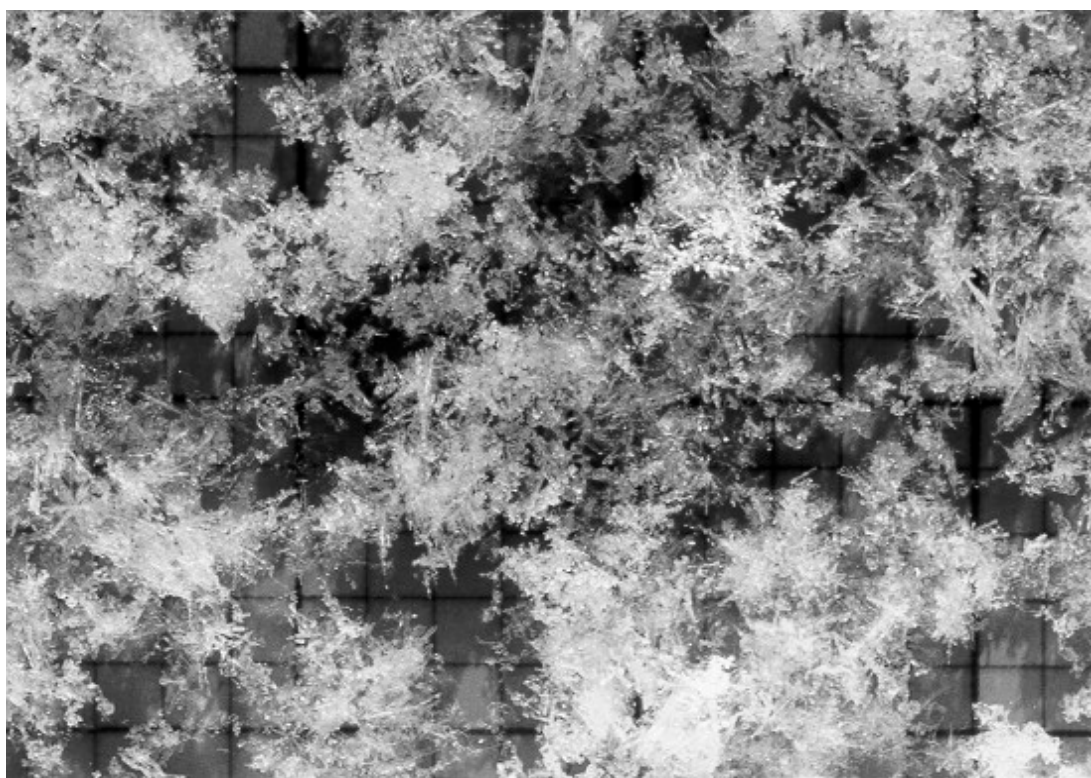
Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm; immagini: archivio SLF



