



CLUB ALPINO ITALIANO

Scuola Intersezionale di Escursionismo VERONESE



5° CORSO SEZIONALE DI ESCURSIONISMO INVERNALE

Elementi di nivologia e valanghe

Antonio Guerreschi
29 gennaio 2020



L'escursionismo su neve, in tutte le sue forme e modalità, porta il praticante ad accostarsi ad un mondo diverso, fantastico, che nel suo candore nasconde reali pericoli.

Tale attività richiede, perciò, una conoscenza dei pericoli soggettivi ed oggettivi che ciò comporta.

Spesso, a seguito di gravi incidenti avvenuti in terreno montano, i media definiscono la montagna come “maledetta” o “killer” o “assassina” ma se analizziamo a fondo gli incidenti, possiamo far risalire le cause ad errori umani o ad una sottovalutazione dei pericoli.



L'acqua é una sostanza dalle caratteristiche straordinarie, l'unica sostanza sulla Terra capace di essere presente nello stesso luogo e nello stesso momento in tutti e tre gli stati di aggregazione molecolare (solido - liquido - gassoso) entro una gamma abbastanza estesa di valori di temperatura e pressione.

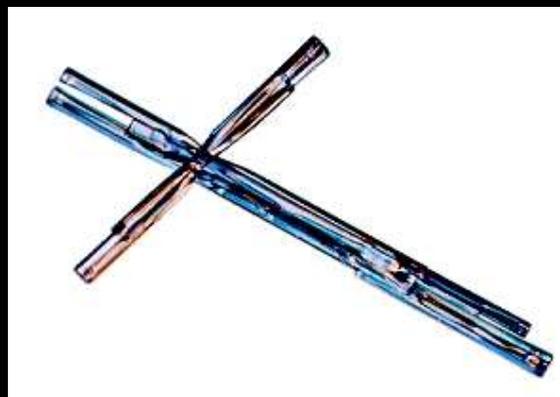
I cristalli di neve si formano nell'atmosfera, all'interno delle nubi, partendo da nuclei di condensazione. I tipi di crescita dipendono dalla temperatura che, comunque, deve essere sempre inferiore allo zero. La forma può essere molto diversa, spesso è su base esagonale. Dalla forma dei cristalli dipende la coesione iniziale della neve.



0°



-2°



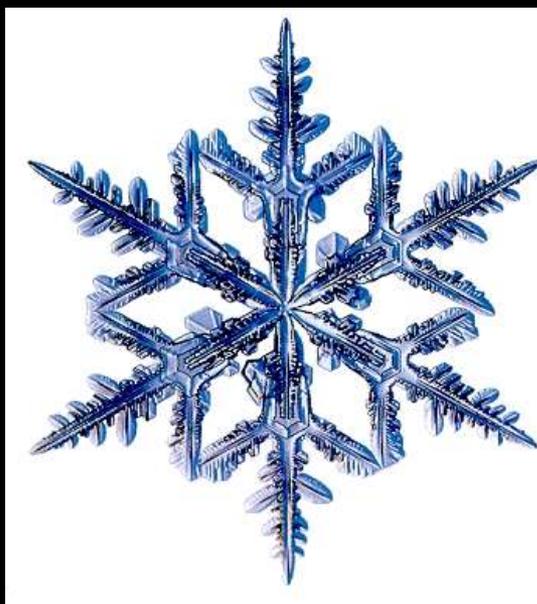
-5°



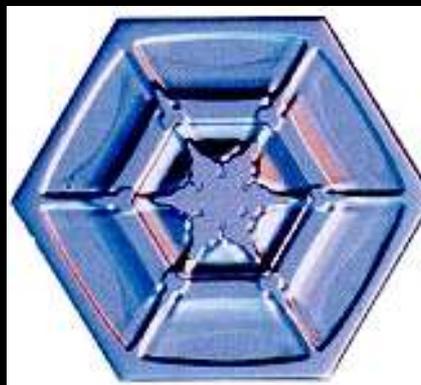
-7°



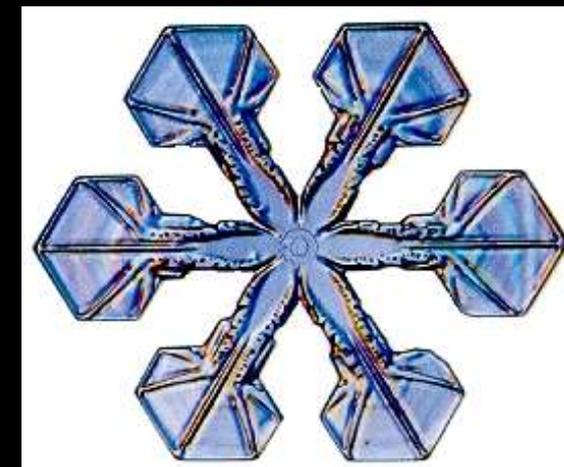
-8°



-12°

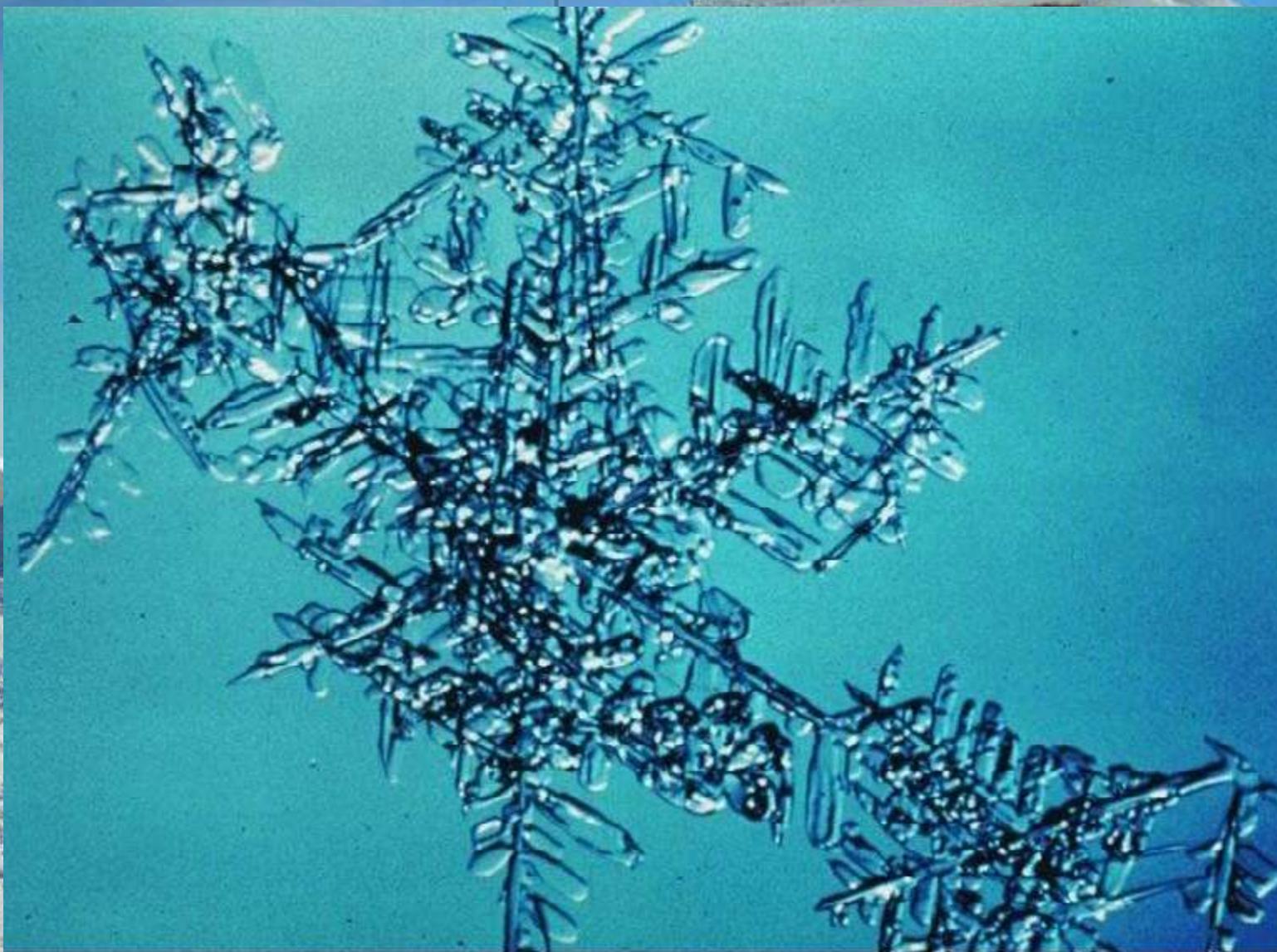


-15°



-17°









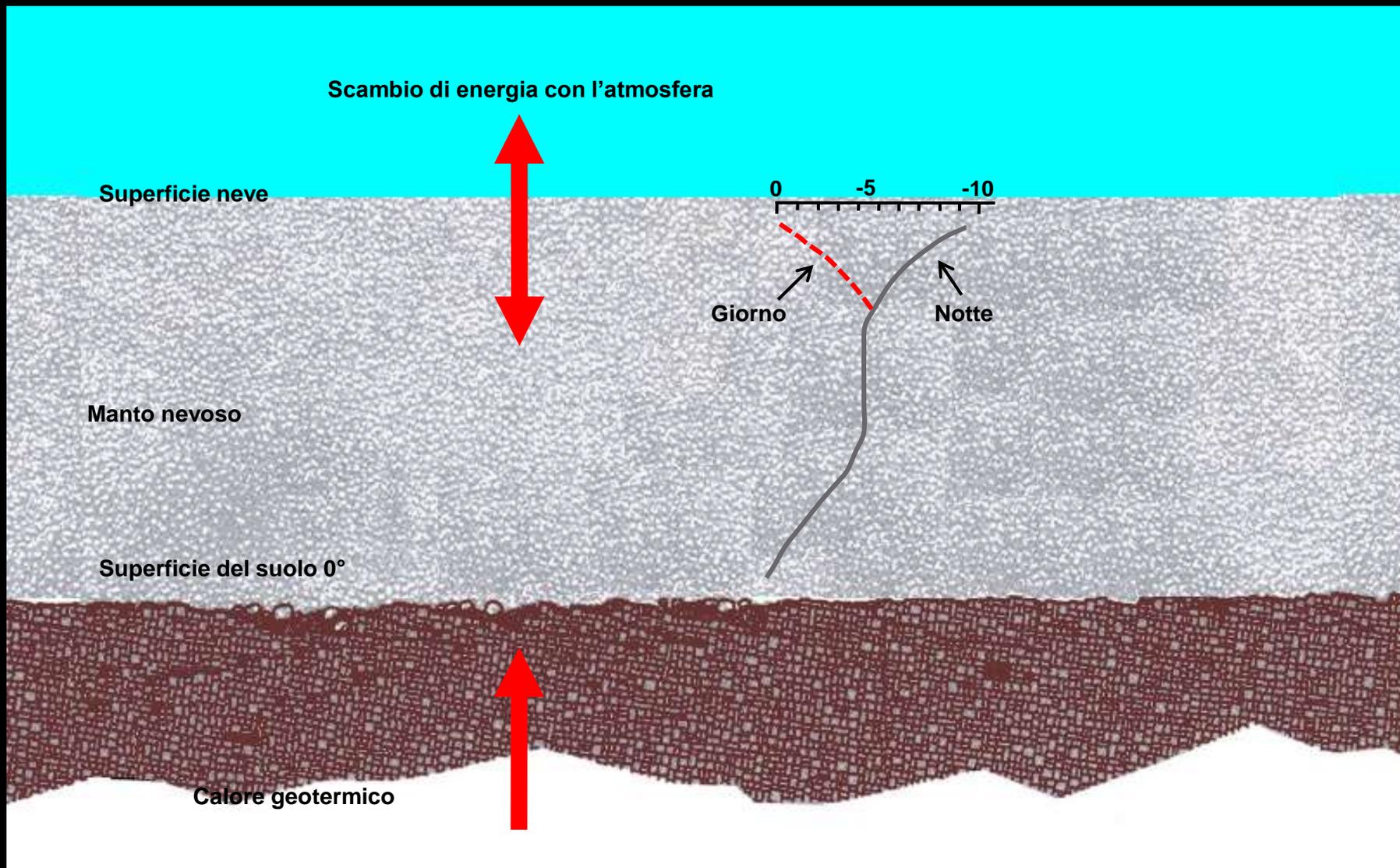


Appena deposta la neve inizia dei cambiamenti che sono i diretti responsabili della stabilità del manto nevoso. Vari sono i fattori

Temperatura: flusso geotermico, soleggiamento, pioggia, nebbia e agenti meteorologici

