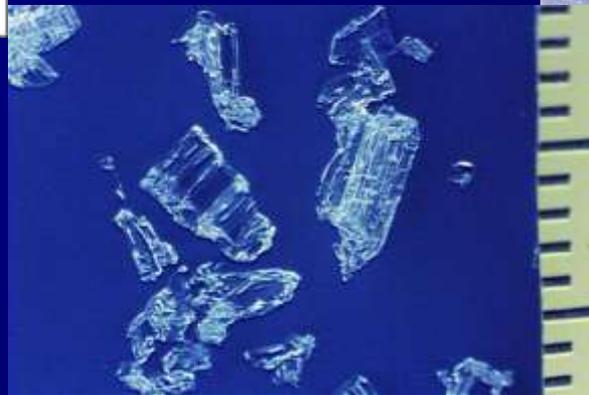
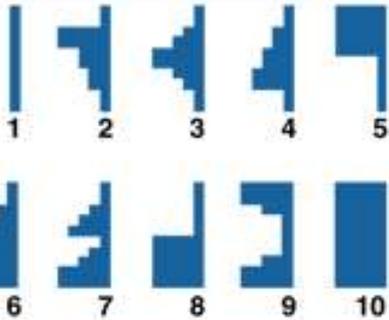


NIVOLOGIA

Classificazione dei profili penetrometrici



Servizio Valanghe Italiano



Valutazione del manto nevoso

- ✓ Stratigrafia del manto nevoso
- ✓ Valutazione della stabilità di base



Metodi e studio della stabilità

STRATIGRAFIA



Consiste nel scavare nel manto nevoso un profilo fino al terreno per valutare i vari strati e le loro caratteristiche

STRATIGRAFIA

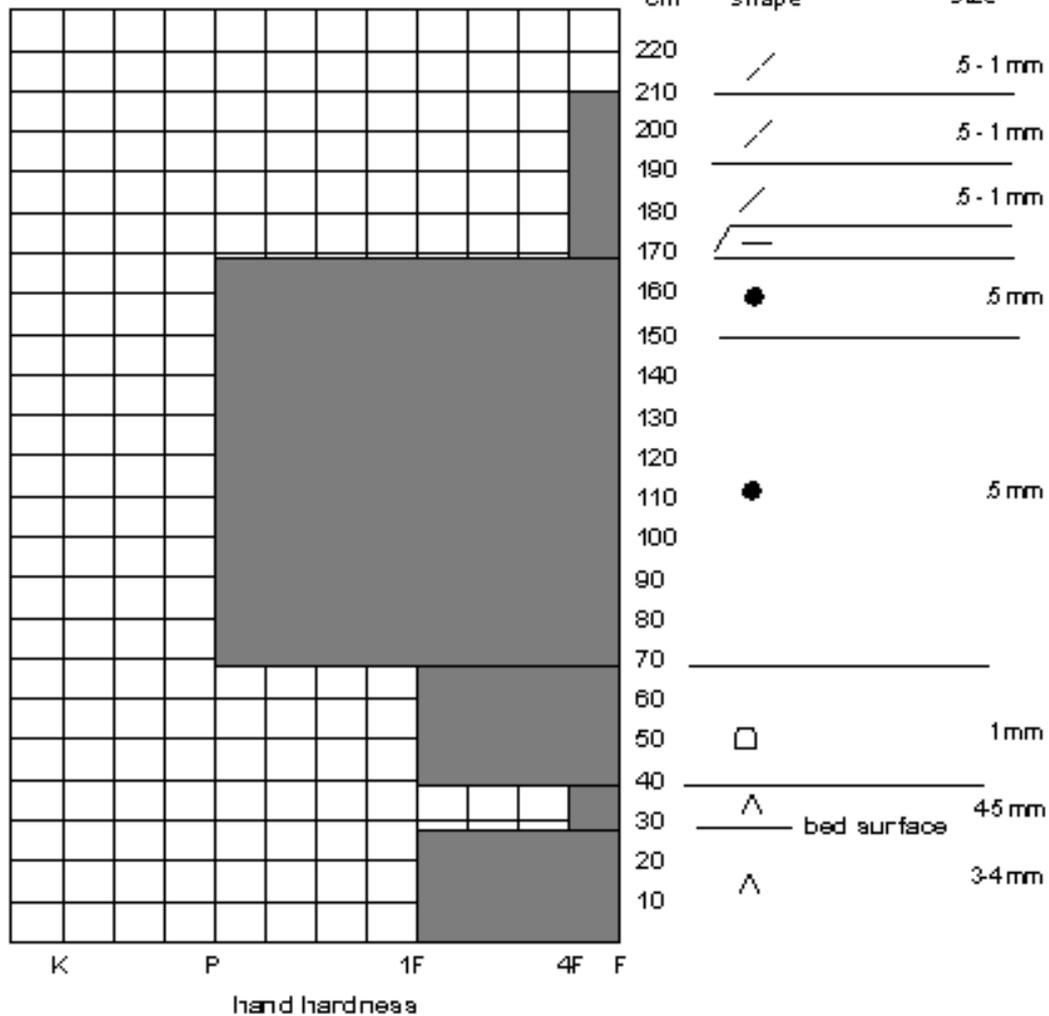
Valutazione di durezza degli strati

- 1 pugno**
- 2 4 dita**
- 3 1 dito**
- 4 matita**
- 5 coltello**
- 6 ghiaccio**



Esempio di stratigrafia

Valutazione della durezza degli strati



- | | | | |
|----|-------------|---|--|
| F | fist | / | partly decomposed snow particles |
| 4F | four finger | / | highly broken snow particles |
| 1F | one finger | ● | rounded snow grains |
| P | pencil | — | sun crust |
| K | knife | □ | mixed forms with recent rounding of facets |
| | | △ | cup-shaped crystals, depth hoar |



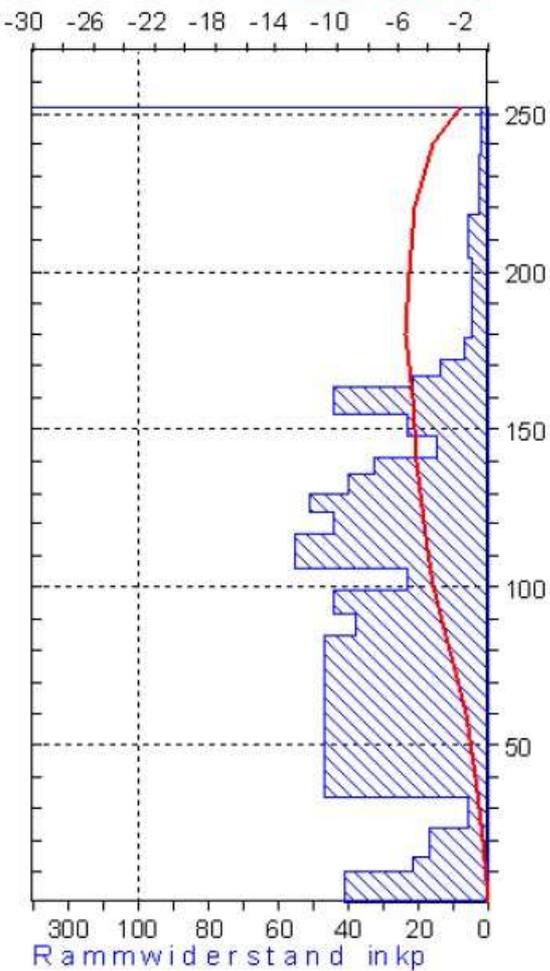
Esecuzione di una stratigrafia con apparecchiatura



Rudolfshütte

Seehöhe: 2260 m Medelzlb. Stütze 3-
Datum: 3. 3.1999 7 Uhr

Temperatur in °C



W = Feuchtigkeit des Schnees
F = Kornform
D = Korngröße
K = Härte des Schnees
G = Raumgew. in kg/m³