N. 1

Neve fresca

+

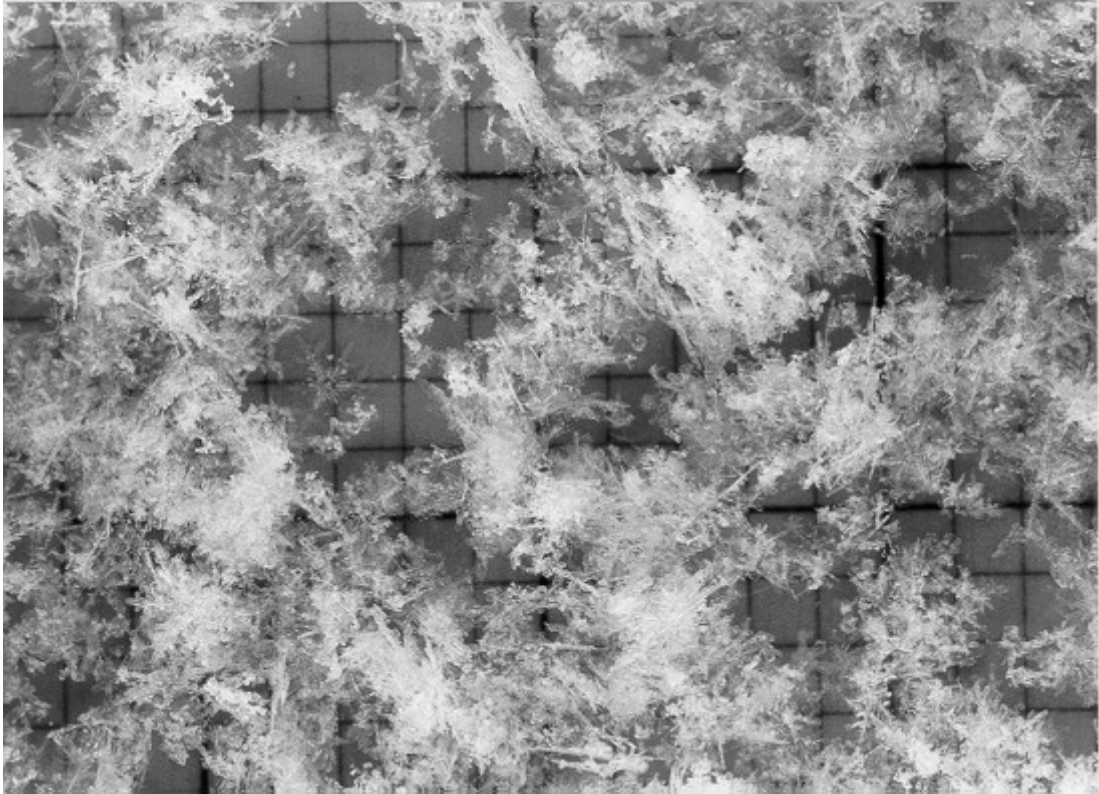


N. 2

Neve fresca

+

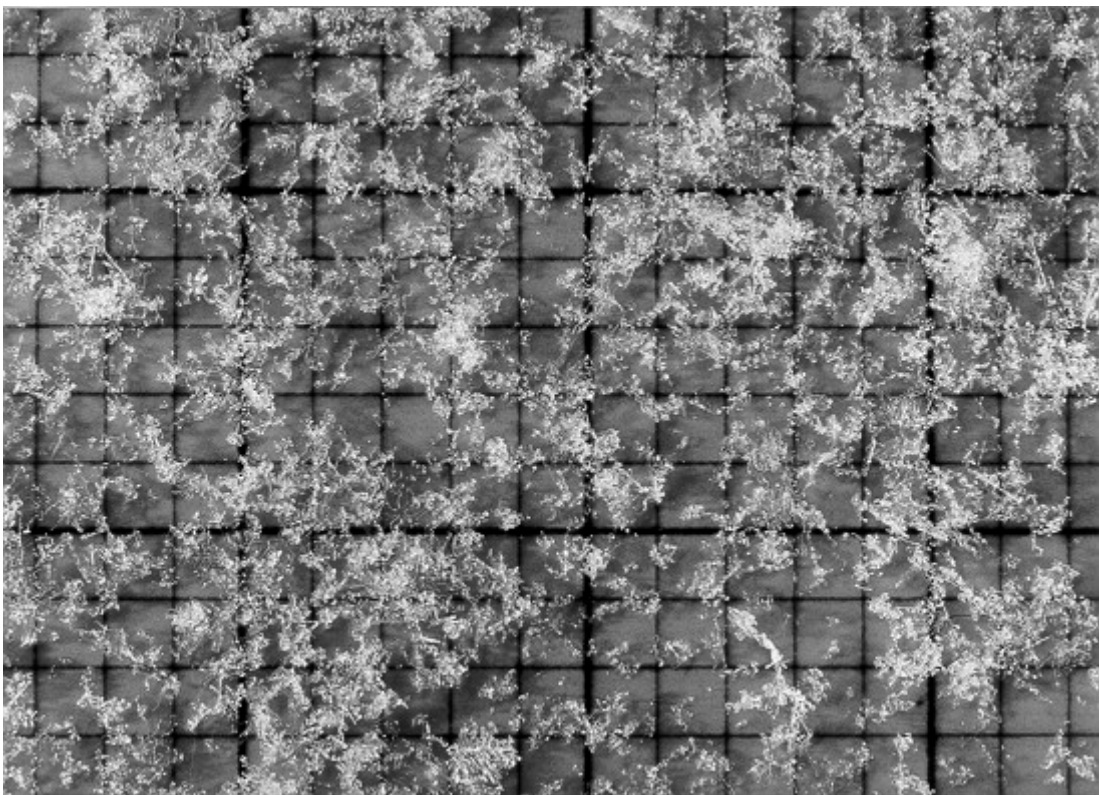
Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm



N. 3

Neve fresca (feltrata)

+ (/)