Pressione: peso della neve, mezzi meccanici, transito escursionisti

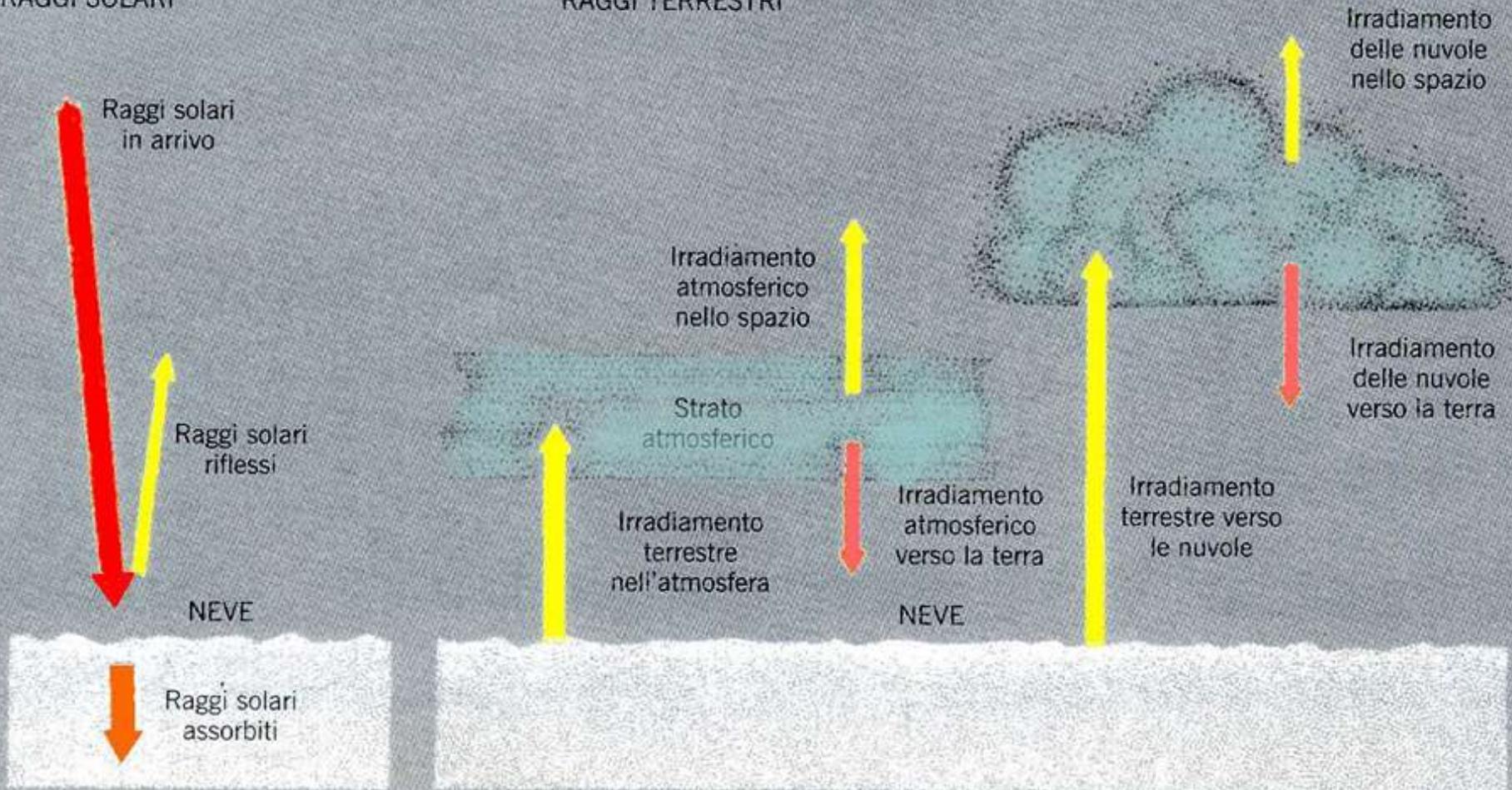
Vento: azioni meccaniche di frantumazione dei cristalli, trasporto, riscaldamento oppure raffreddamento del manto nevoso





RAGGI SOLARI

RAGGI TERRESTRI

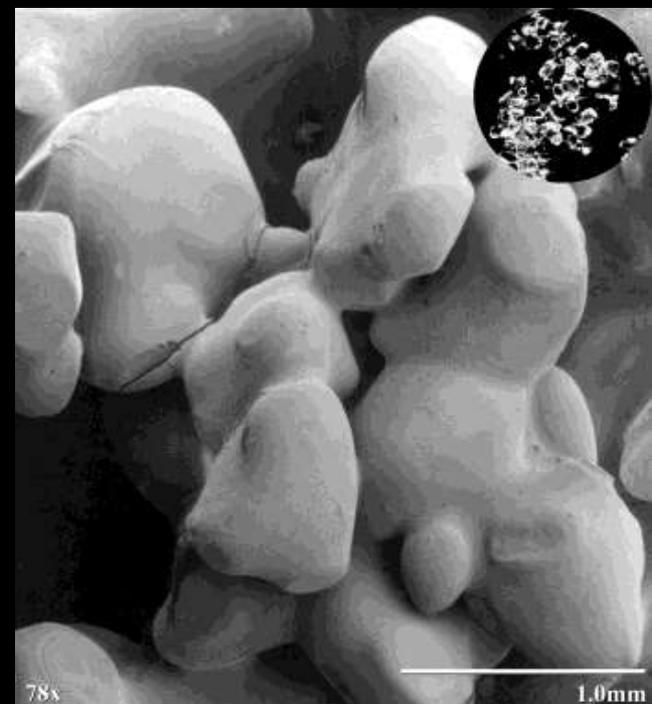




- **distruttiva**
- **costruttiva (gradiente)**
- **di fusione**
- **brina di superficie (sublimazione inversa)**

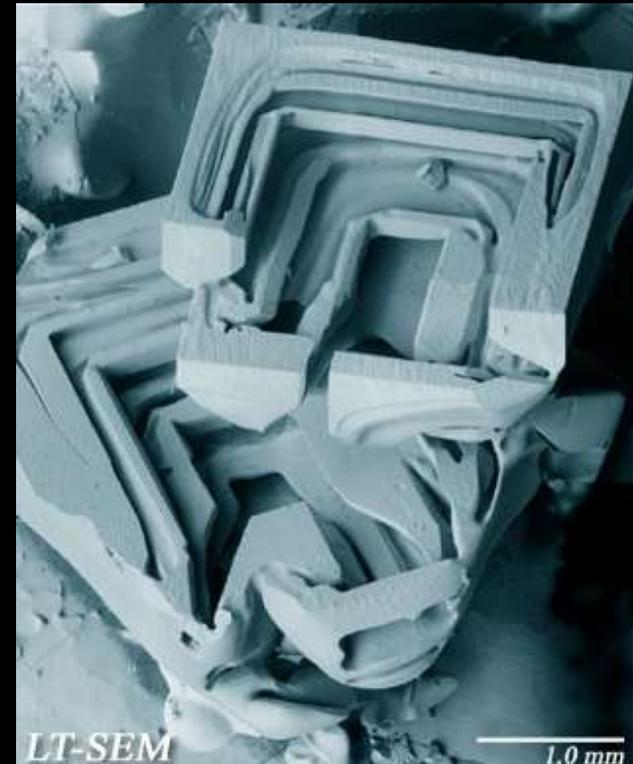
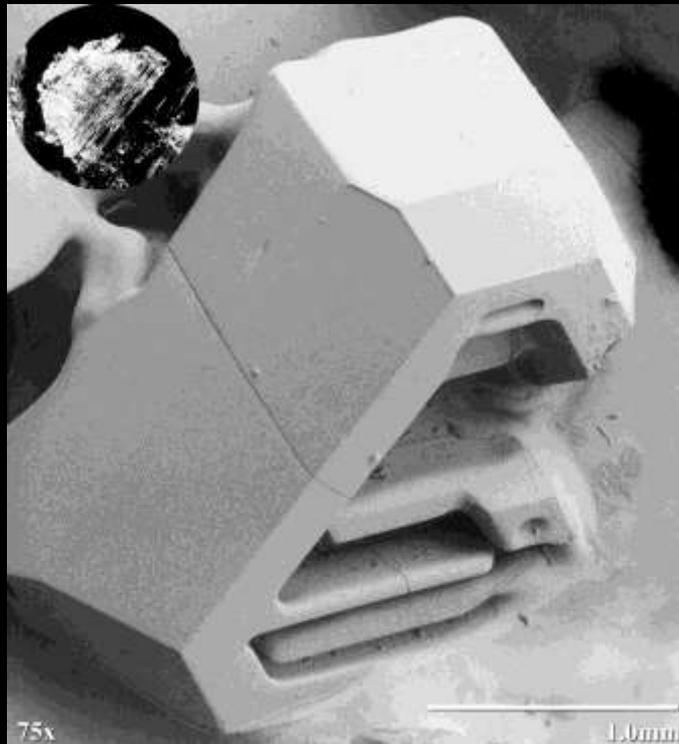


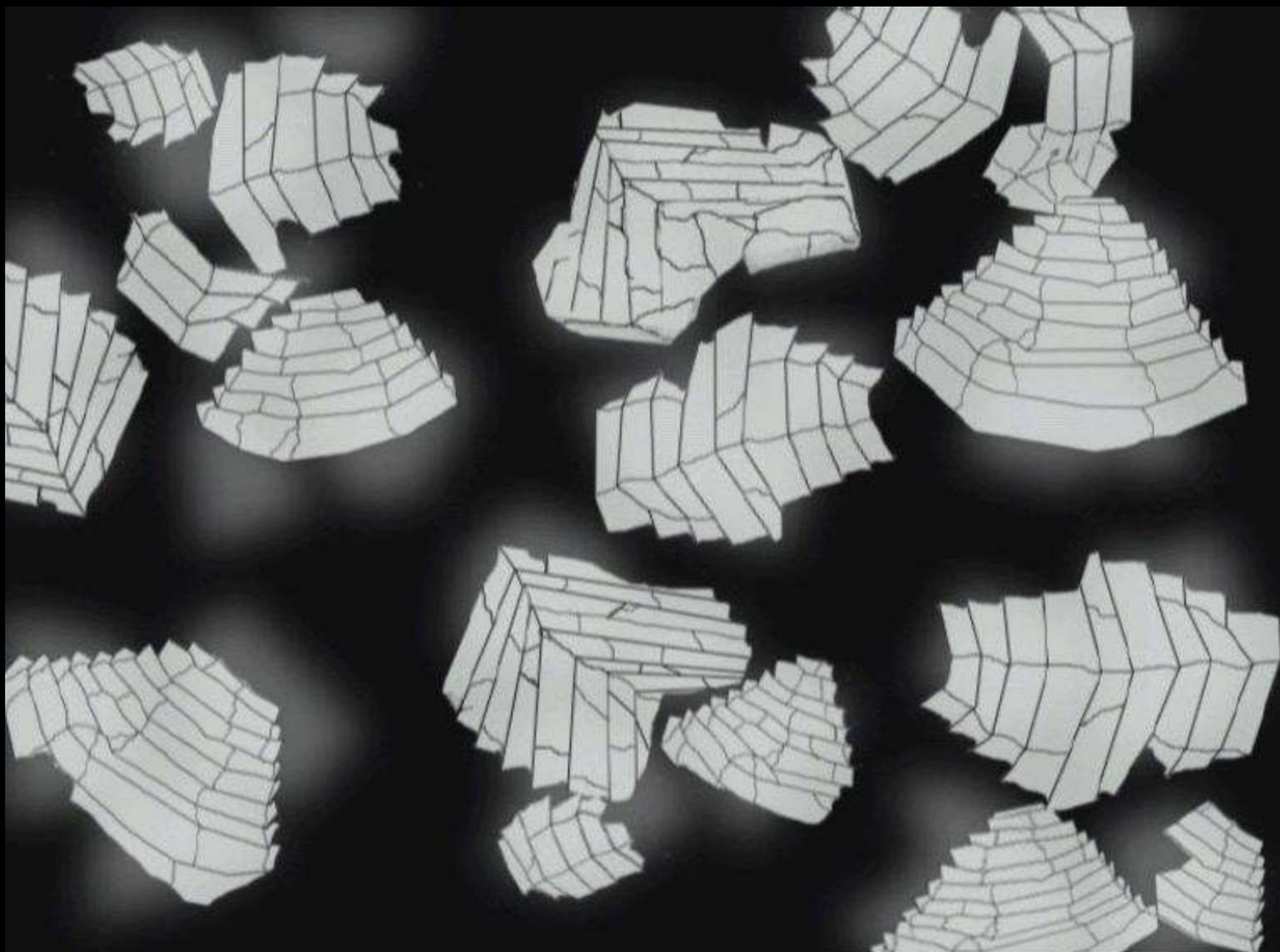
Trasformazione che ha inizio dopo un nuovo apporto di neve fresca e avviene in condizioni di gradiente termico ridotto all'interno del manto nevoso. Gli effetti sono un generale arrotondamento dei cristalli originari con perdita della consistenza feltrosa, inoltre un rafforzamento dello scheletro di ghiaccio per la formazione di collegamenti fra grani ed infine un aumento della densità e della resistenza. La velocità del processo dipende dalla temperatura della neve, aumentando con essa: con temperature intorno a -5°C può durare 1-2 settimane, con temperature intorno a -40°C la trasformazione è quasi nulla.