F F W D K G

AA		0.5		180
AA ♦♦		0.7	///	230
♦♦		1.0	XX	270
♦♦		1.0	///	320
□□		1.5	XX	360
AA	I	2.0		310
□□ ○○	I	1.5	///	310

WLP - 2
Beobachter: Wallner, Winter

Provincia Autonoma di Trento

Ufficio Neve, Valanghe e Meteorologie

PROFILO DELLA NEVE

N°: 109

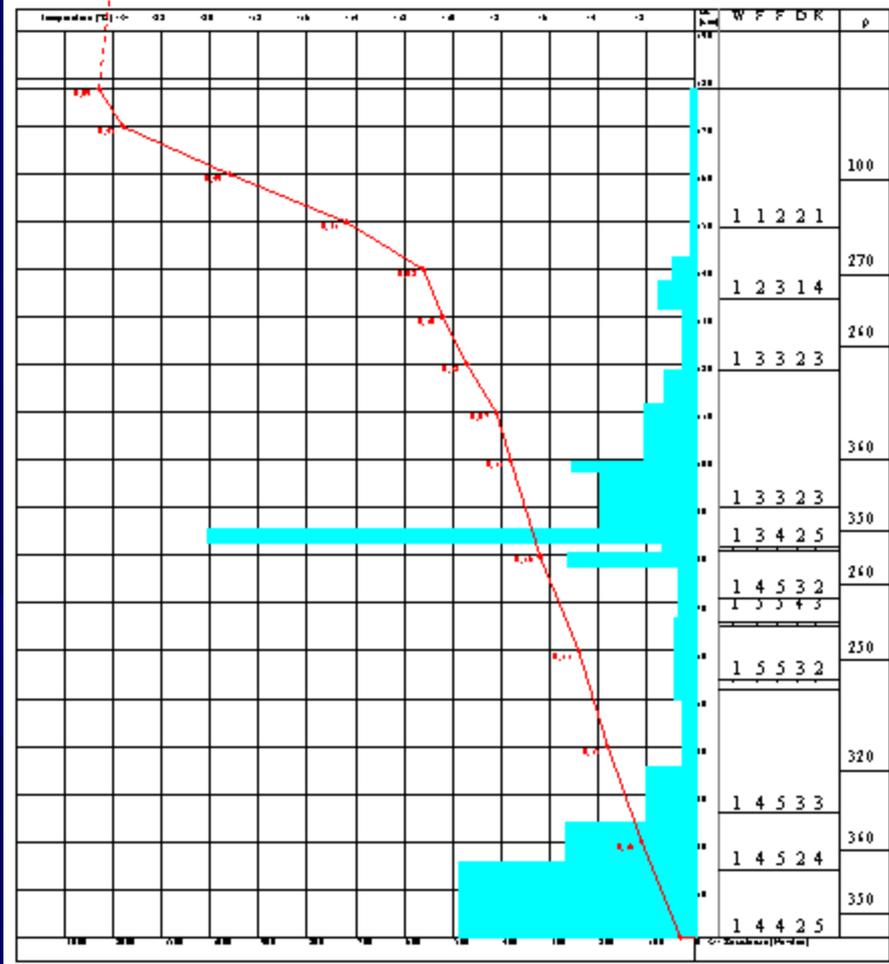
Mod. 4
A.I.Ne.Va.

Località: PRESENA 2730 m s.l.m.

Exp. N Rilievatore: Depero R.

Stazione	Data	Ora	VVV	T. Aria	Hc	U ₁₀
30PM	11/02/99	9.00	00	7.3	178	30

Nebl: ass
Precipitazioni: ass
Vento: forte



Profilo penetrometrico con sonda

**TAVOLETTA
CRISTALLOGRAFICA**

CAROTATORE

LENTE

DINAMOMETRO

**CARTA PER
PROFILO**

**SACCHETTO
PER NEVE**

**TERMOMETRO
DIGITALE**

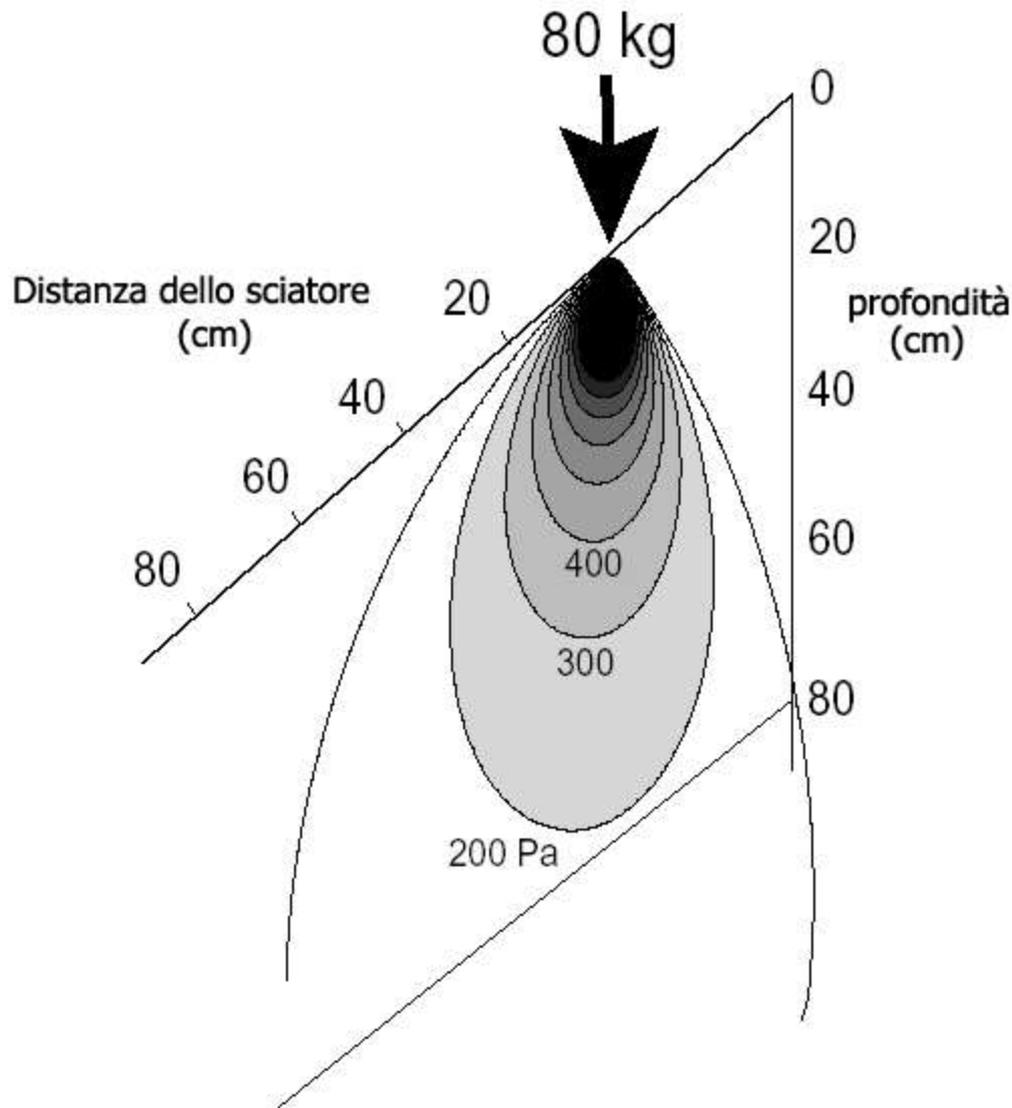
Gli strumenti per
analizzare il manto
nevoso