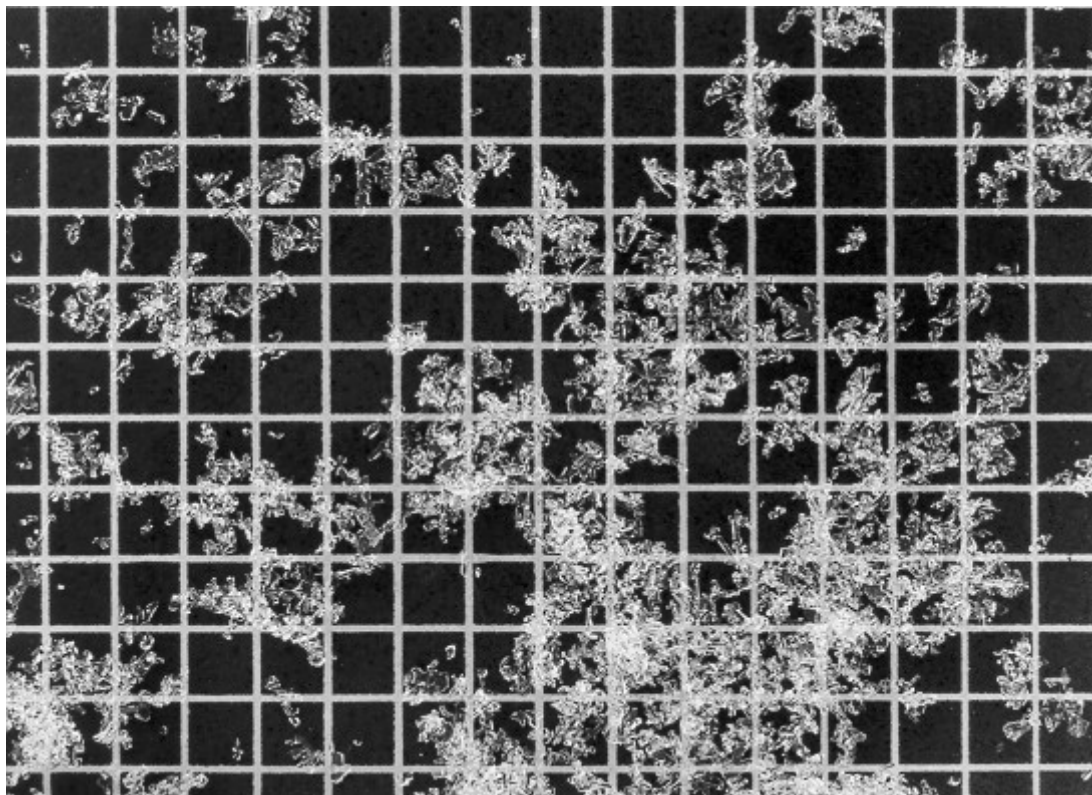


N. 4

Neve feltrata

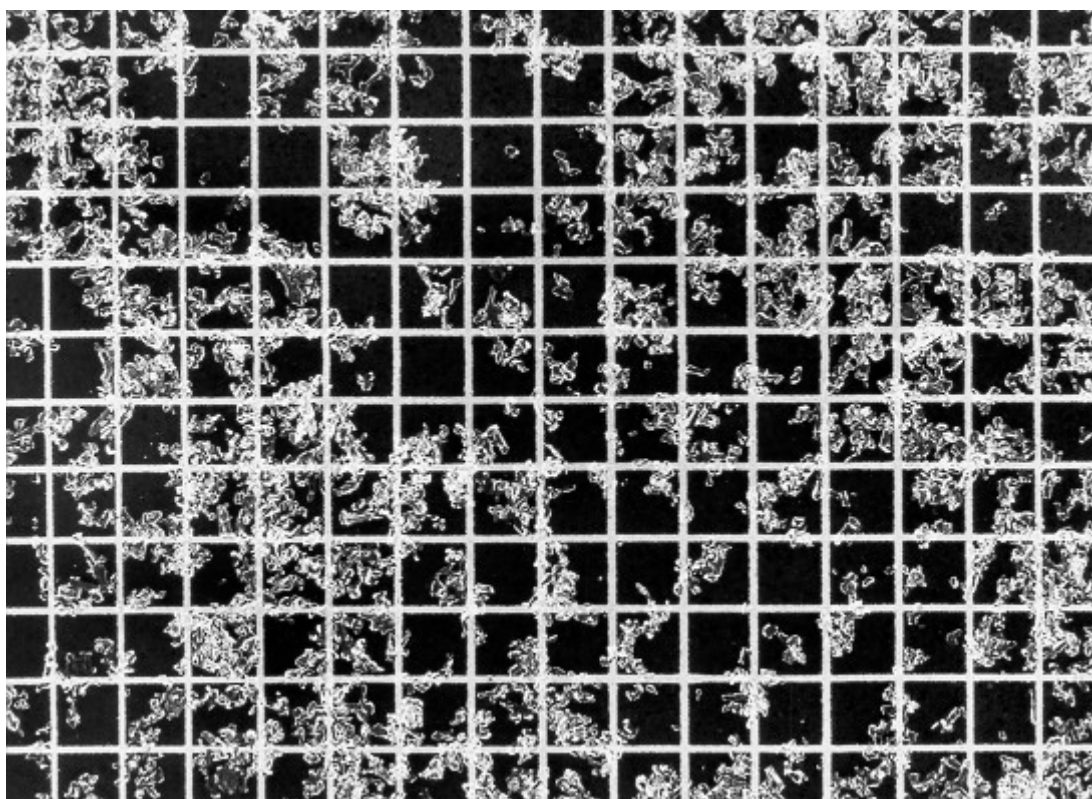
/

Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm



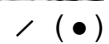
N. 5

Neve feltrata

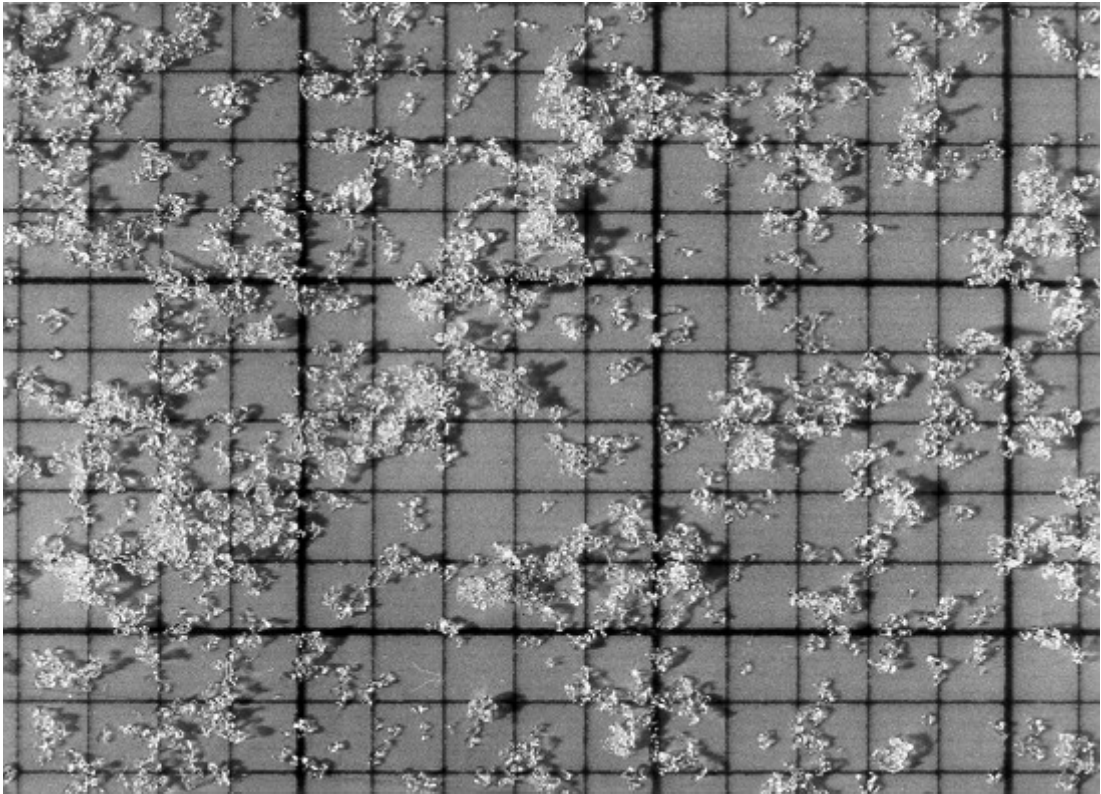


N. 6

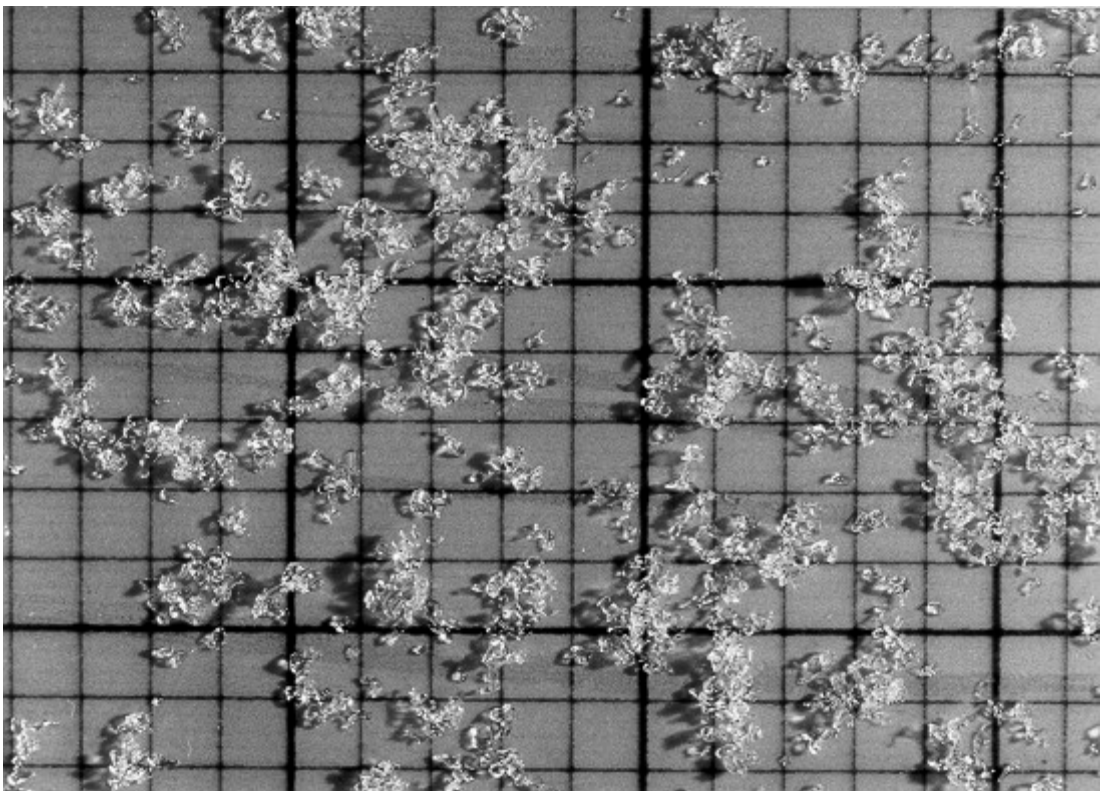