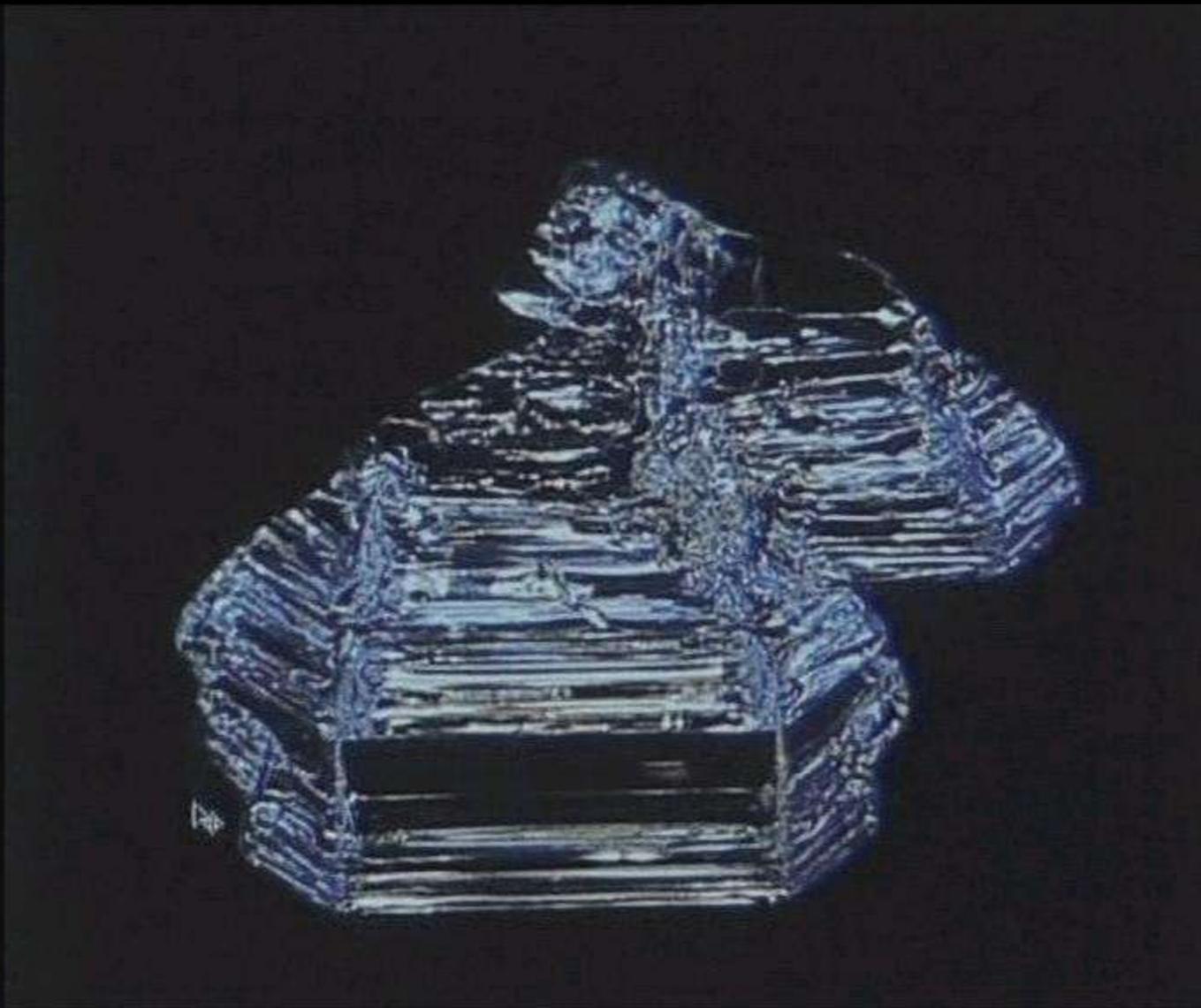


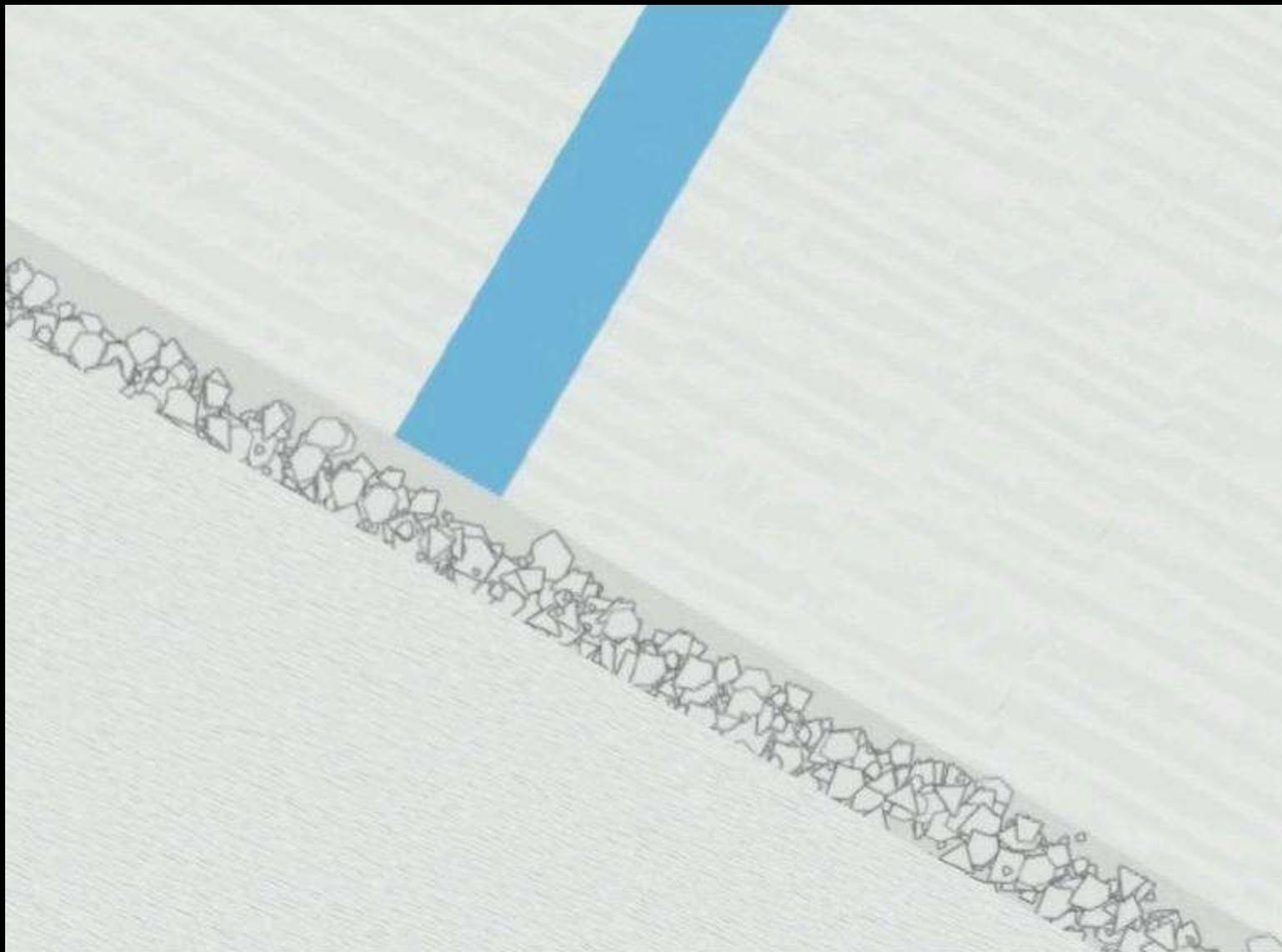


Trasformazione che si verifica quando in una parte del manto nevoso è presente un elevato gradiente termico. Persistenza di basse temperature e spessori ridotti del manto nevoso facilitano il verificarsi di suddette condizioni. Gli effetti sono la formazione di grani a facce piane e con struttura grossolana, chiamati “brina di profondità” nonché da una generale diminuzione delle resistenze interne e della densità. La velocità del fenomeno è proporzionale al gradiente di temperatura ed inizia con gradienti maggiori a $0,20^{\circ}\text{C}/\text{cm}$. Importante in quanto la maggior parte dei distacchi provocati di valanghe si verificano per rotture avvenute in strati deboli di brina di fondo.

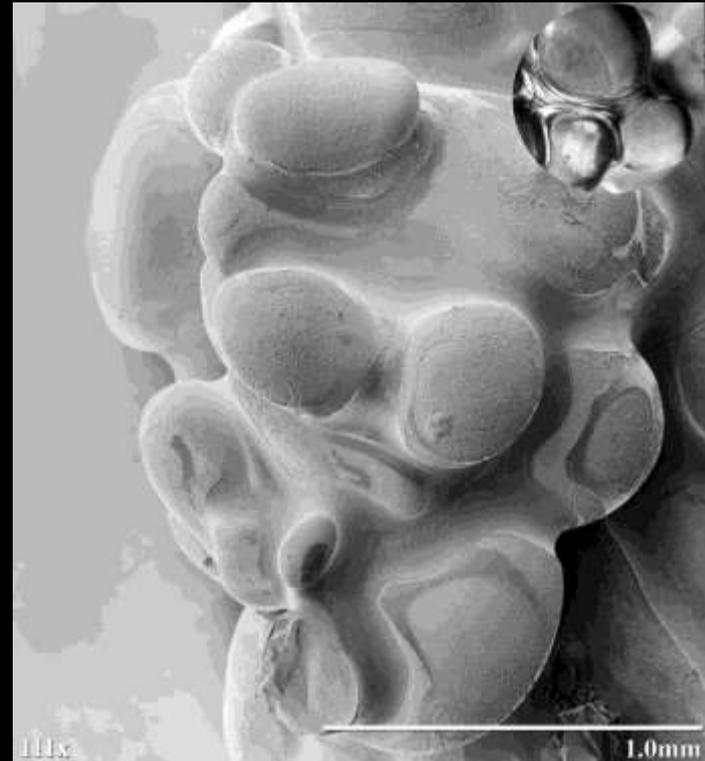
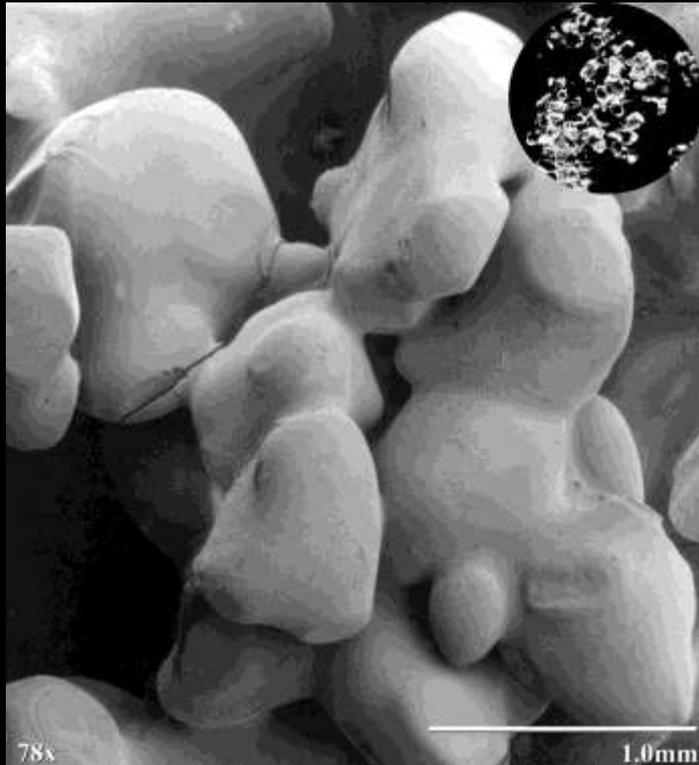