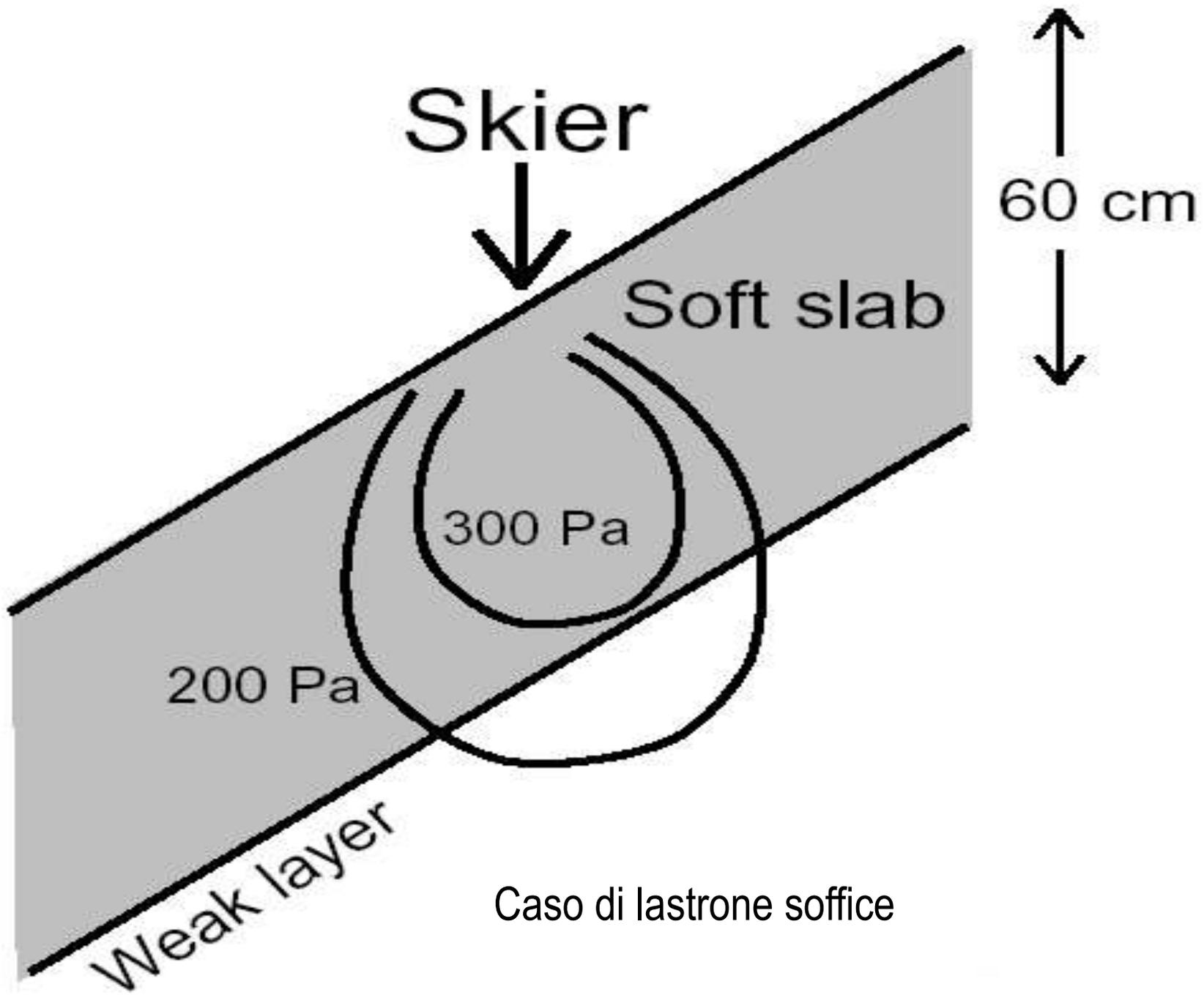


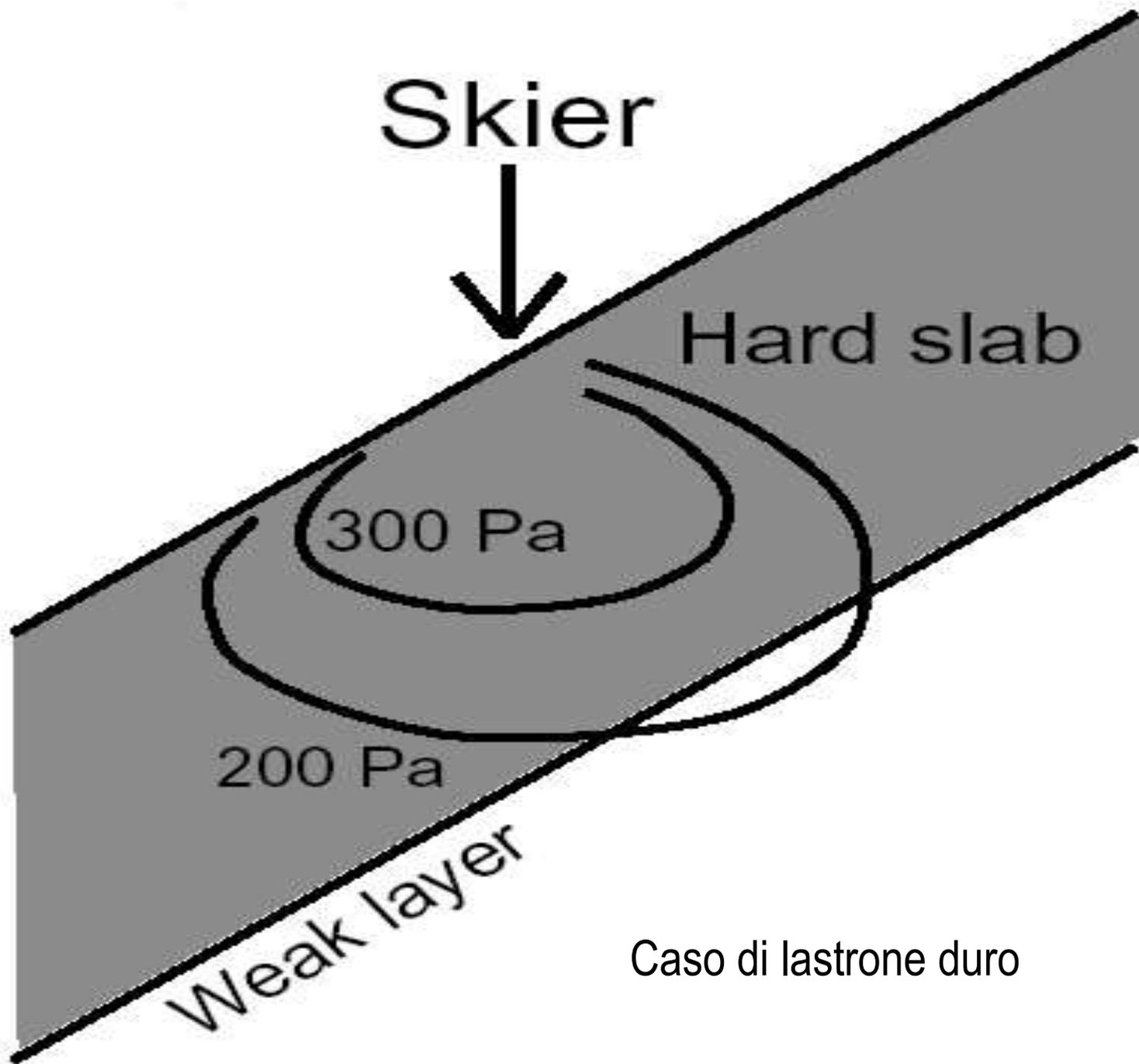
Alcuni momenti del controllo della stratigrafia, a sinistra la pesata per determinare il peso specifico, a destra l'estrazione del carotatore

Distribuzione dei carichi



Dalla distribuzione del carico si vede che, aumentando la profondità questi diminuisce progressivamente fino a diventare influente