Neve feltrata (grani arrotondati)



Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm

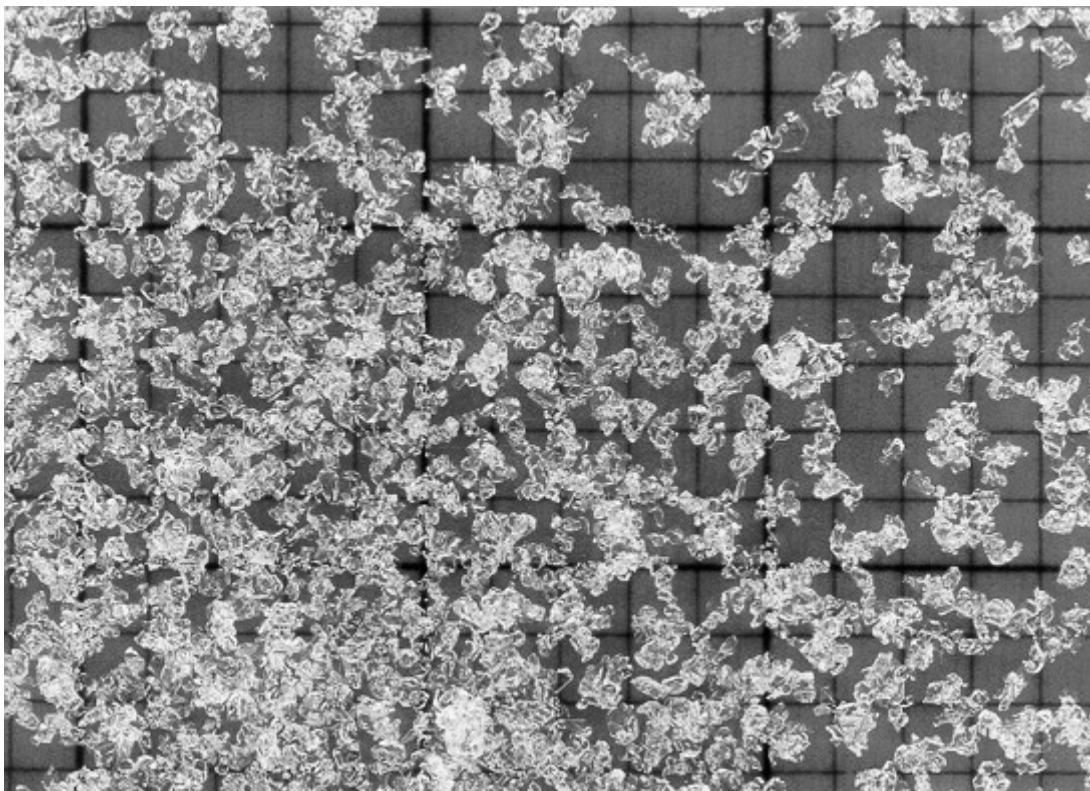


N. 7 Grani arrotondati ●



N. 8 Grani arrotondati ●

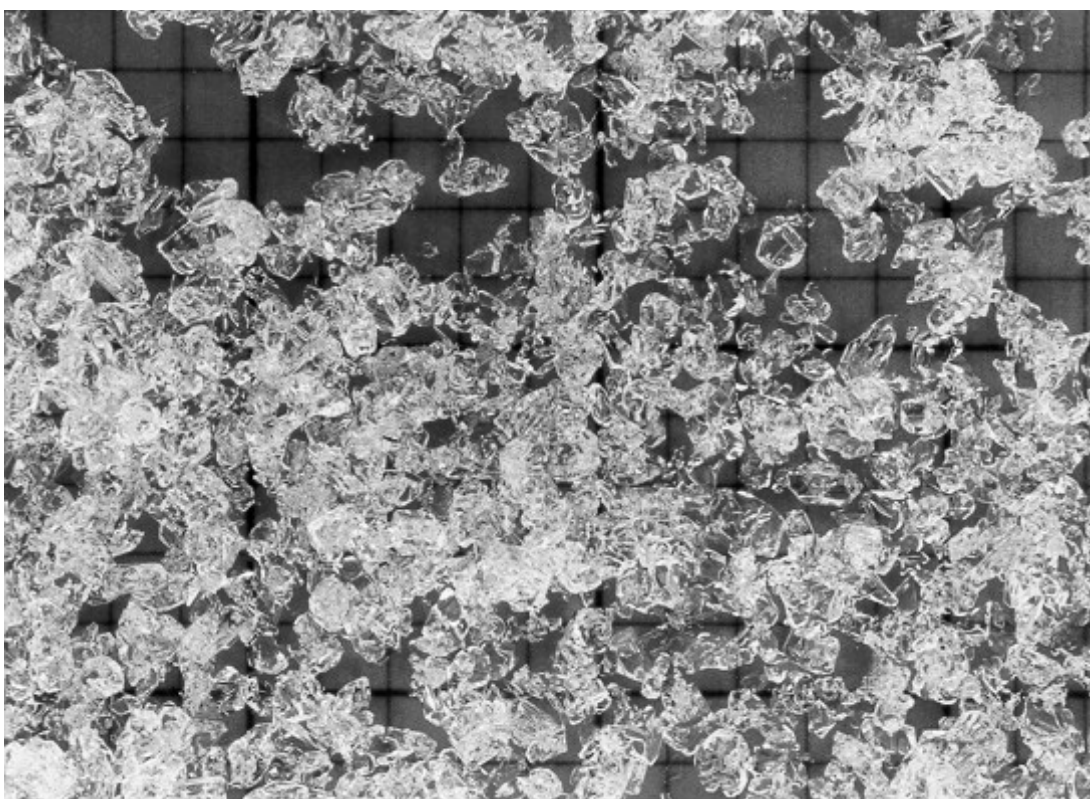
Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm



N. 9

Grani sfaccettati (grani arrotondati)

□ (●)

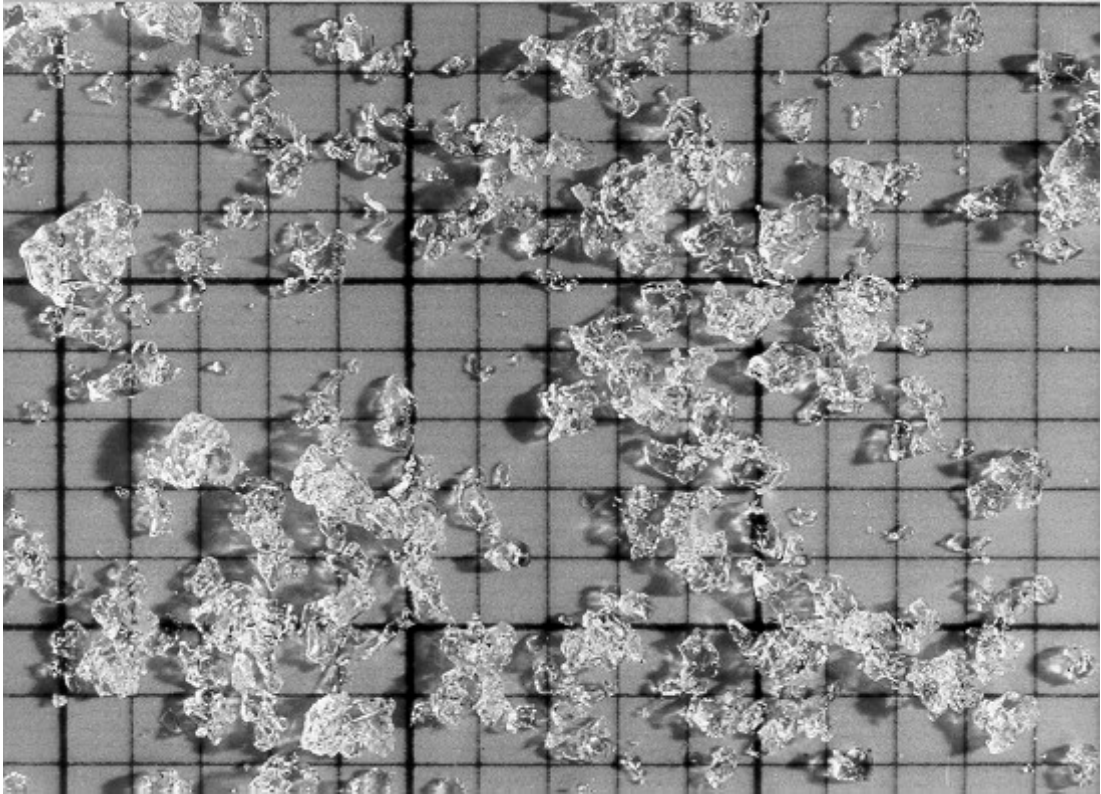


N. 10

Grani sfaccettati

□

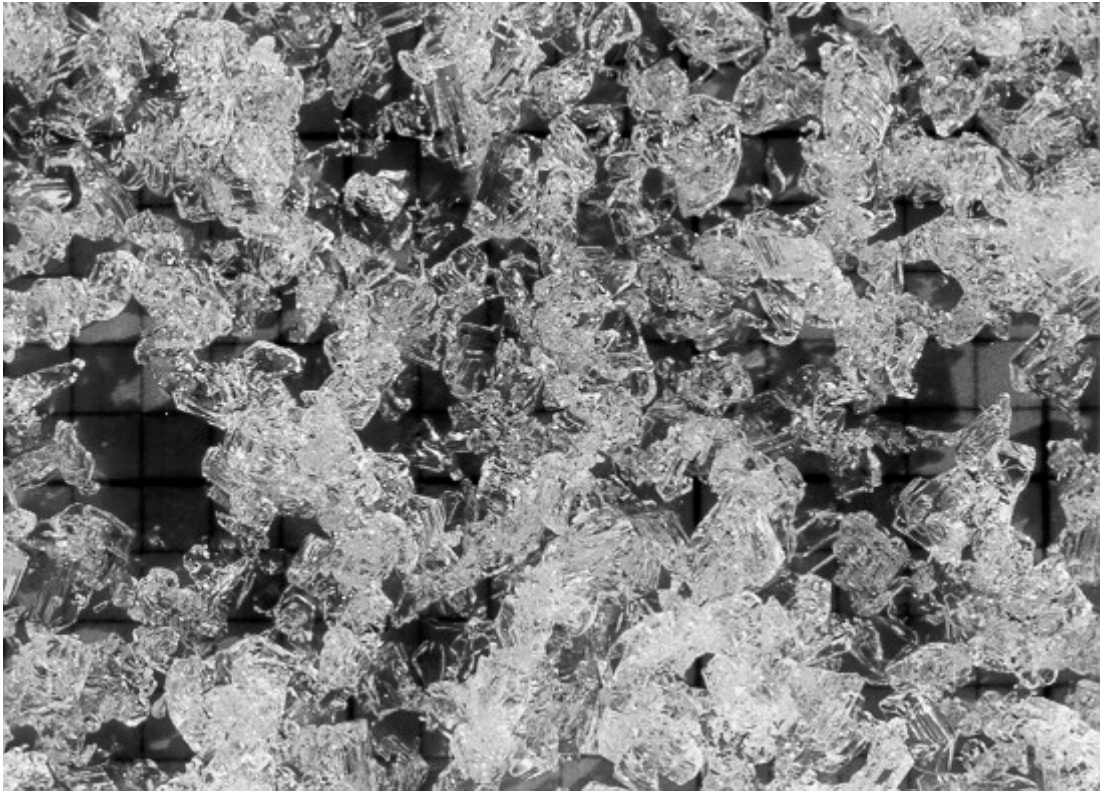
Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm



N. 11

Grani sfaccettati

□

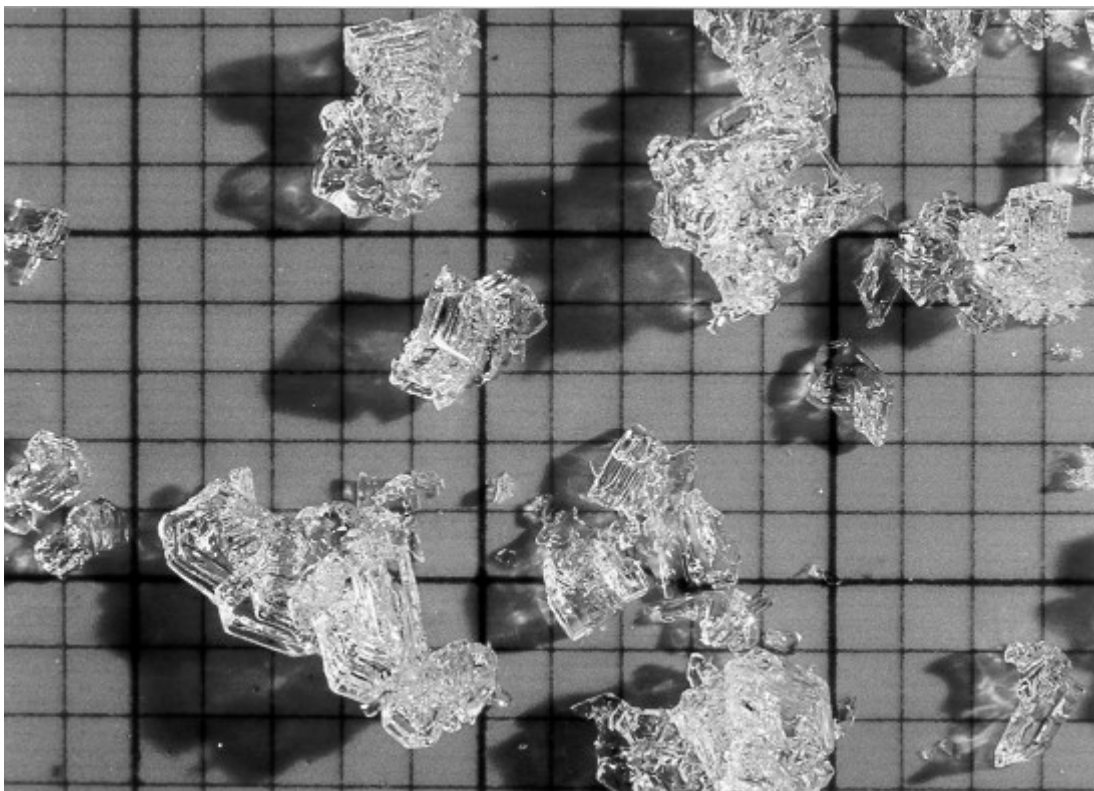


N. 12

Brina di profondità (grani sfaccettati)

^(□)

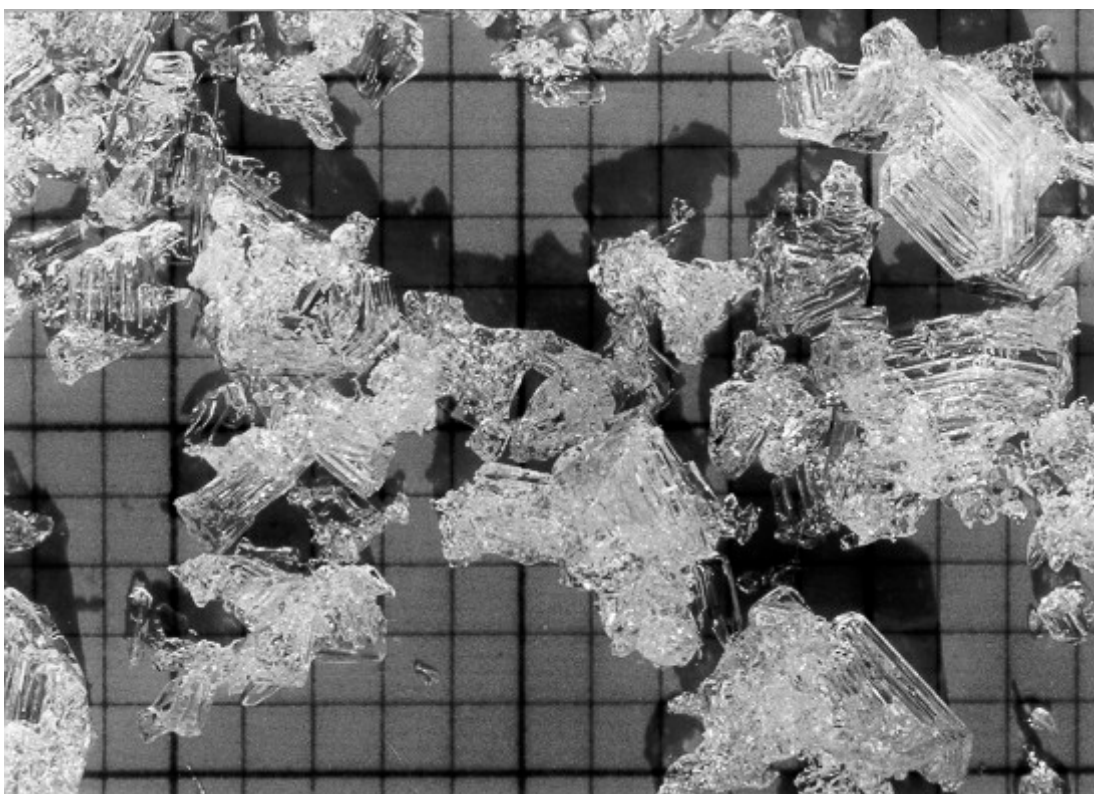
Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm



N. 13

Brina di profondità

^

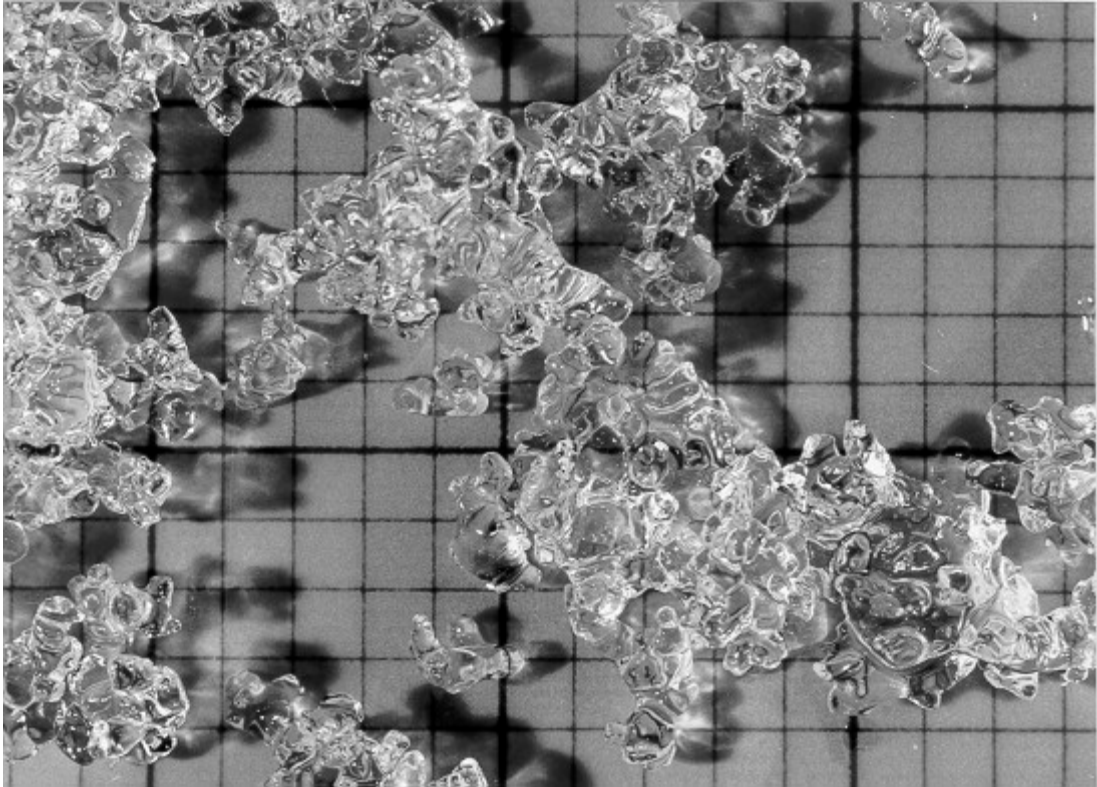


N. 14

Brina di profondità

^

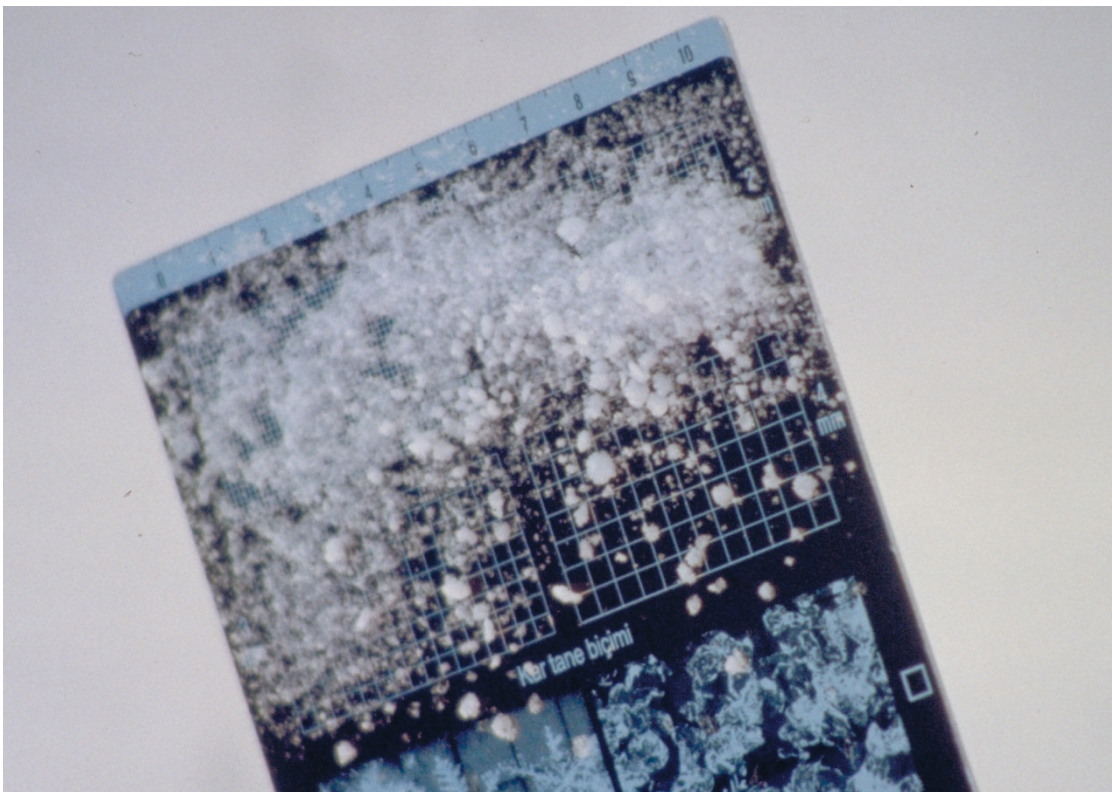
Cristalli di neve sulla griglia: 2 x 2 mm