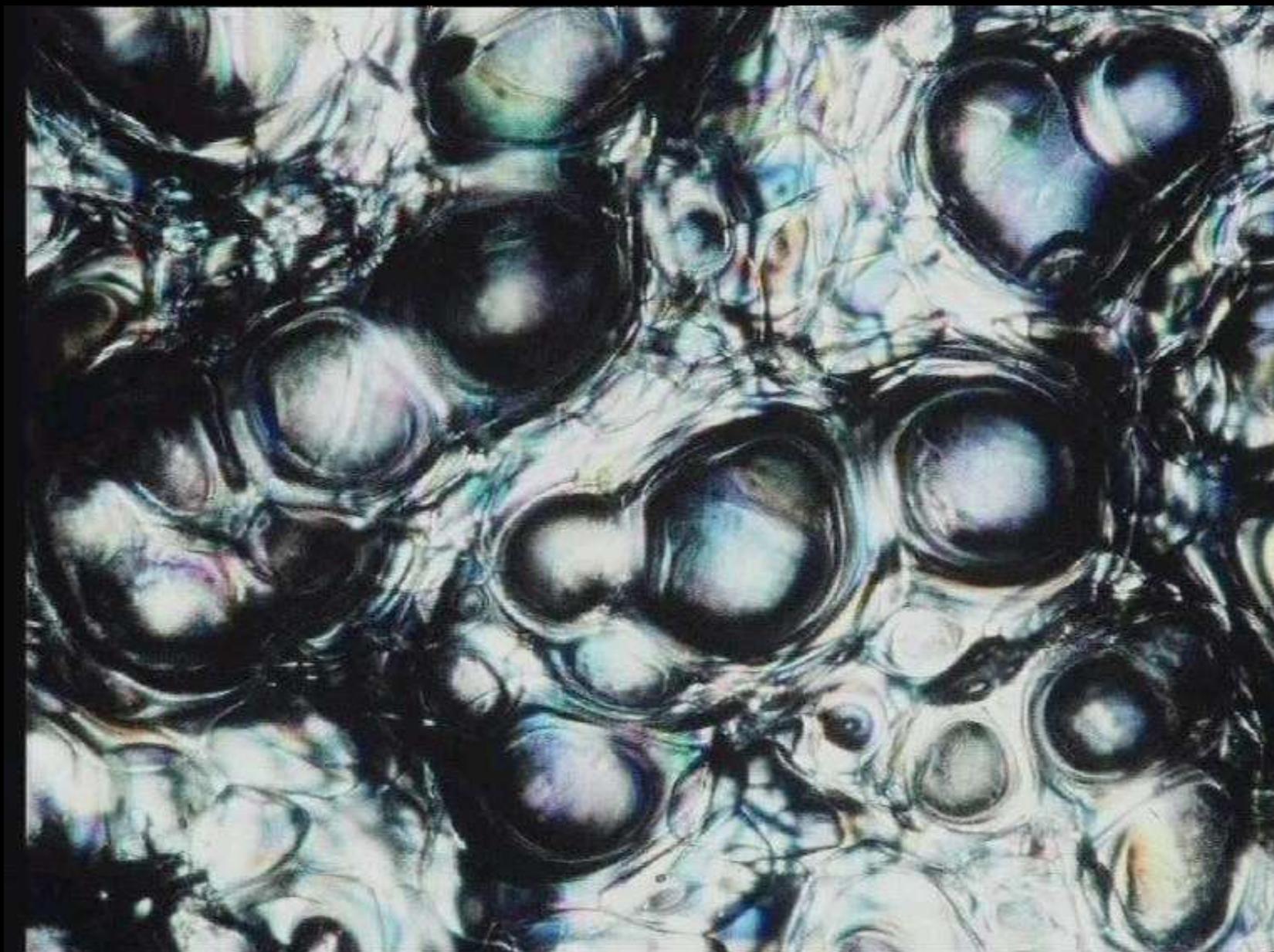




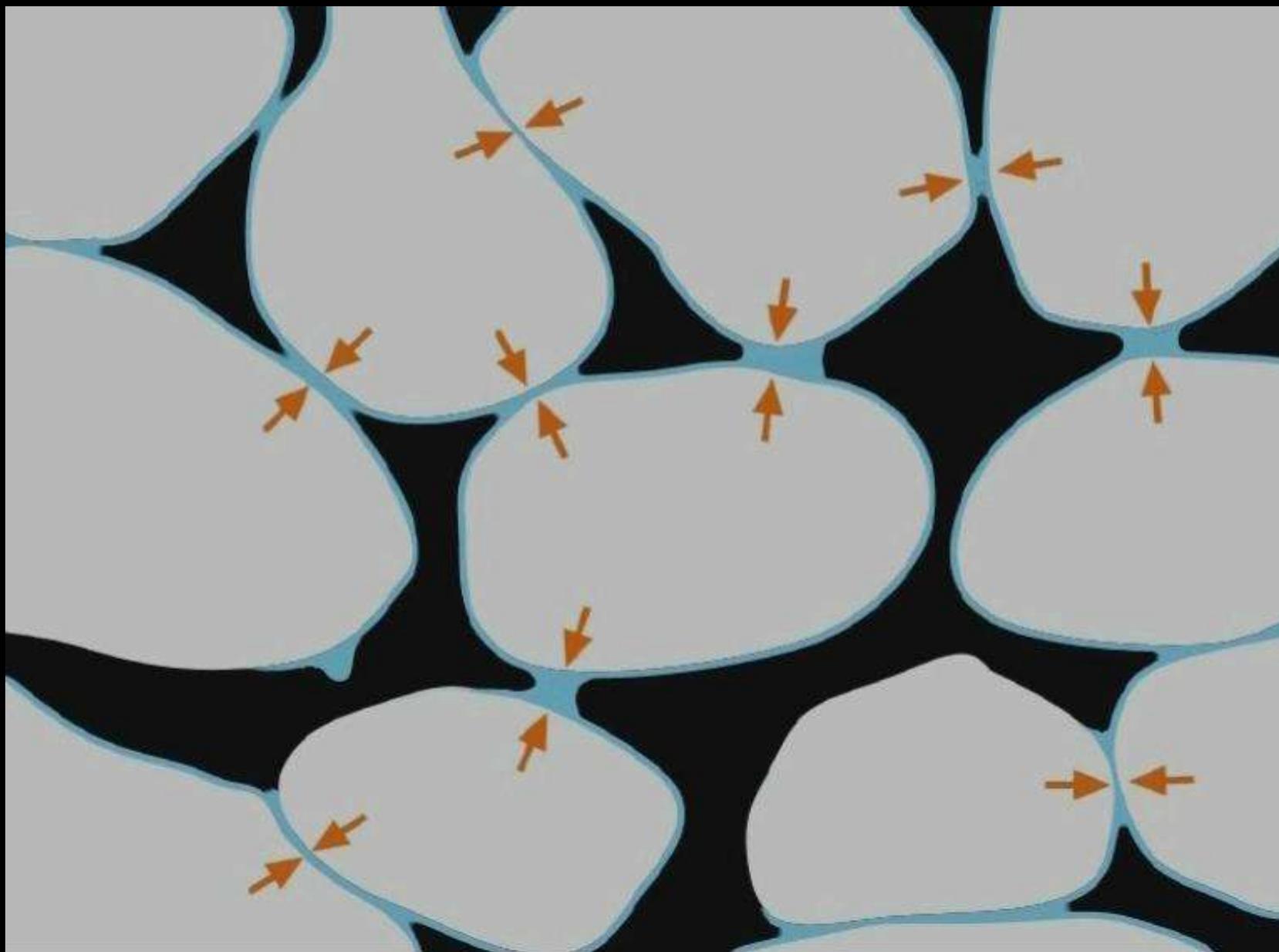


Si ha quando inizia la fusione per temperature vicine allo 0°. Processo legato all'aumento di temperatura primaverile. Produzione di acqua allo stato liquido, che lubrifica le superfici di contatto, la formazione di grossi grani di forma arrotondata, un aumento di densità e una generale diminuzione delle resistenze. Il gelo notturno porta ad un aumento temporaneo delle resistenze e ad un conseguente aumento delle condizioni di stabilità con formazione di “croste da fusione e rigelo”

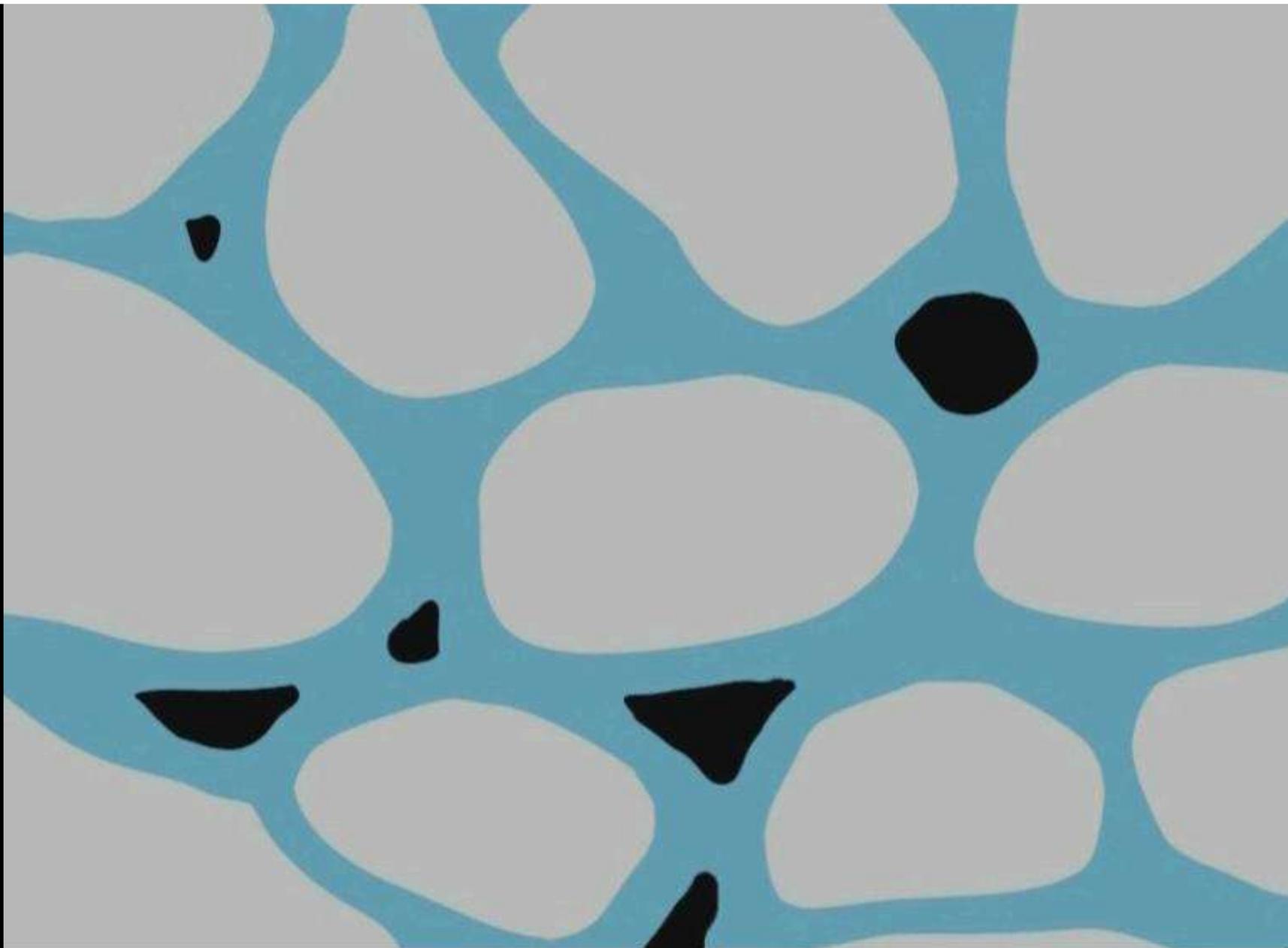
















- l'uomo
- vento
- quantità critica di neve fresca:

10 – 20 cm con vento forte

bassa temperatura

superficie critica

30 – 50 cm con vento debole

temperatura mite

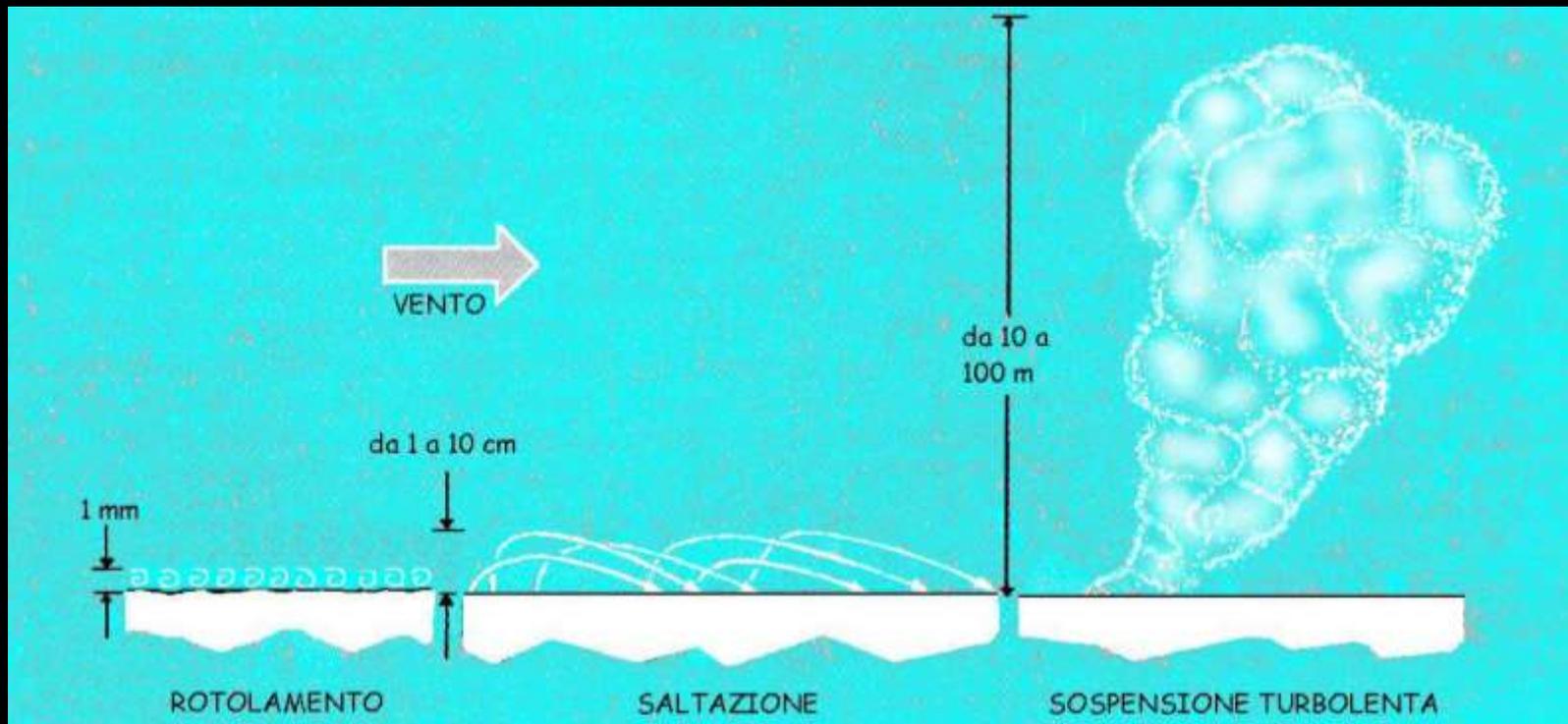
passaggio da pioggia a neve



Neve fresca (appena caduta con aria calma)	0,05-0,07
Neve fresca umida	0,10-0,20
Neve ventata	0,35-0,40
Firn	0,40-0,83
Neve fresca molto bagnata	0,70-0,80
Ghiaccio di ghiacciaio	0,83-0,91



La neve si deposita per gravità ma non sempre rimane dove cade. Spesso viene spostata ed accumulata in determinate posizioni. Il principale artefice di questo movimento è il vento. Si parlerà allora di neve ventata. Questa viene depositata nei punti in cui la forza che agisce (il vento) perde energia e non è più in grado di mantenerla in movimento. In questa maniera si formano i lastroni