Skier



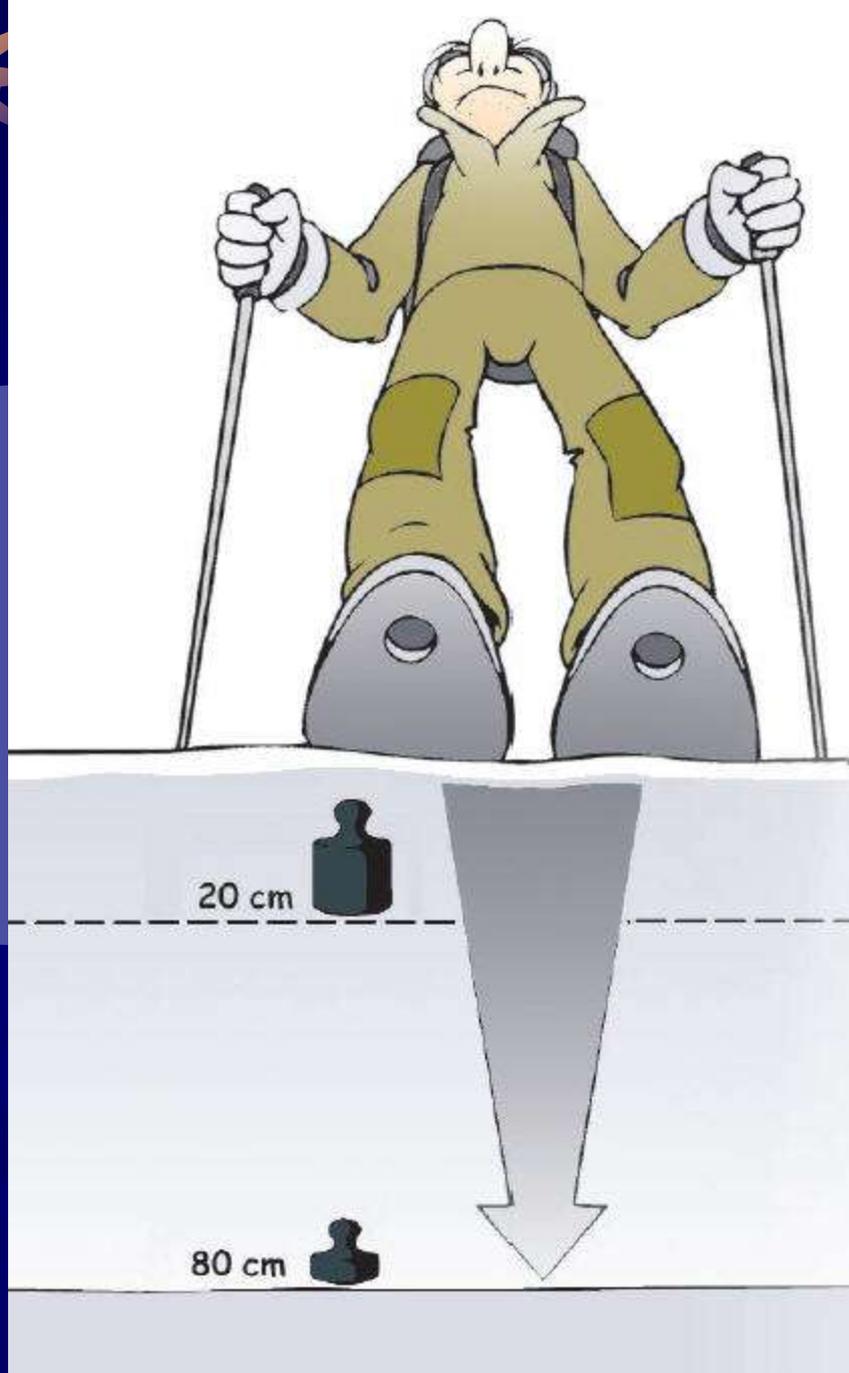
Hard slab

300 Pa

200 Pa

Weak layer

Caso di lastrone duro



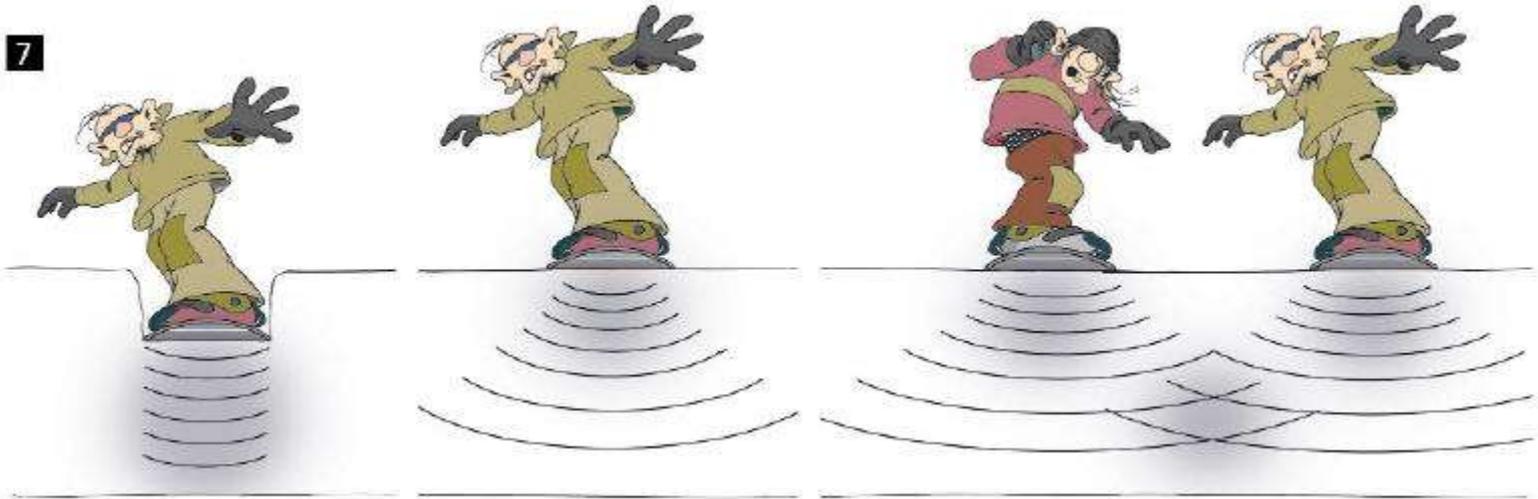
Il peso diminuisce con la profondità e proporzionalmente con la coesione della neve :