N. 15

Forme di fusione

o

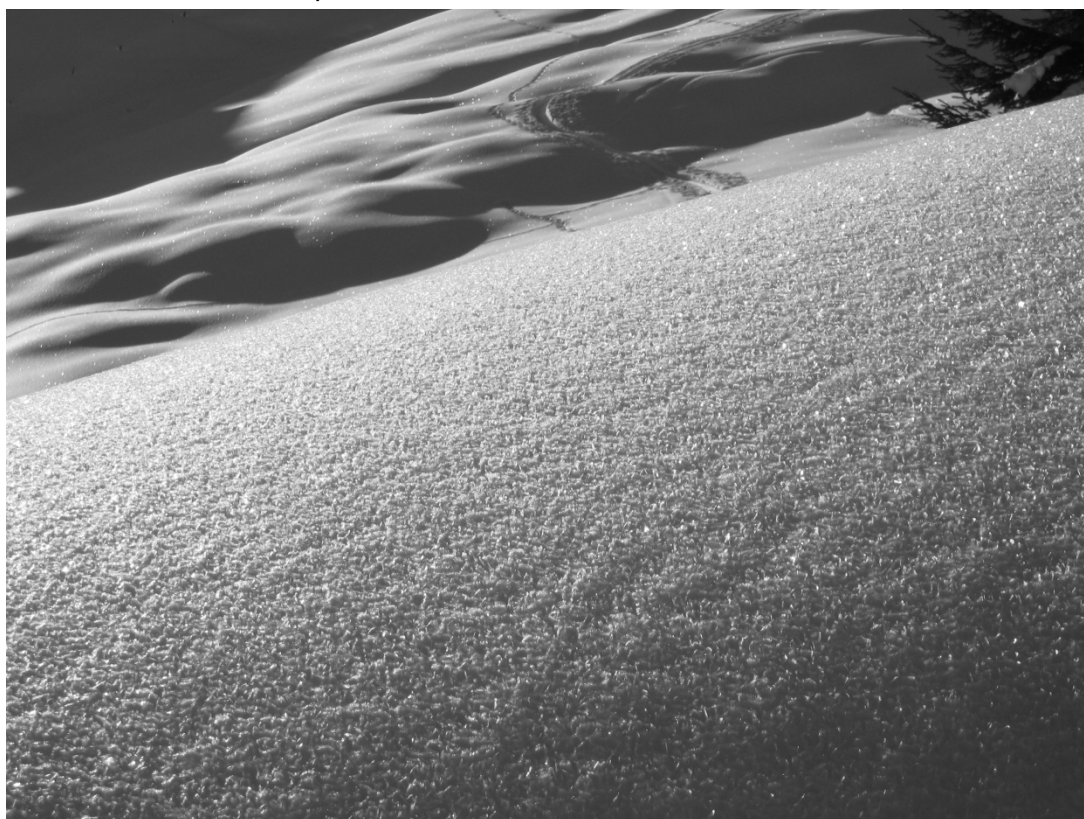


N. 16

Neve pallottolare

✱

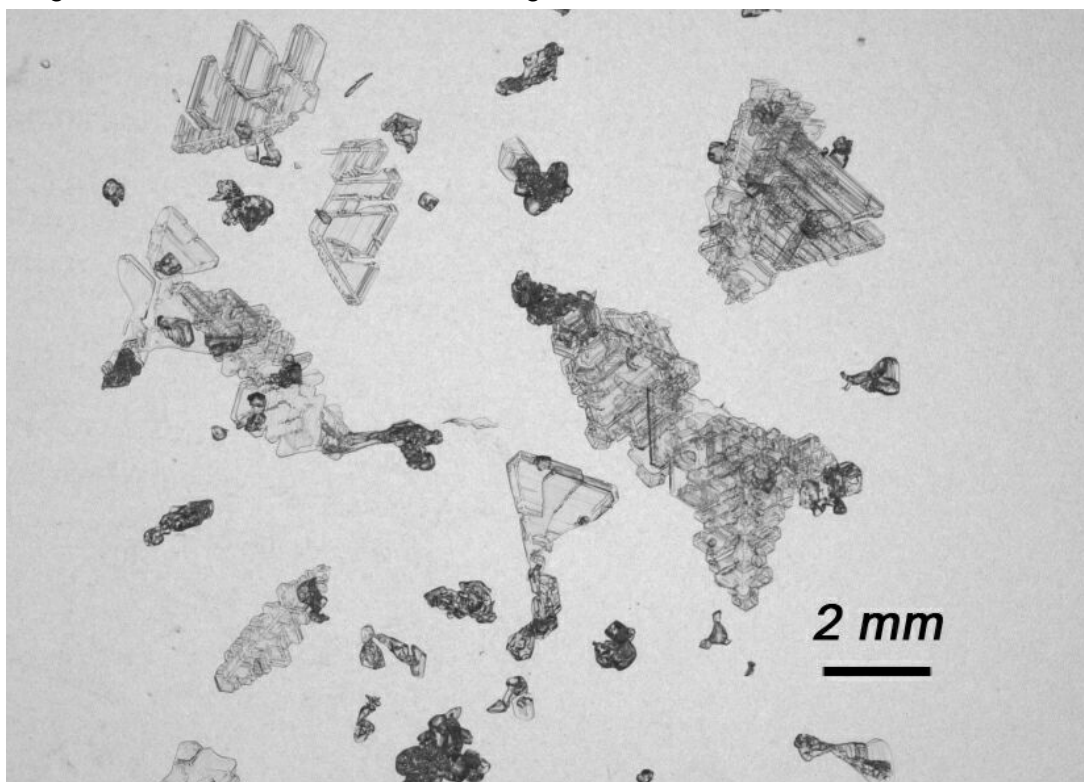
Cristalli di brina sulla superficie del manto nevoso



N. 17 Brina di superficie

∨

Singoli cristalli di brina sotto la lente d'ingrandimento



N. 18 Brina di superficie

∨