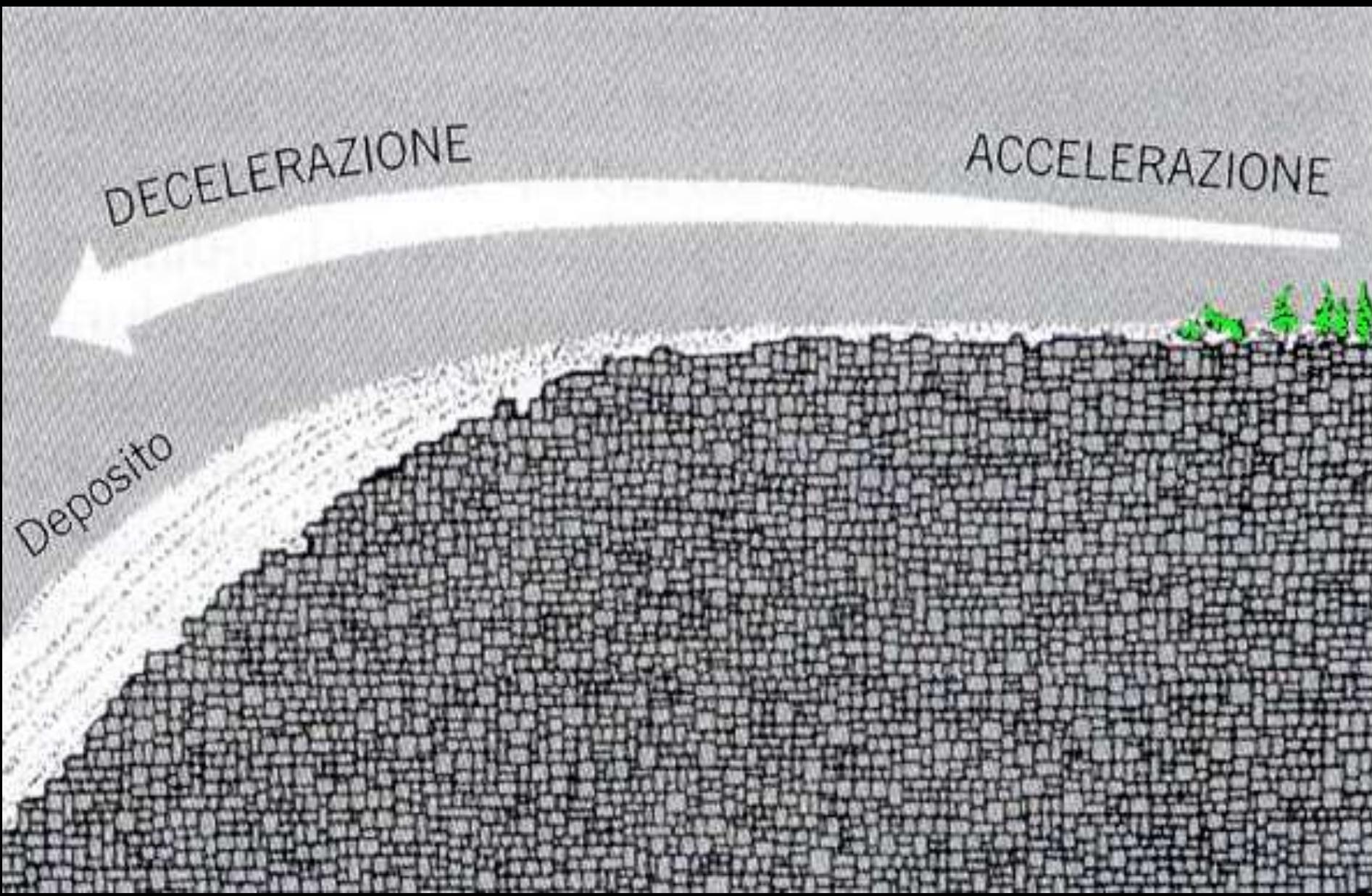


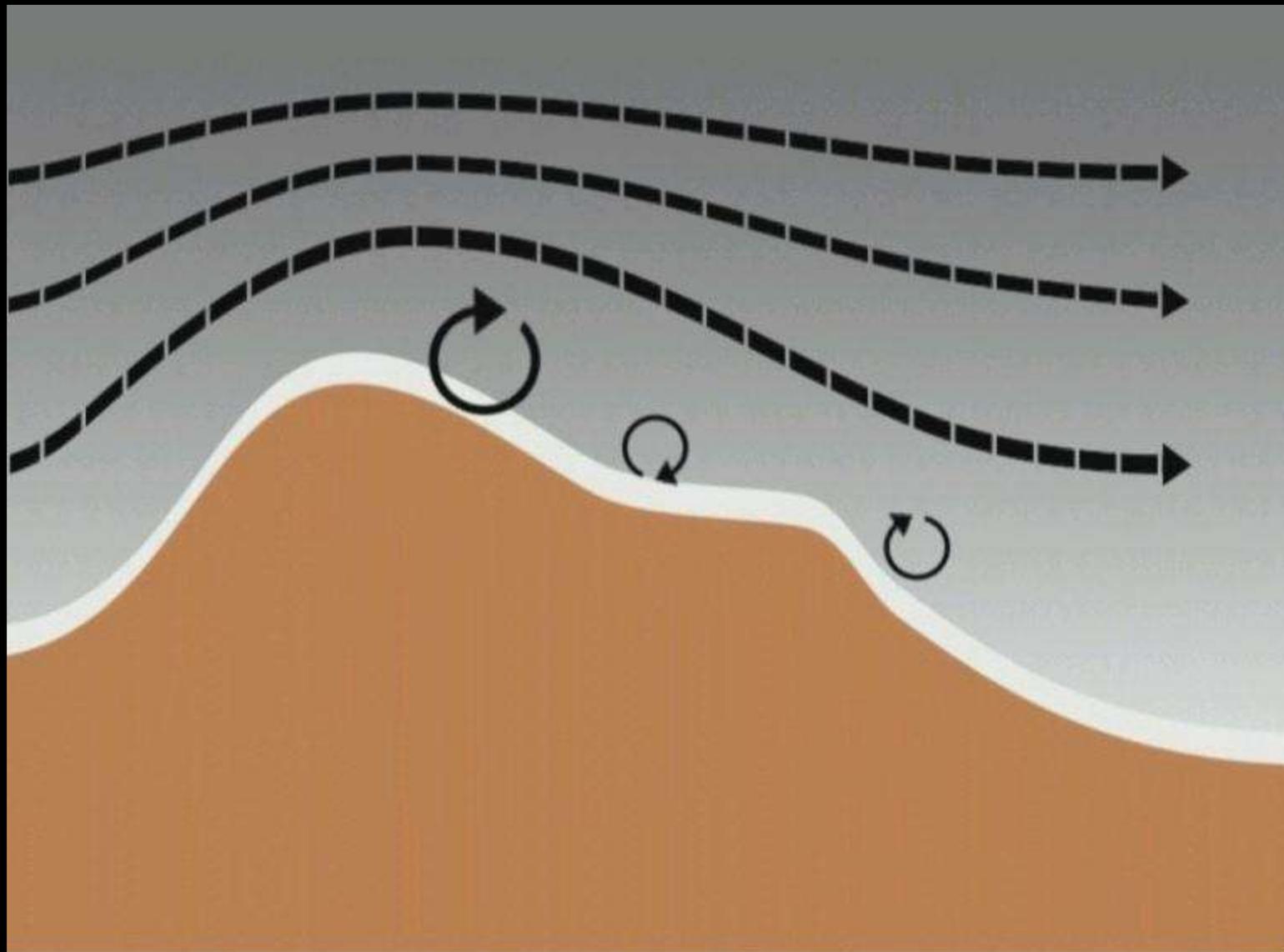


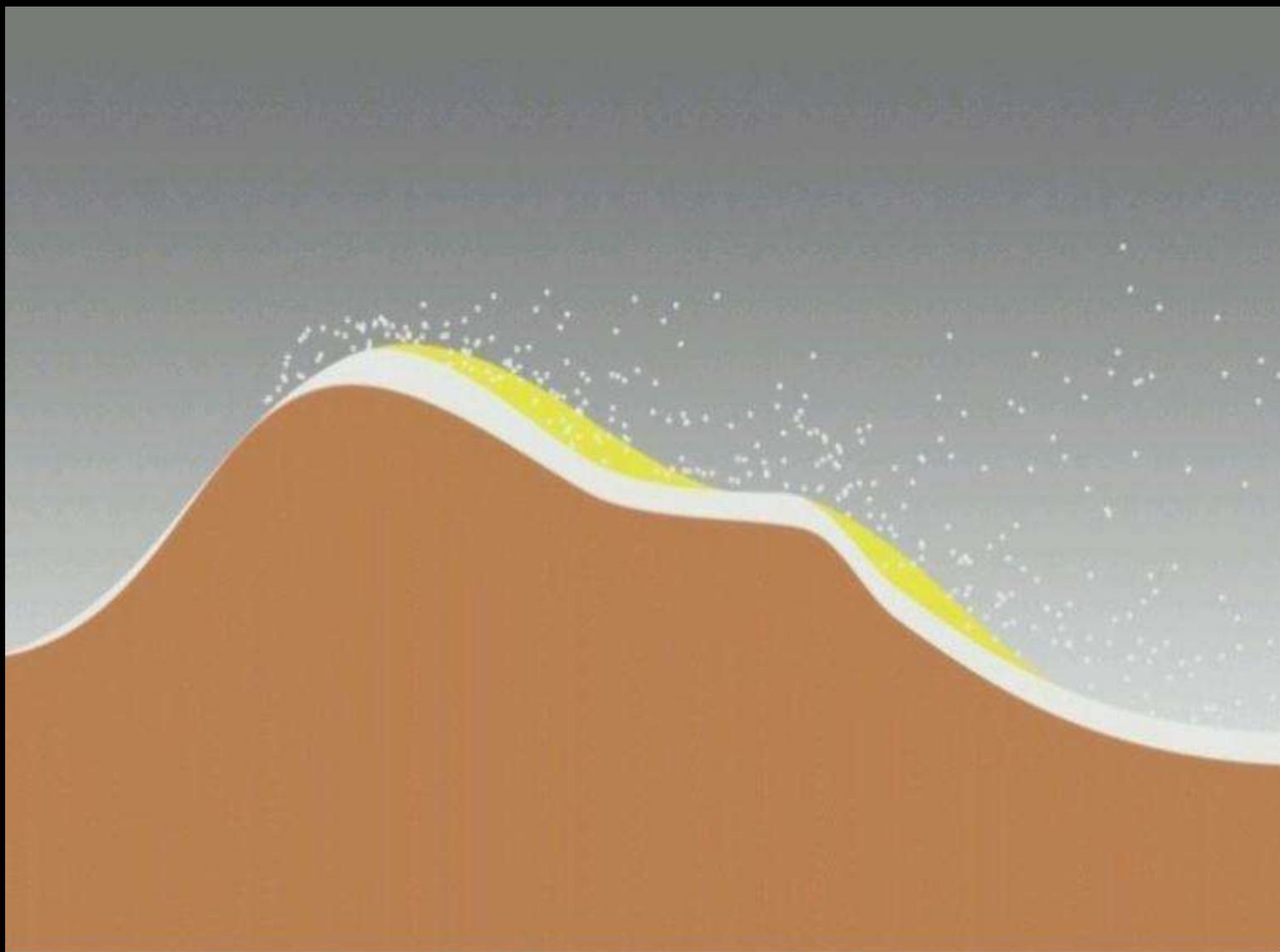




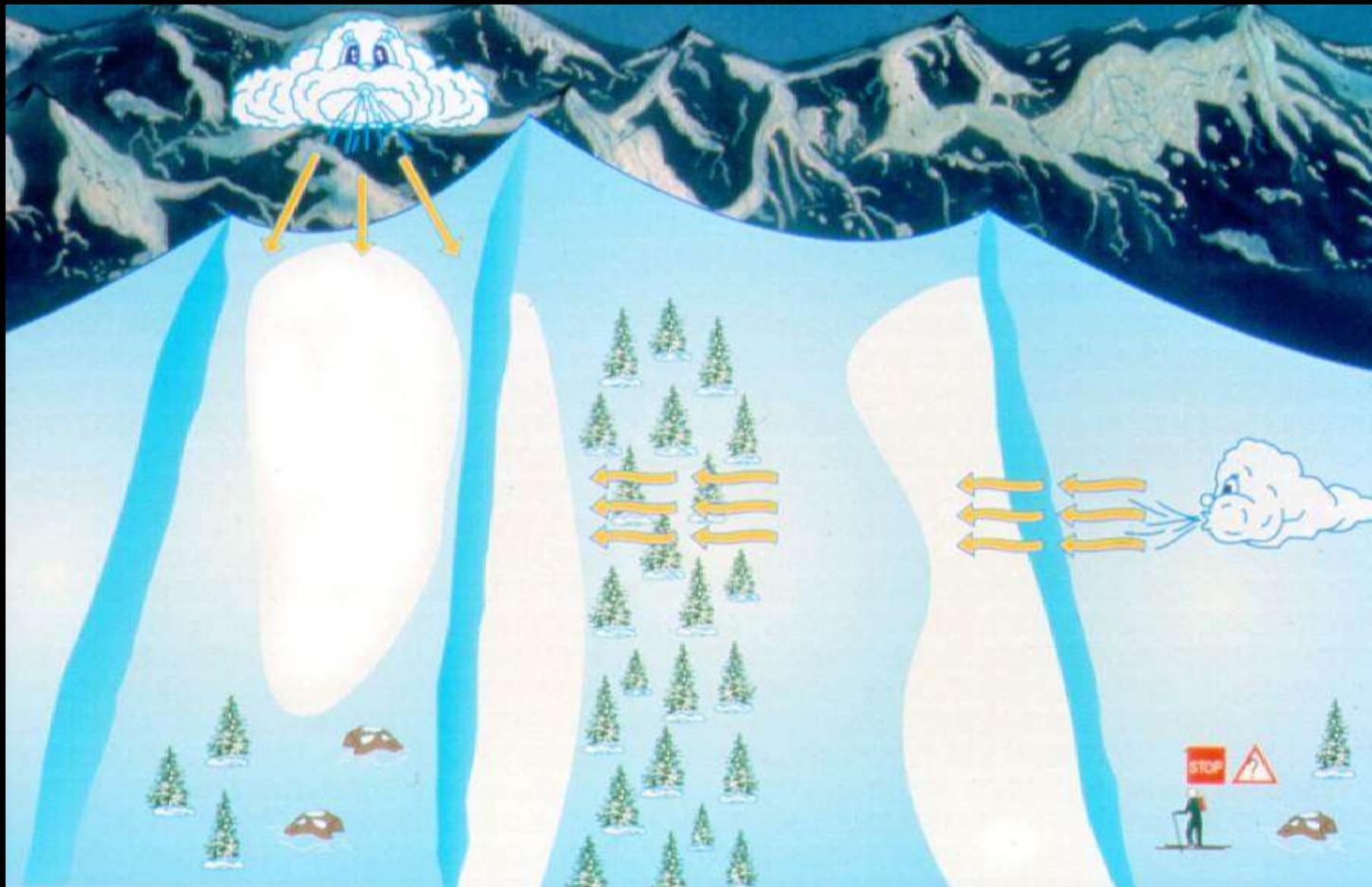


















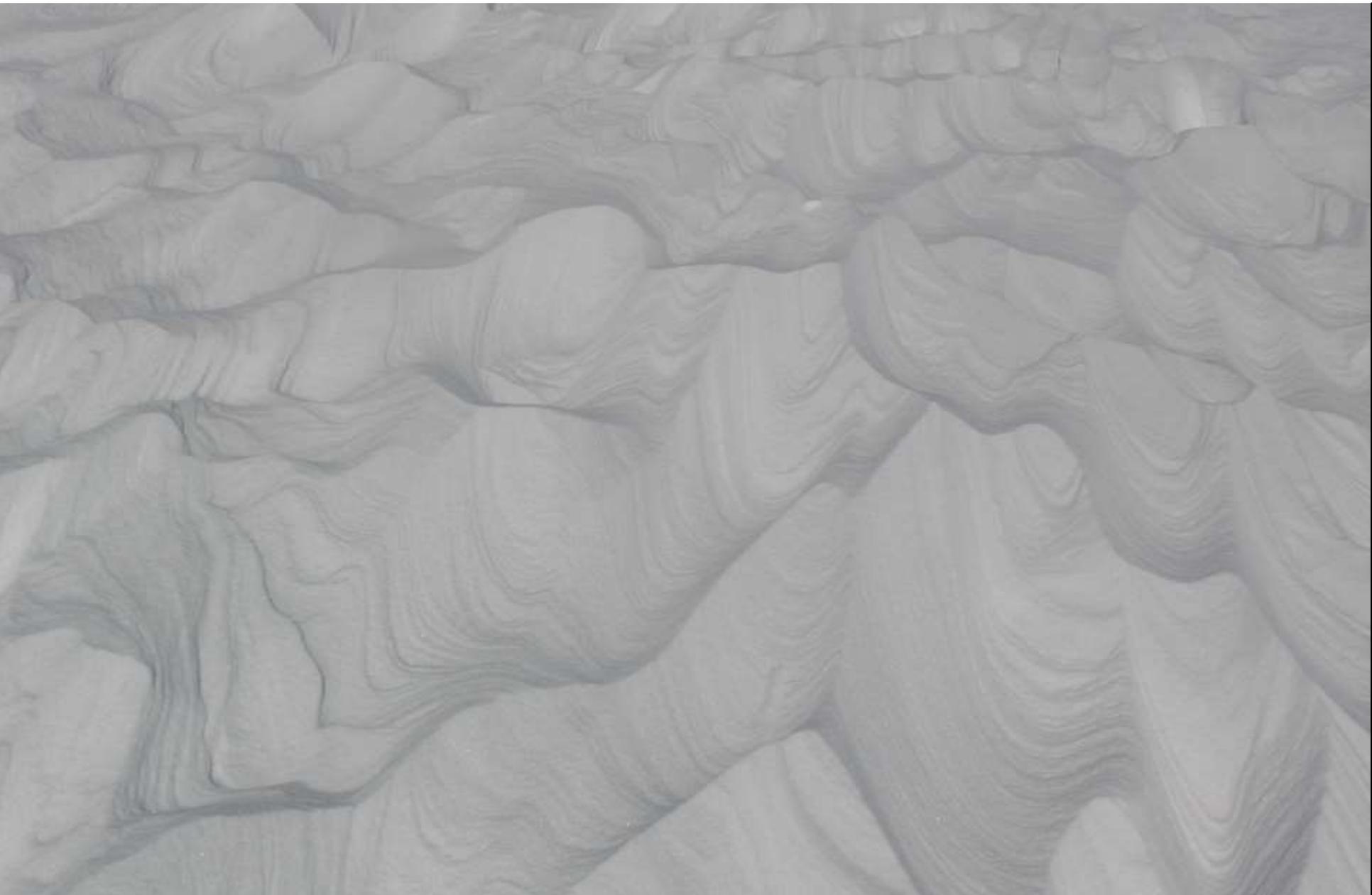




























Nevicata relativamente recente, piccolo rialzo termico, successiva gelata



















Neve assestata, crosta, leggero scioglimento da caldo, piccola valanga



























INCIDENTI IN VALANGA

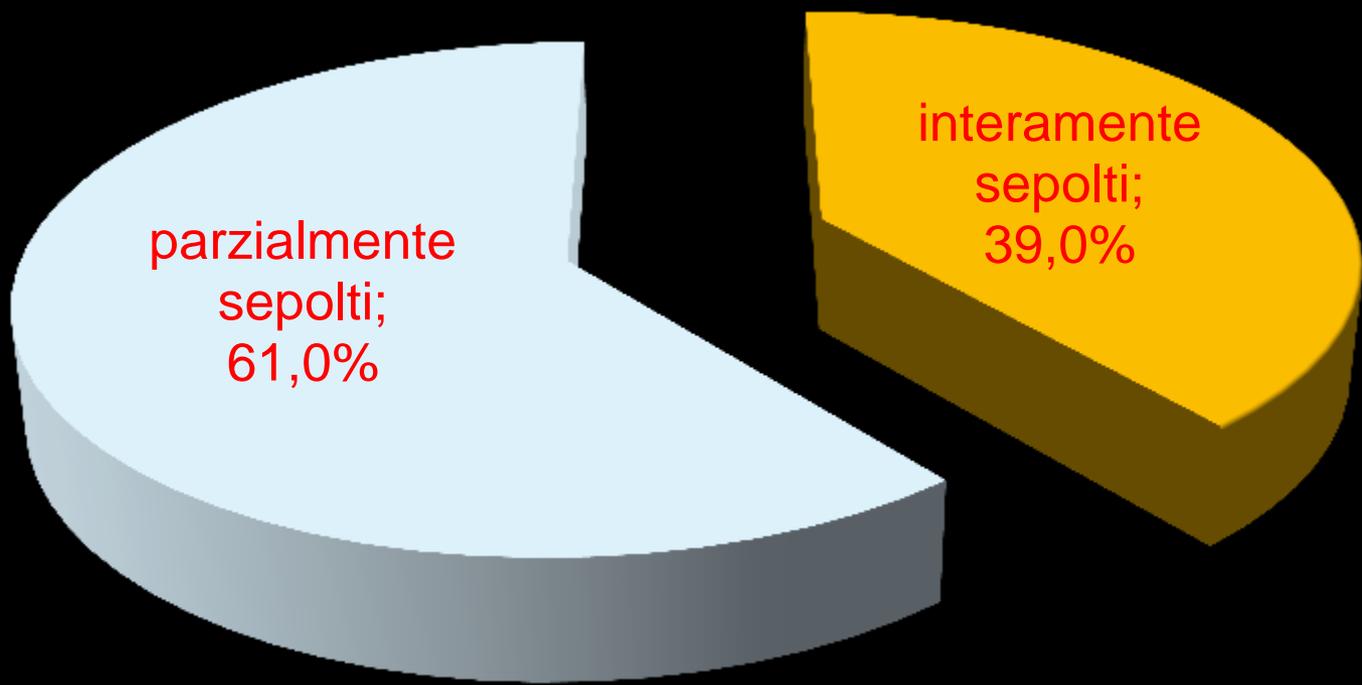