- - coesa maggior carico



Metodo per
verificare il peso
trasmesso alle varie
profondità

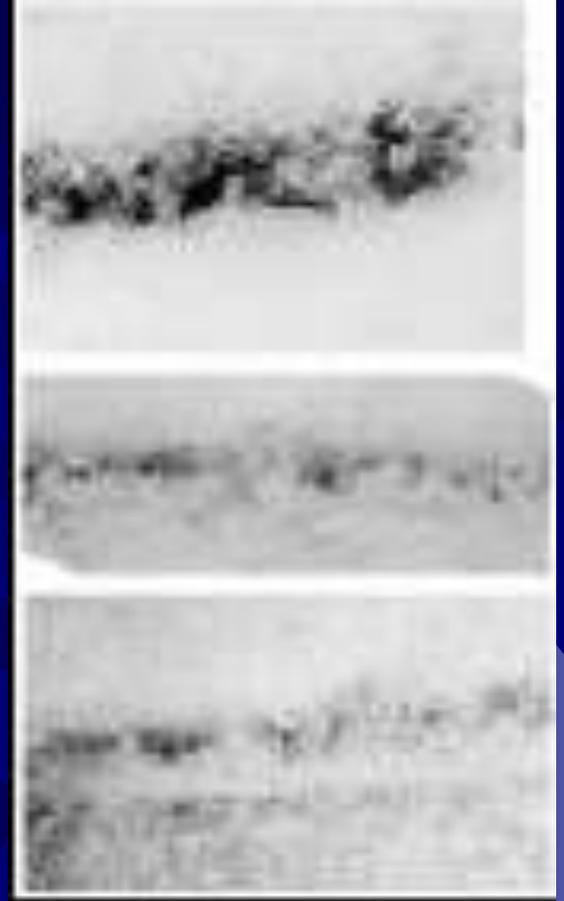
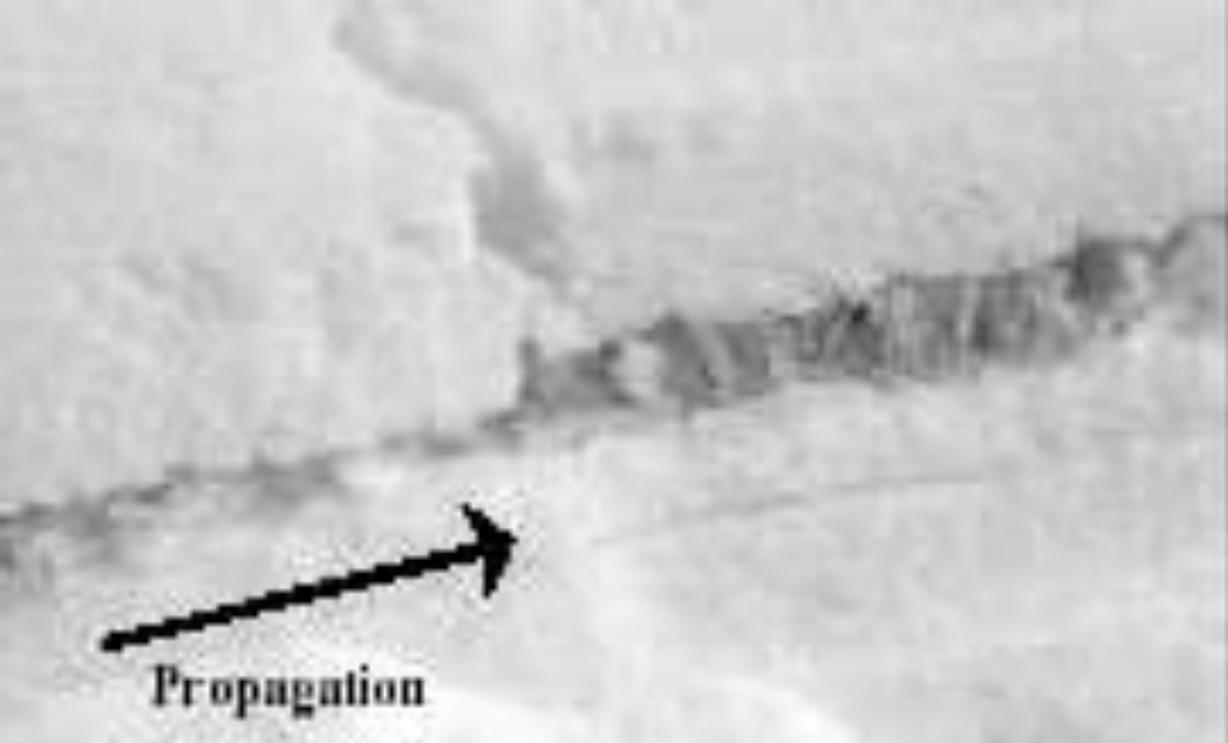
7



Quindi in neve fresca il carico si trasferisce su minor area e più in profondità, se due sciatori sono vicini il loro carico si somma

Nella stratigrafia le difficoltà nascono nel determinare gli strati sottili di cristalli a medio/forte gradiente

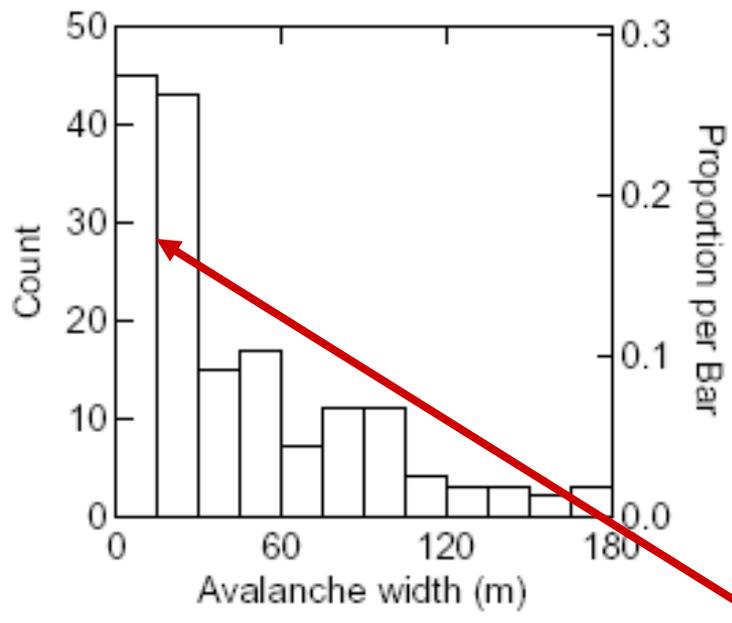




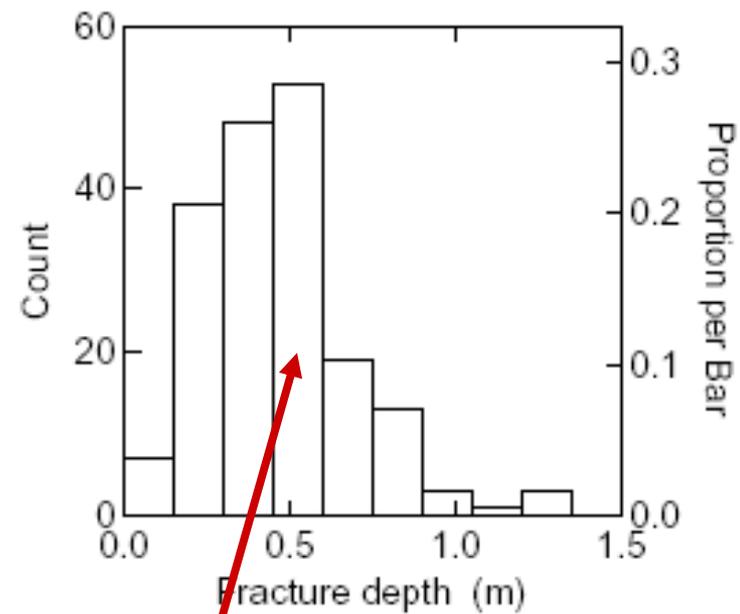
L'aspetto di uno strato debole formato da cristalli da metamorfismo a forte gradiente.

La propagazione della frattura da taglio è indicata dalla freccia

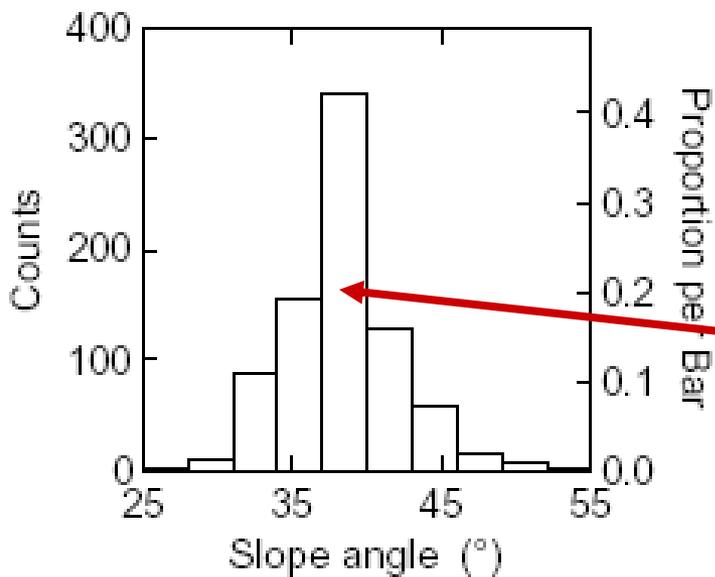
Alcune foto di strati deboli



La maggior parte dei lastroni hanno una larghezza tra i 10 e i 20 m.



La maggior parte dei lastroni hanno spessore inferiore a 0,5 m.