In oltre l'95% dei casi i travolti hanno provocato la valanga che li ha investiti.

- 100 TRAVOLTI IN VALANGA → 23 MORTI
- 100 INCIDENTI STRADALI → 3 MORTI





SU 1886 TRAVOLTI ABBIAMO :



DI QUESTI ABBIAMO 433 MORTI PARI AL **23%**



NEGLI INTERAMENTE SEPOLTI LA PERCENTUALE DEI MORTI SALE AL 50%



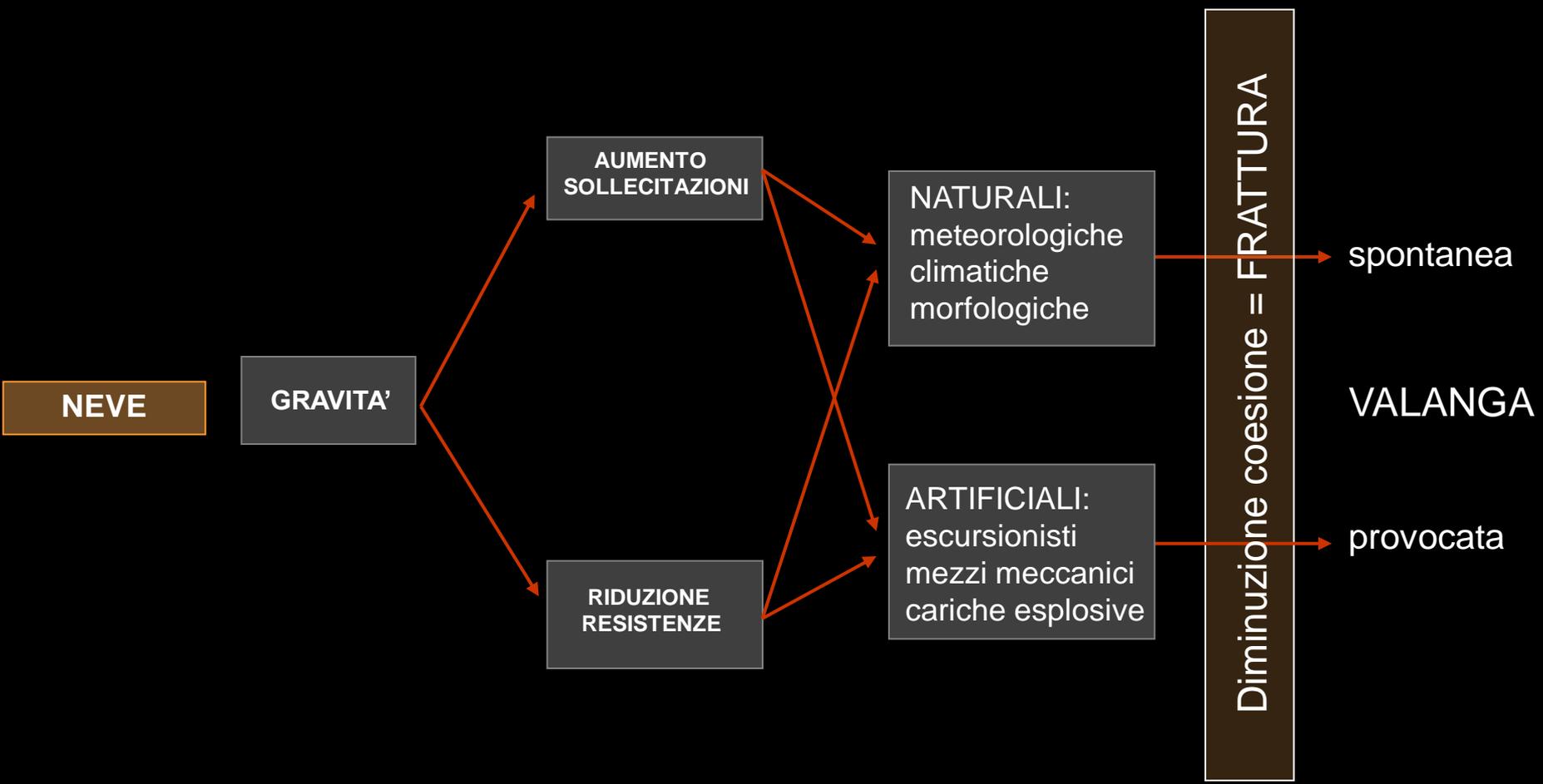
**SE NE DEDUCE CHE QUALUNQUE MEZZO PER NON FARSI
SEPELLIRE AUMENTA NOTEVOLMENTE LE PROBABILITA'
DI SOPRAVVIVENZA**



AGENTI

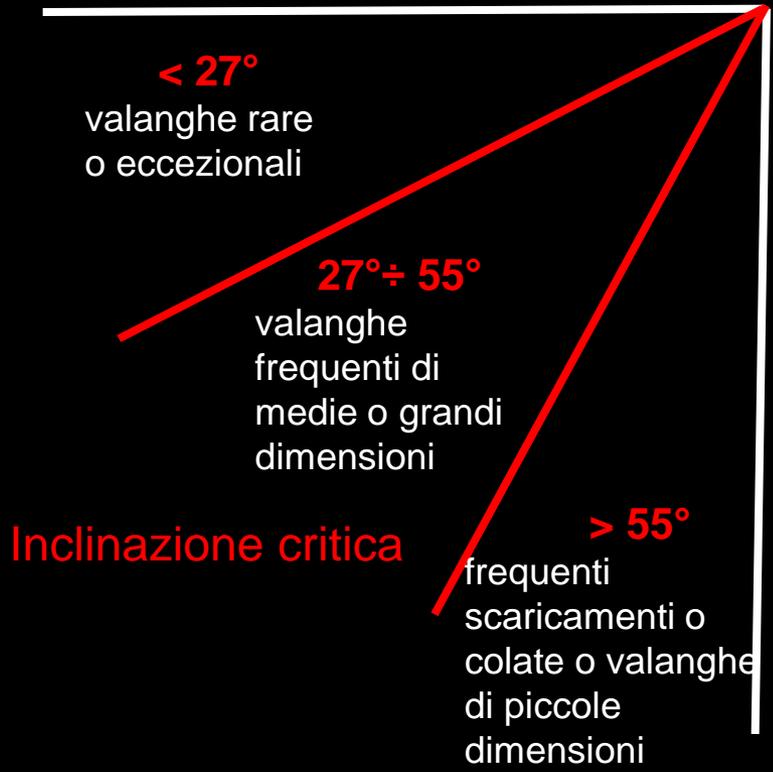
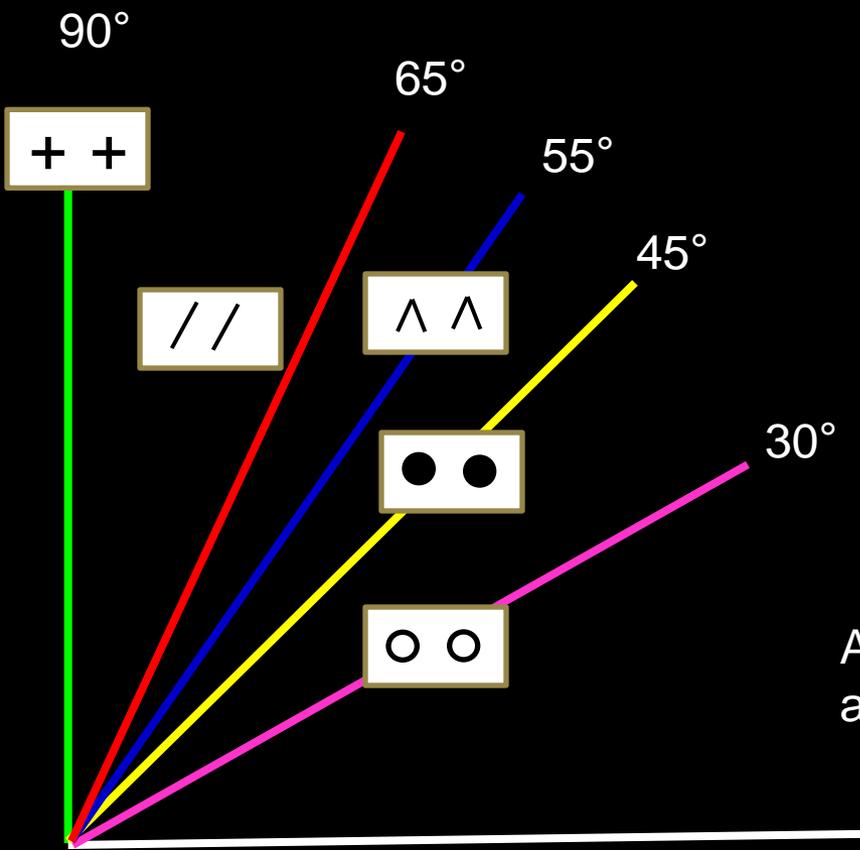
AZIONI

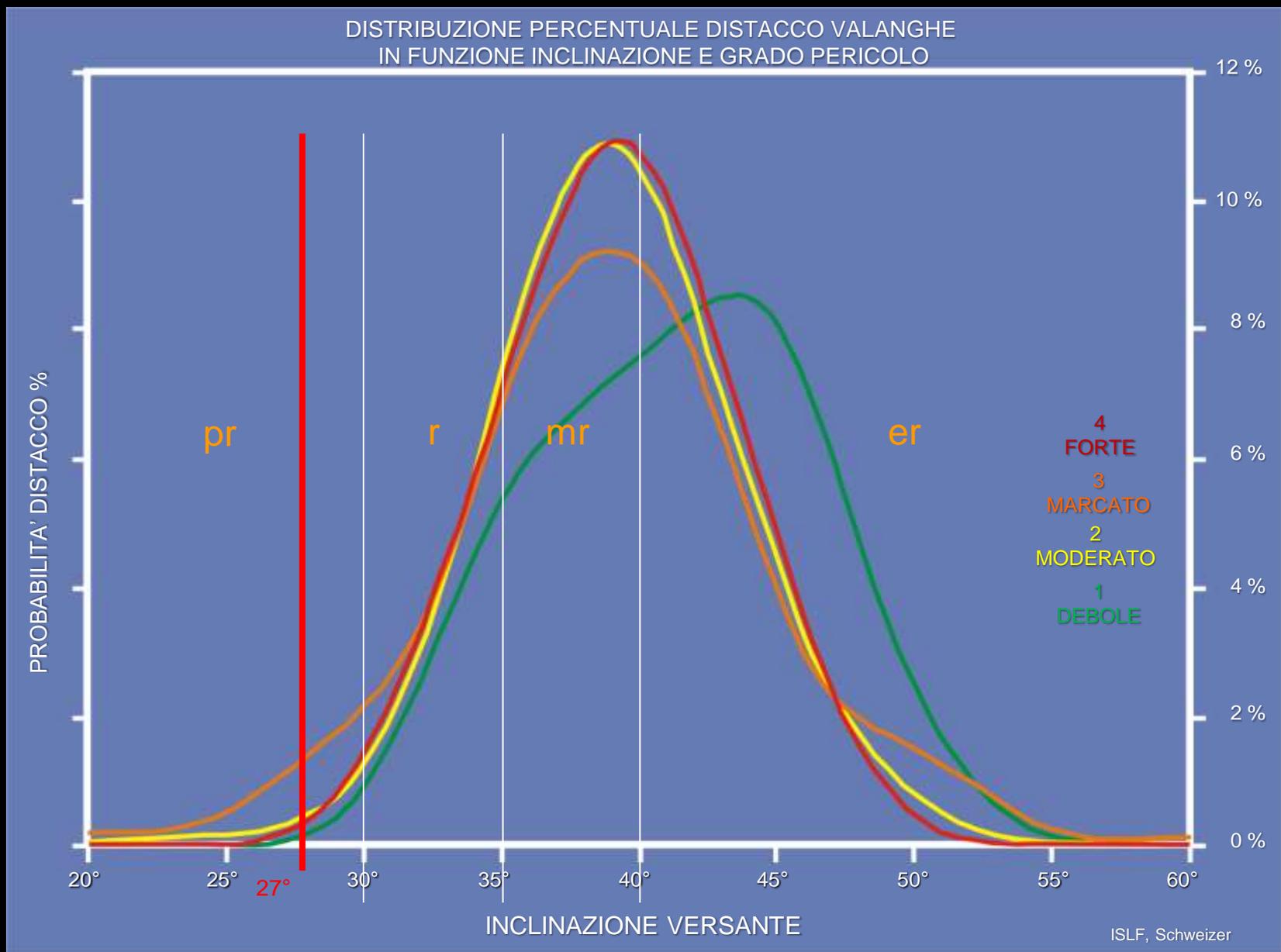
ESITI

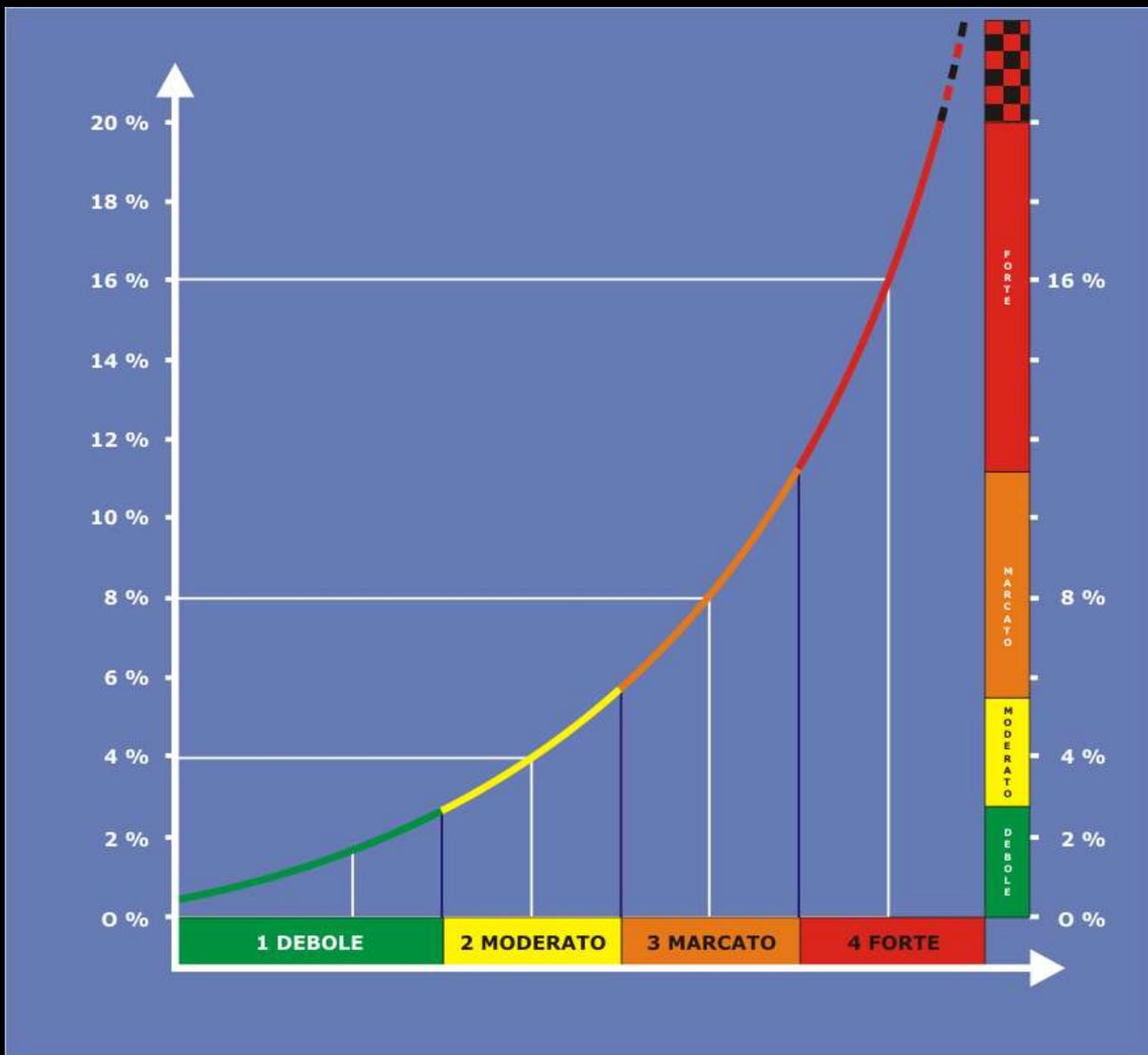




Rapporto tra inclinazione dei pendii e valanghe







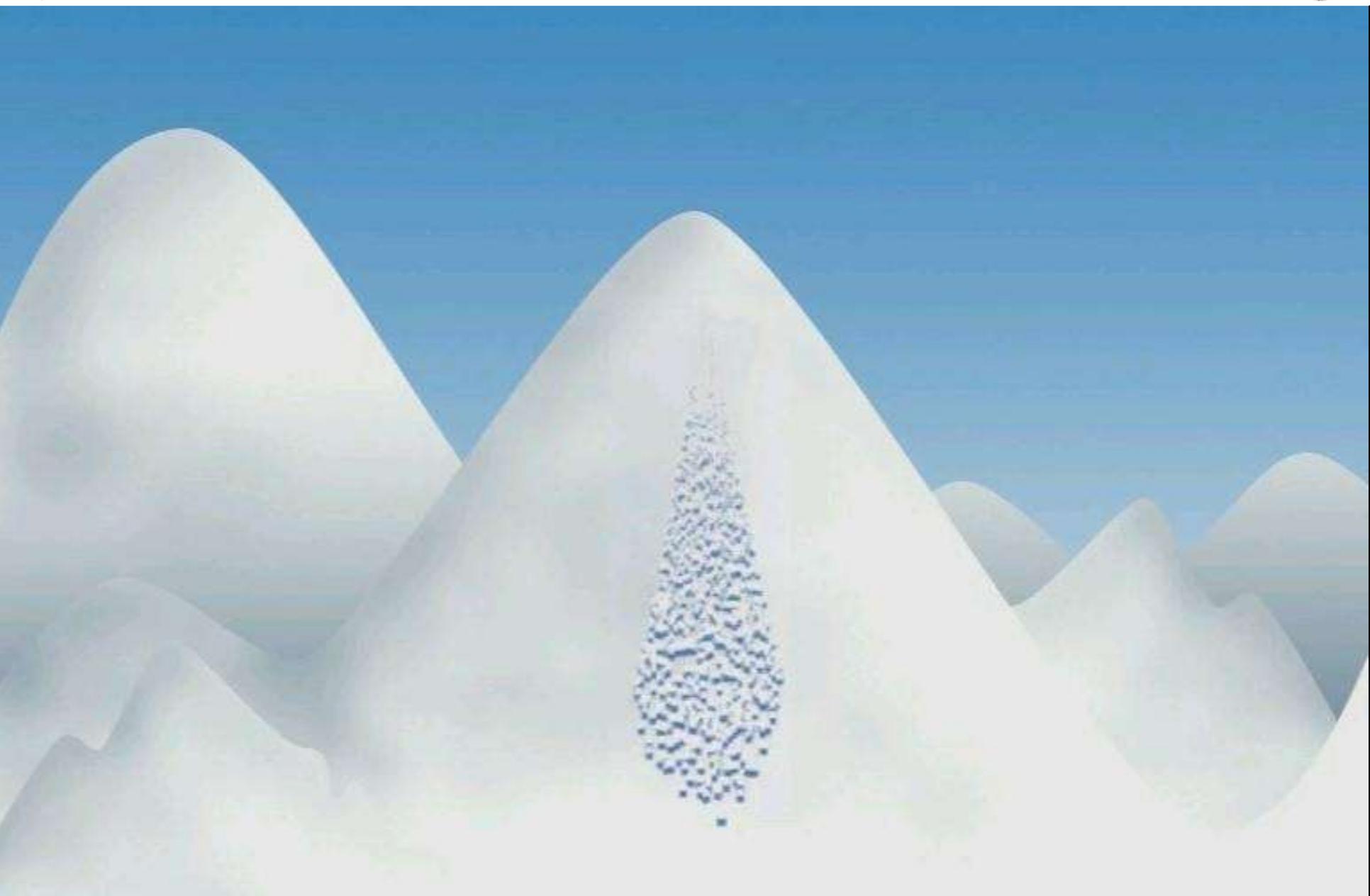






La valanga non sa che voi siete in piano