La maggior parte dei lastroni si stacca su pendii con inclinazione tra i 32 e i 40 gradi

Valutazione della stabilità di base

METODI

- Metodo del bastoncino
- Metodo della pala (Shovel Shear Test)
- Metodo della compressione (Compression Test)
- Stuffblock
- Blocco o cuneo di slittamento (Rutschblock)

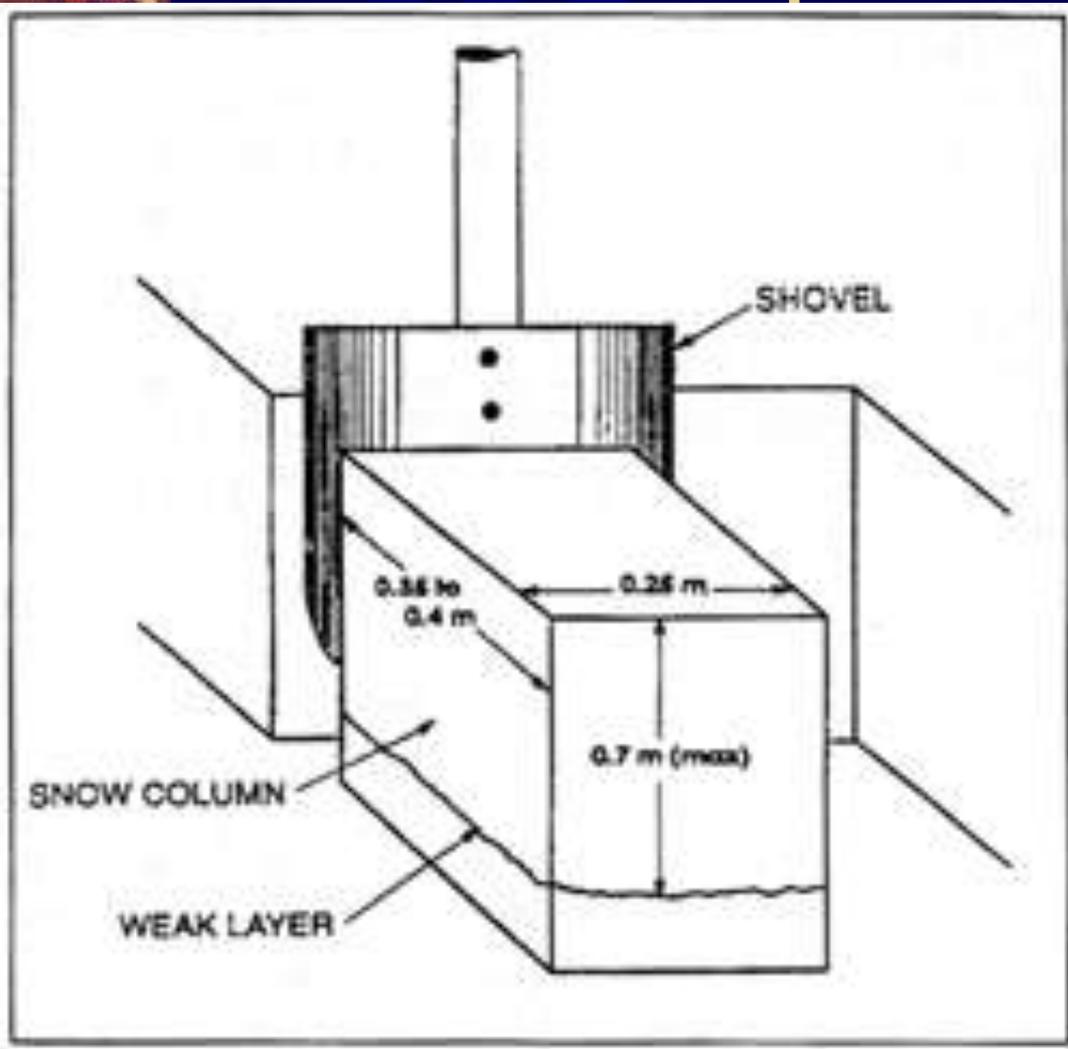
Metodo della pala



Si costruisce una colonna delle dimensioni della pala (circa 40x25 cm), poi si pone la pala dietro la colonna e si fa forza per spaccare il manto nevoso.

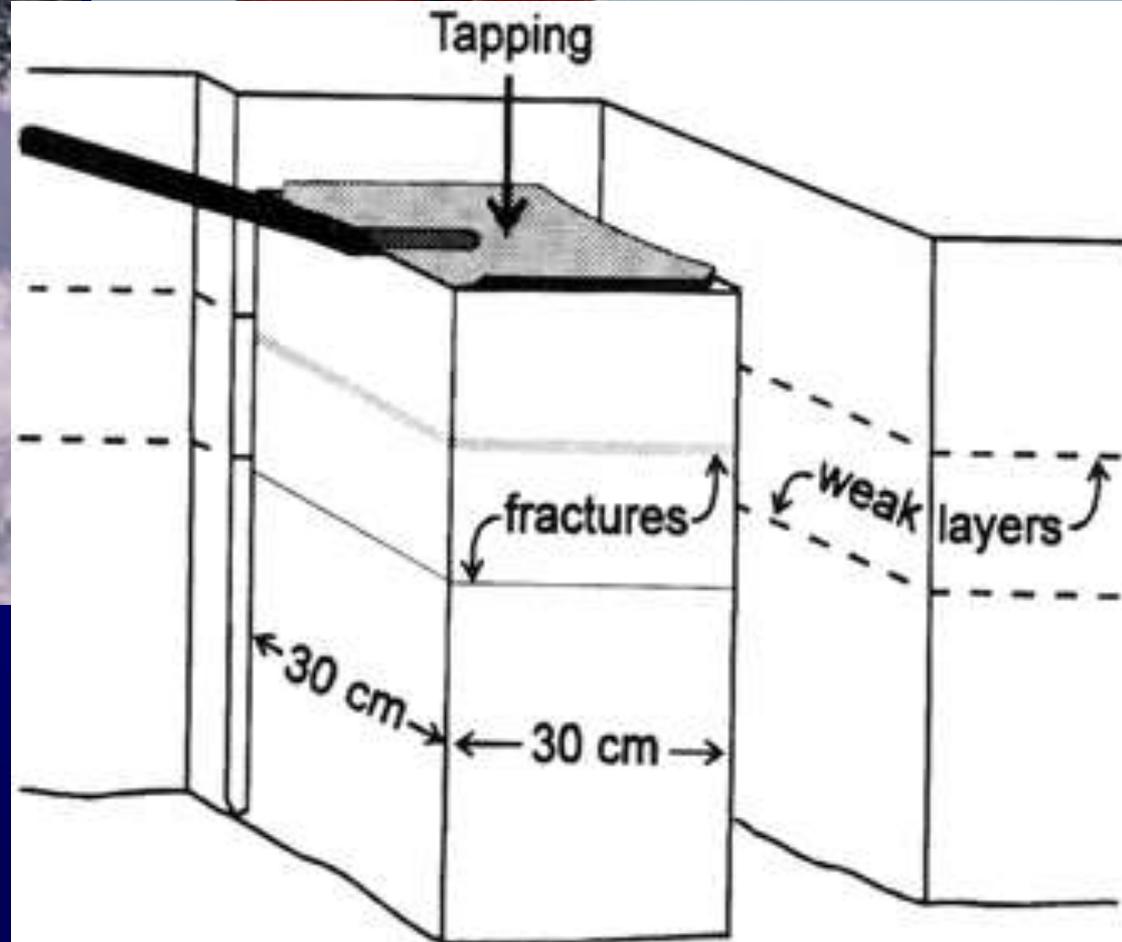
Così si evidenzia l'eventuale strato debole

Metodo della pala



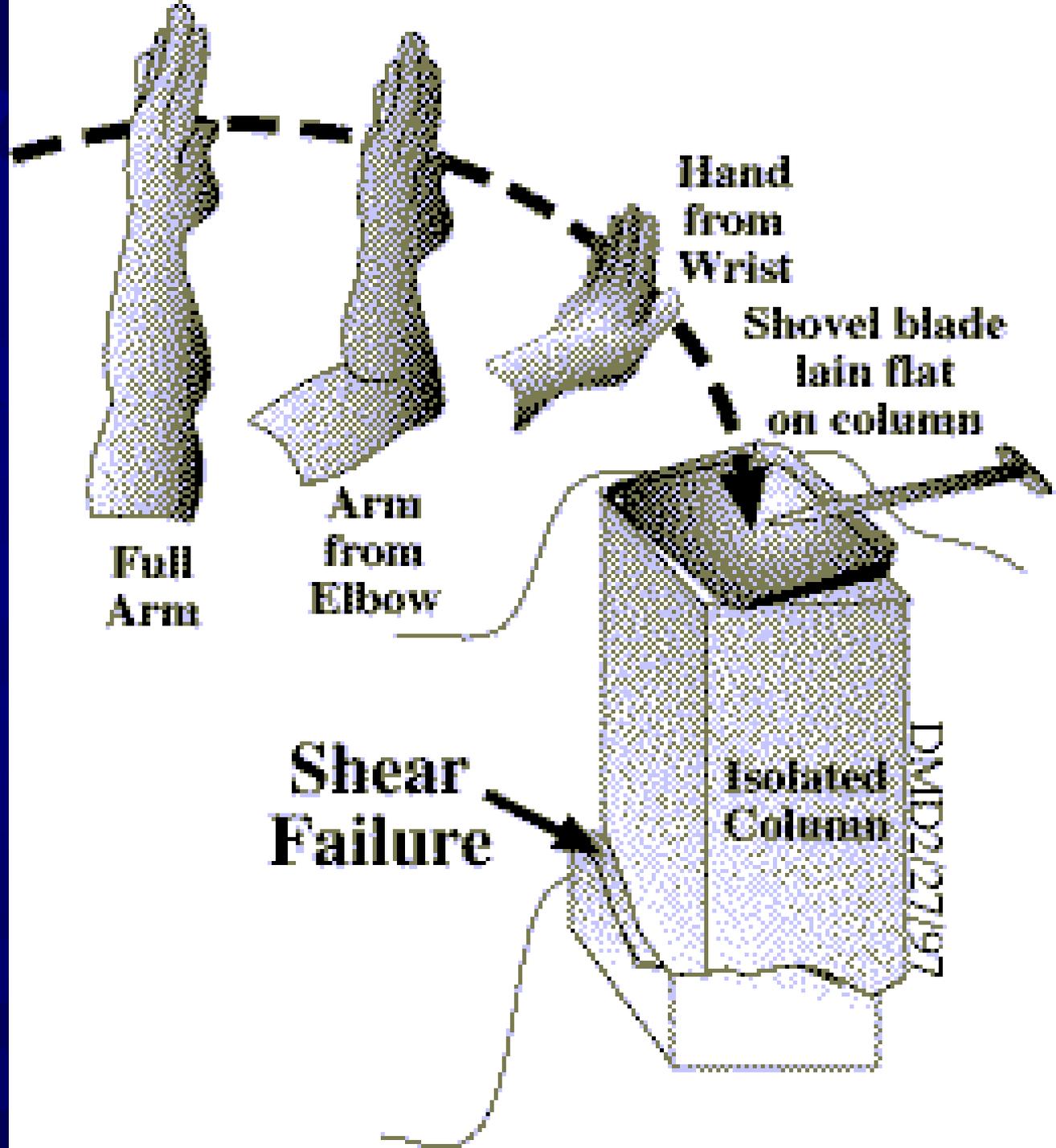
Come si costruisce la colonna
su cui si fa la prova

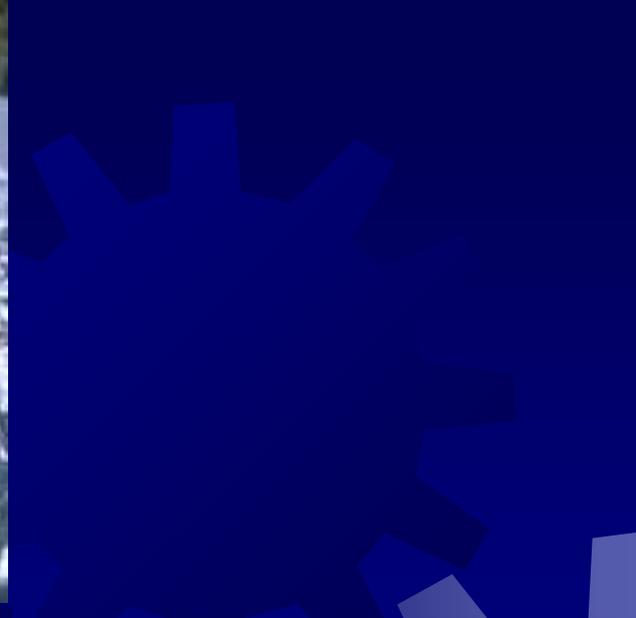
Metodo della compressione



Consiste nel picchiare sulla pala con forza sempre più elevata fino a rompere lo strato debole

Metodo della compressione





Test di compressione

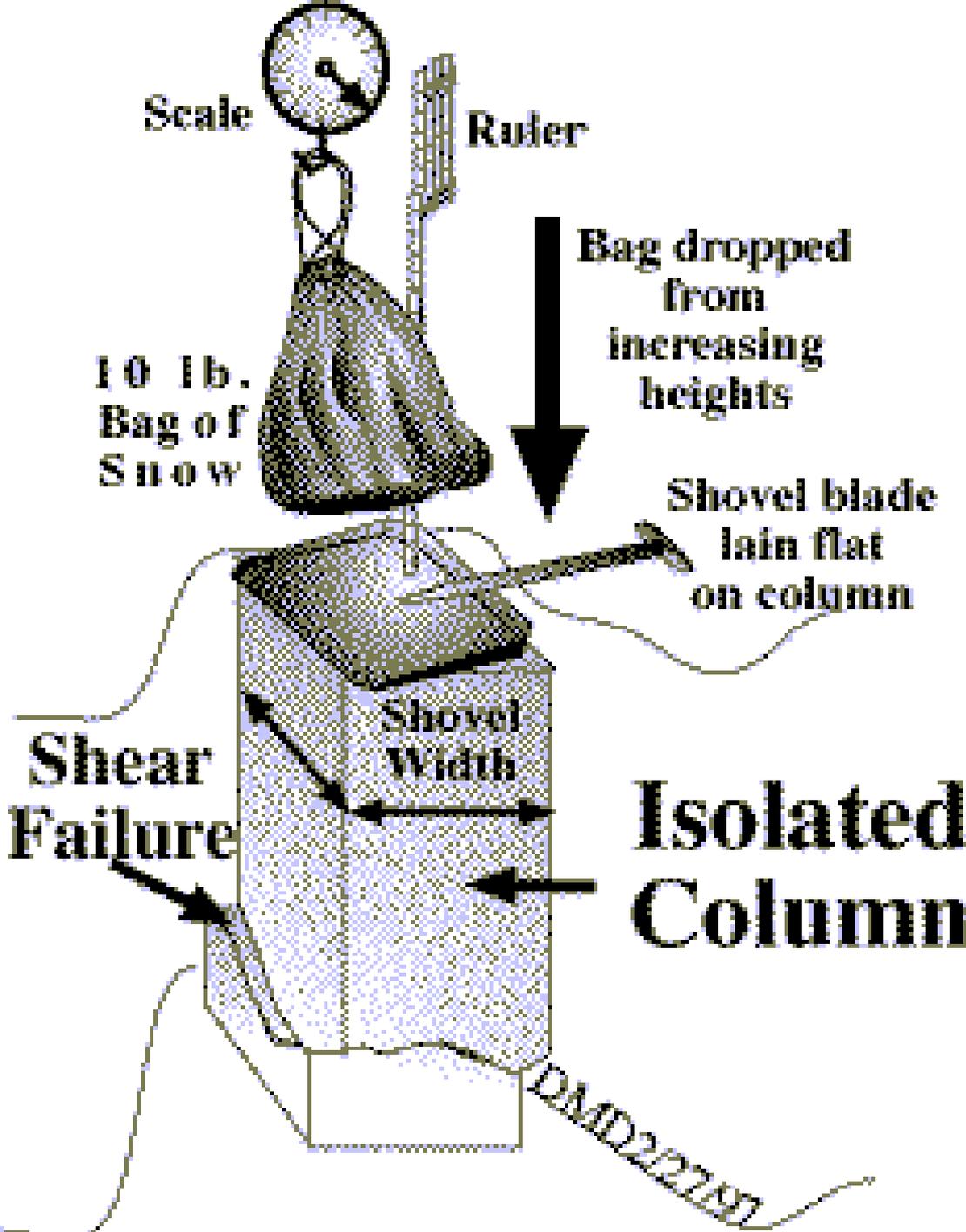


Stuffblock

Simile al test di compressione si usa un sacchetto pieno di 5 kg di neve che viene lasciato cadere da diverse altezze

In questo modo si valuta la più o meno resistenza

Stuffblock

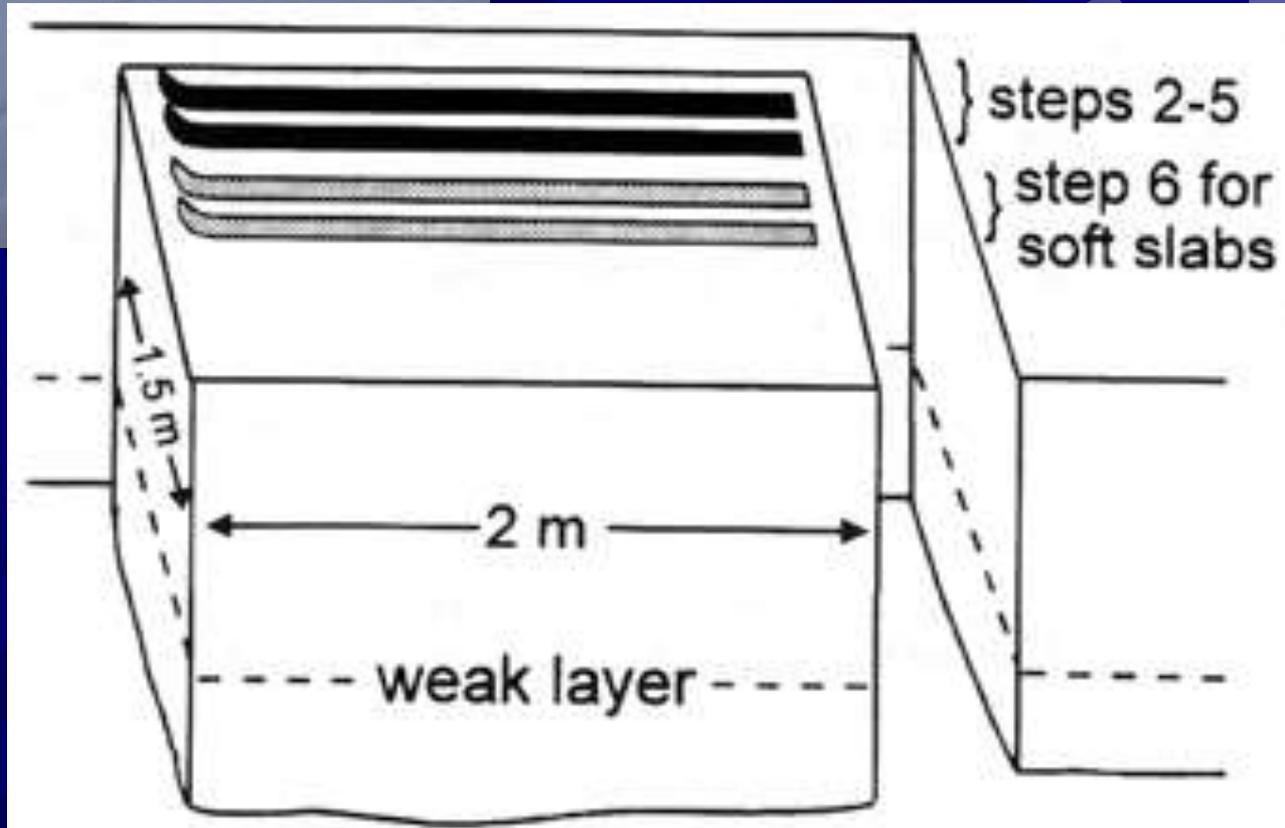


Metodo del blocco di slittamento





Metodo di costruzione del blocco di scorrimento



● **1 molto pericoloso** – si rompe durante la costruzione

● **2 pericoloso** – si rompe con il solo carico dello sciatore

● **3 pericoloso** – si rompe dopo una flessione dello sciatore

● **4 sospetto** – si rompe dopo un salto dello sciatore

● **5 quasi sicuro** – si rompe dopo due salti dello sciatore

● **6 sicuro** – si rompe dopo un salto di una persona senza sci

● **7 molto sicuro** – si rompe dopo un salto di due persone senza sci



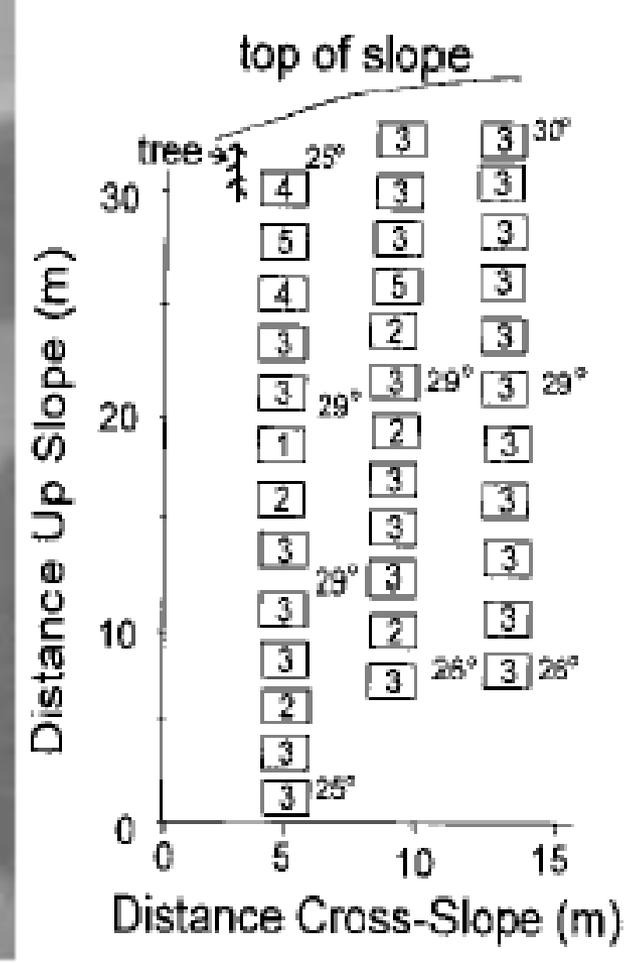
Ultimo grado di
rottura del blocco
di slittamento





Variante del
cuneo di
slittamento,
anziché un
blocco si
costruisce un
triangolo di lati
uguali di circa
2,5 m.





Dall'esempio riportato si vede che eseguendo diverse prove di blocco di slittamento su di un pendio (30x15 m.) si hanno valori molto discordanti.

Ciò porta a concludere che non è sufficiente la prova di stabilità per dire che un pendio è assolutamente sicuro o no.

CONCLUSIONI

- La stratigrafia serve a valutare se esistono strati deboli
- Strati deboli molto sottili sono difficili da individuare
- I metodi di valutazione sono molto soggettivi
- I metodi di valutazione hanno una rilevanza solo puntuale

CONCLUSIONI

- ❖ Tutti i metodi danno solo delle indicazioni che servono a confermare il ragionamento che si è già fatto (filtro regionale, locale, singolo pendio)
- ❖ Lo studio serve a imparare e conoscere le variazioni del manto nevoso, ma non serve a fare gite in sicurezza. Nel momento in cui si fanno dei buchi per prendere una decisione si è già sbagliato nella valutazione a priori.

Valutazione del manto nevoso

- Il test del bastoncino si può fare molte volte, il bastoncino deve essere la testa dello sciatore nella neve.
- Il test della pala è veloce e ci dice se la neve ha coesione oppure no.
- Il profilo serve a valutare se i ragionamenti fatti (bastoncino, pala e osservazione) sono giusti

Lo scopo del profilo è farlo per imparare di più

**Bisogna addestrarsi
(osservazioni, studio, ragionamento)**

a non fare buchi