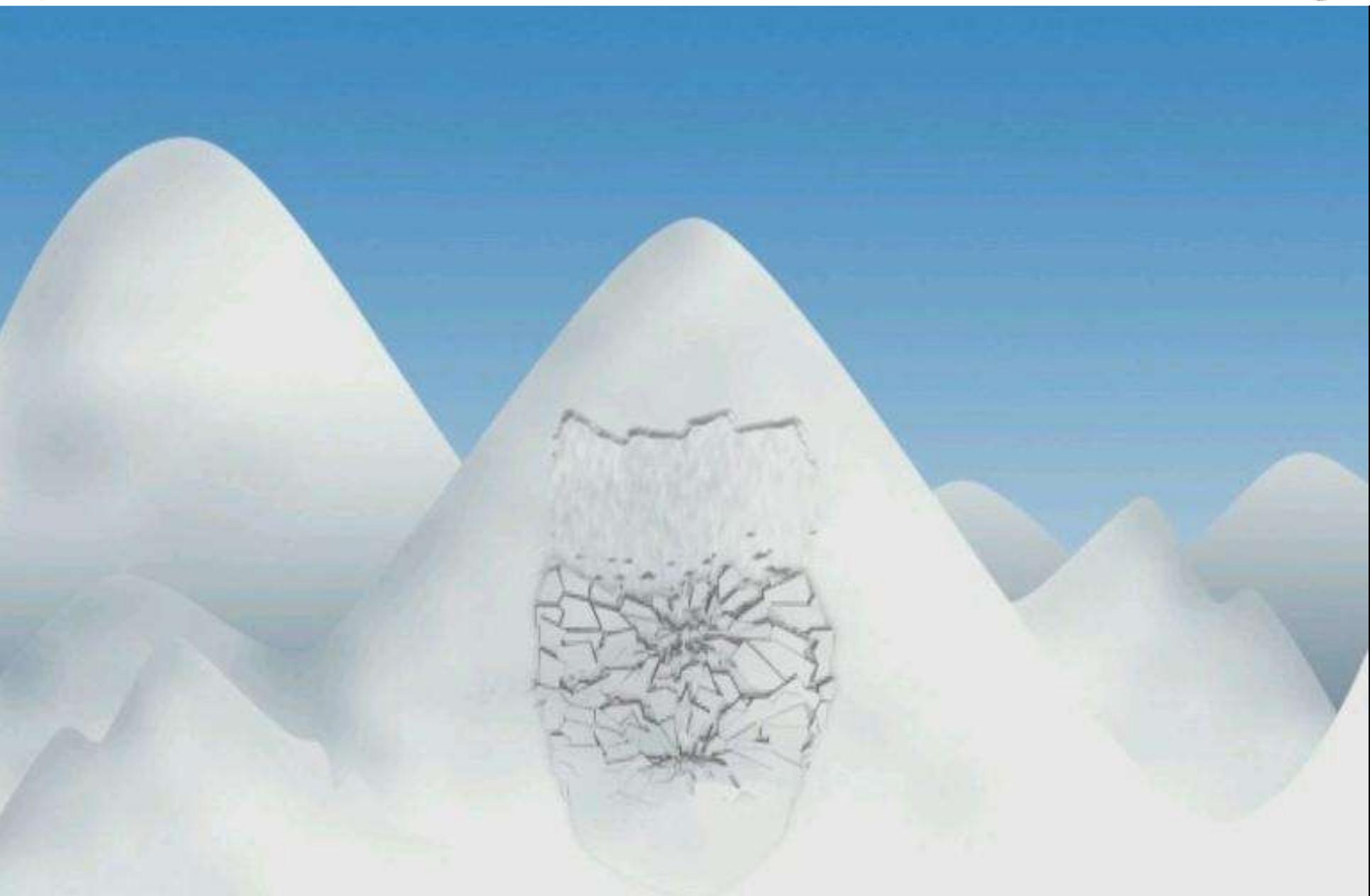


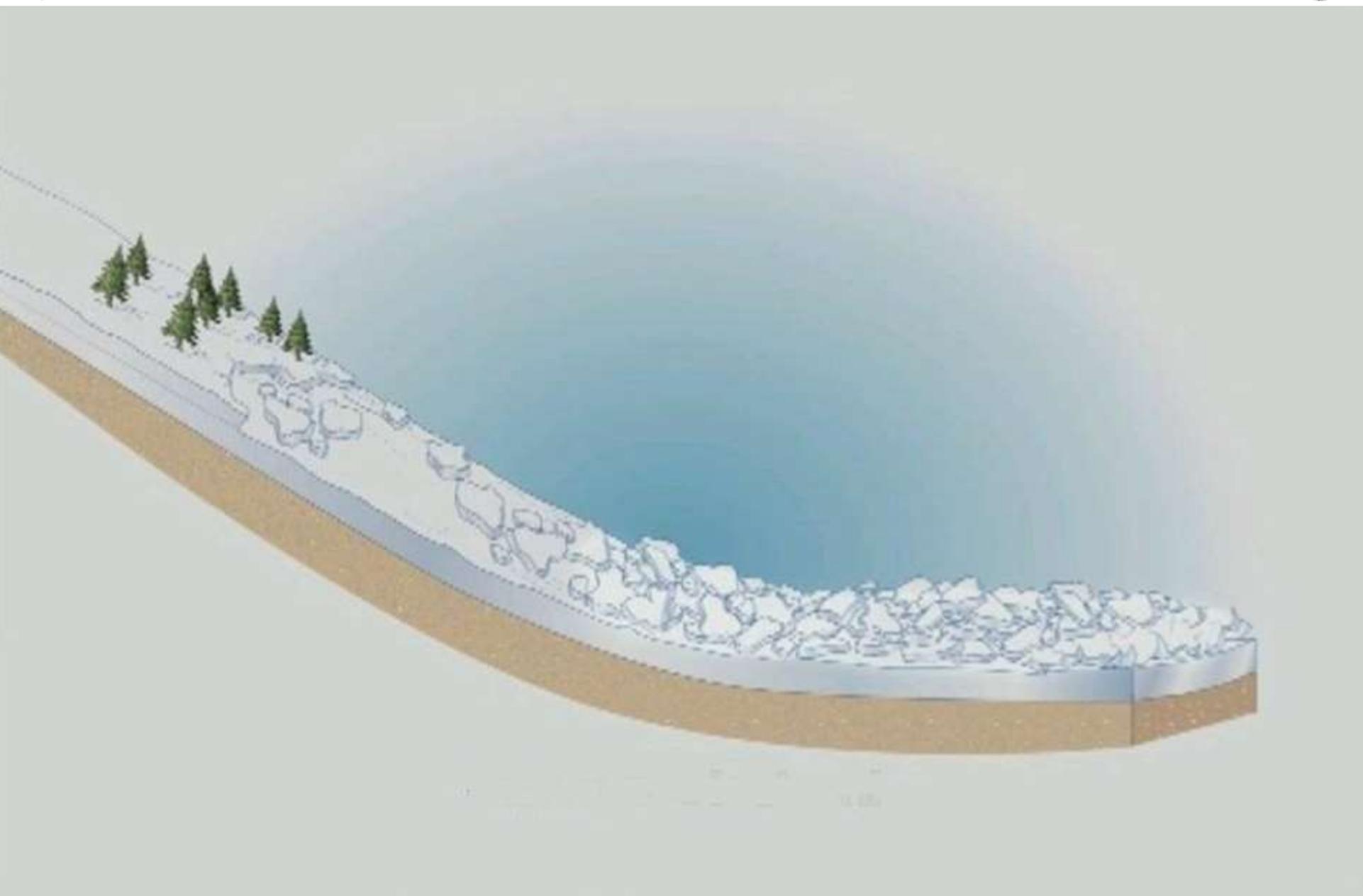








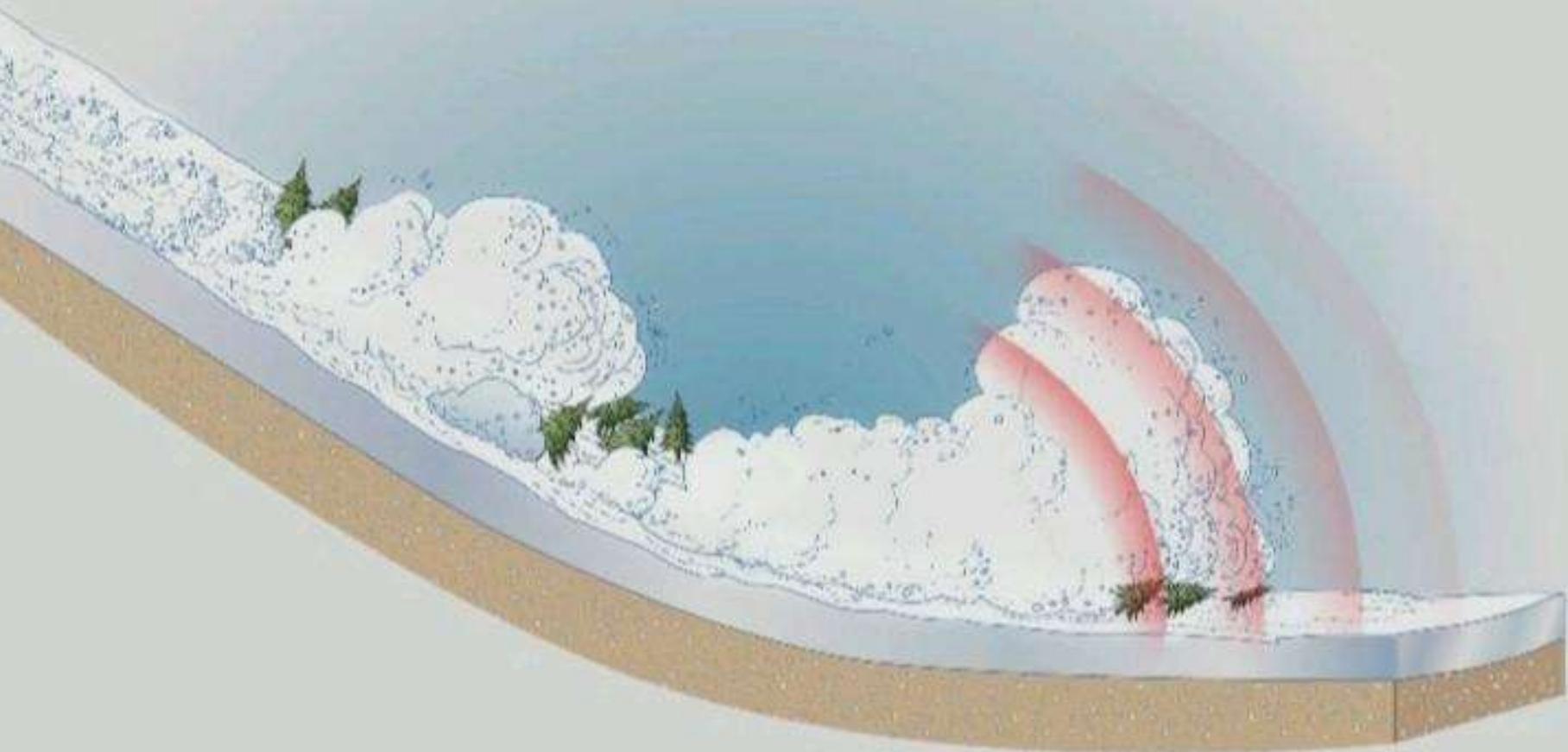






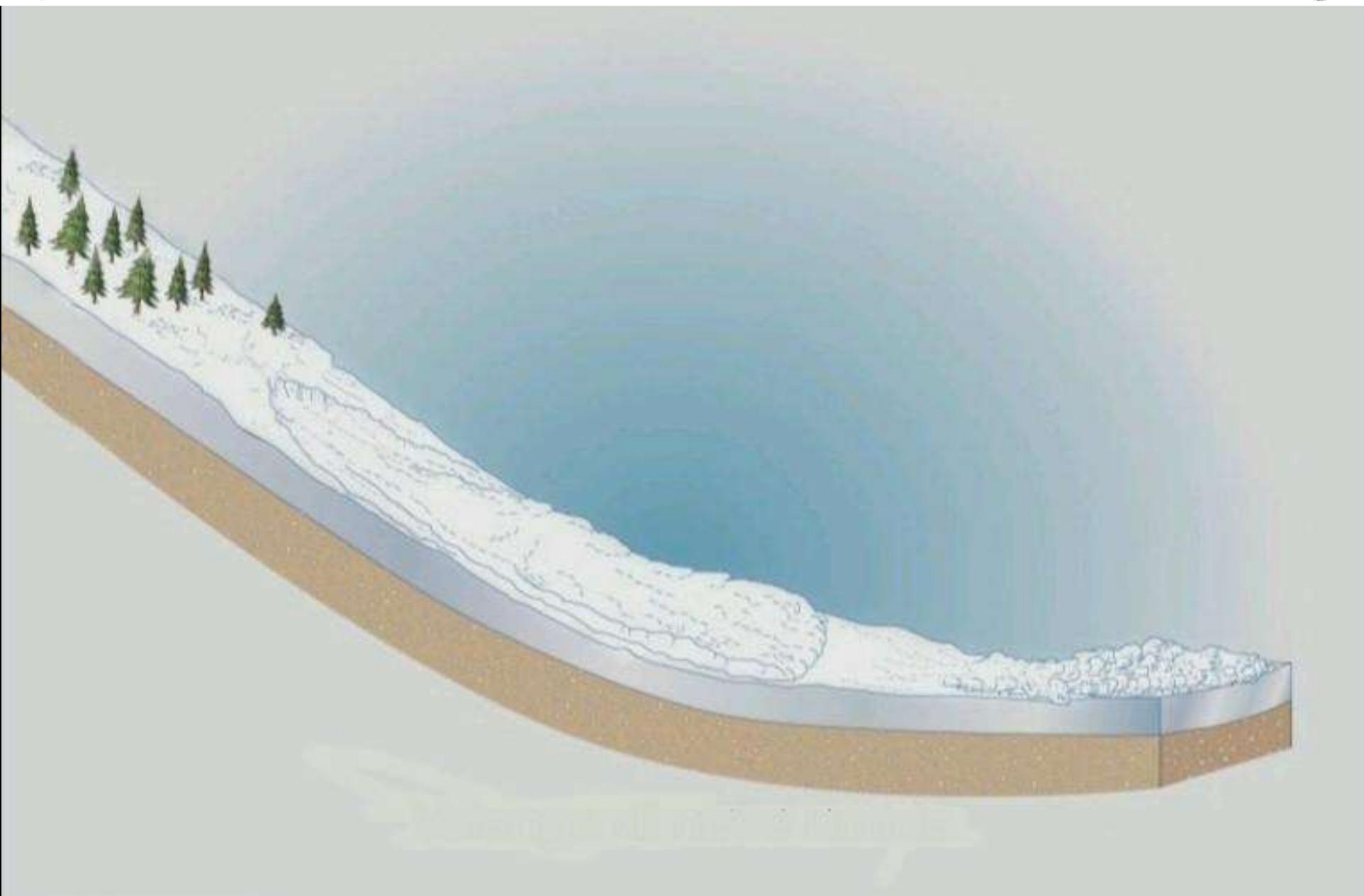














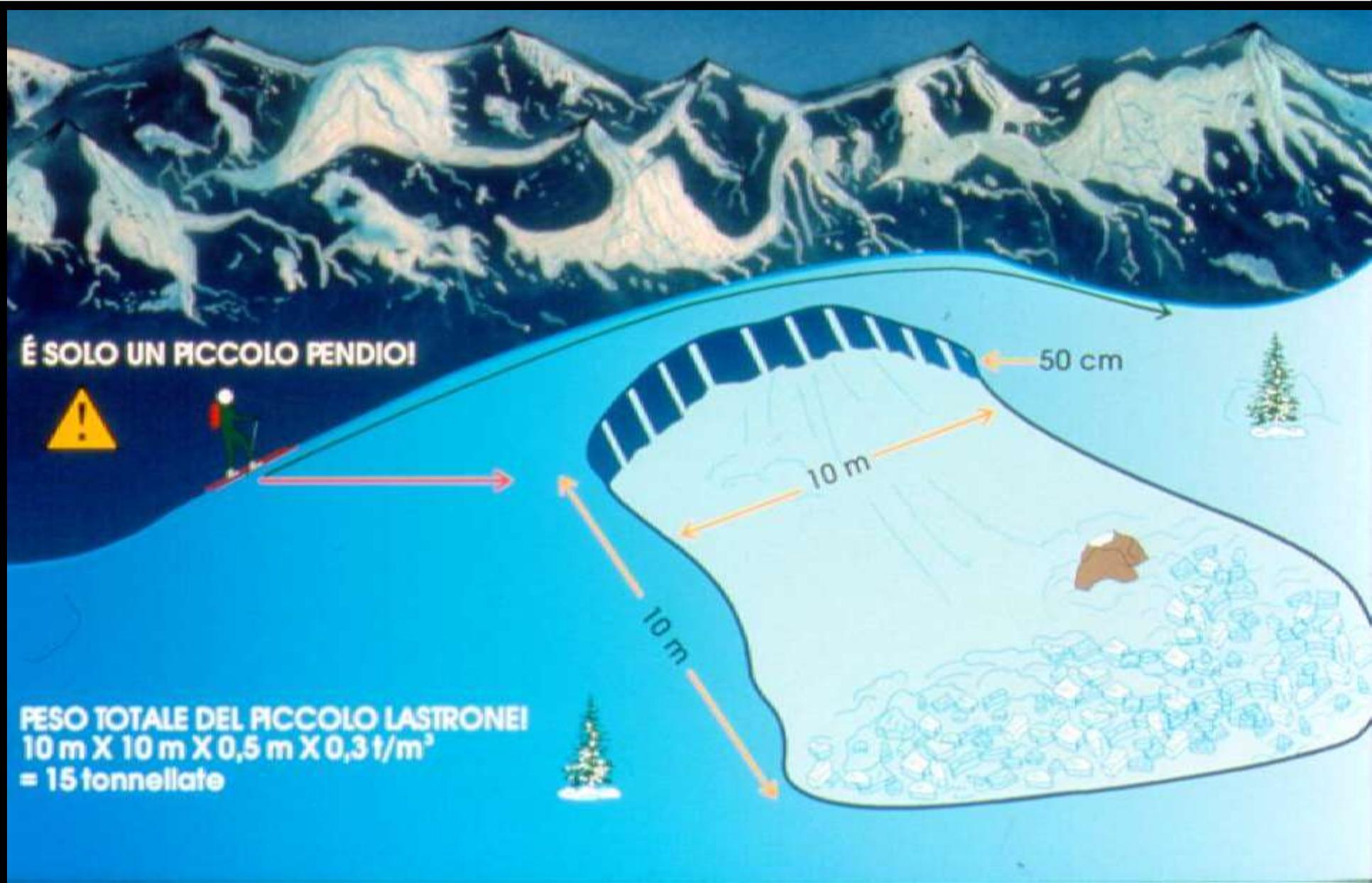


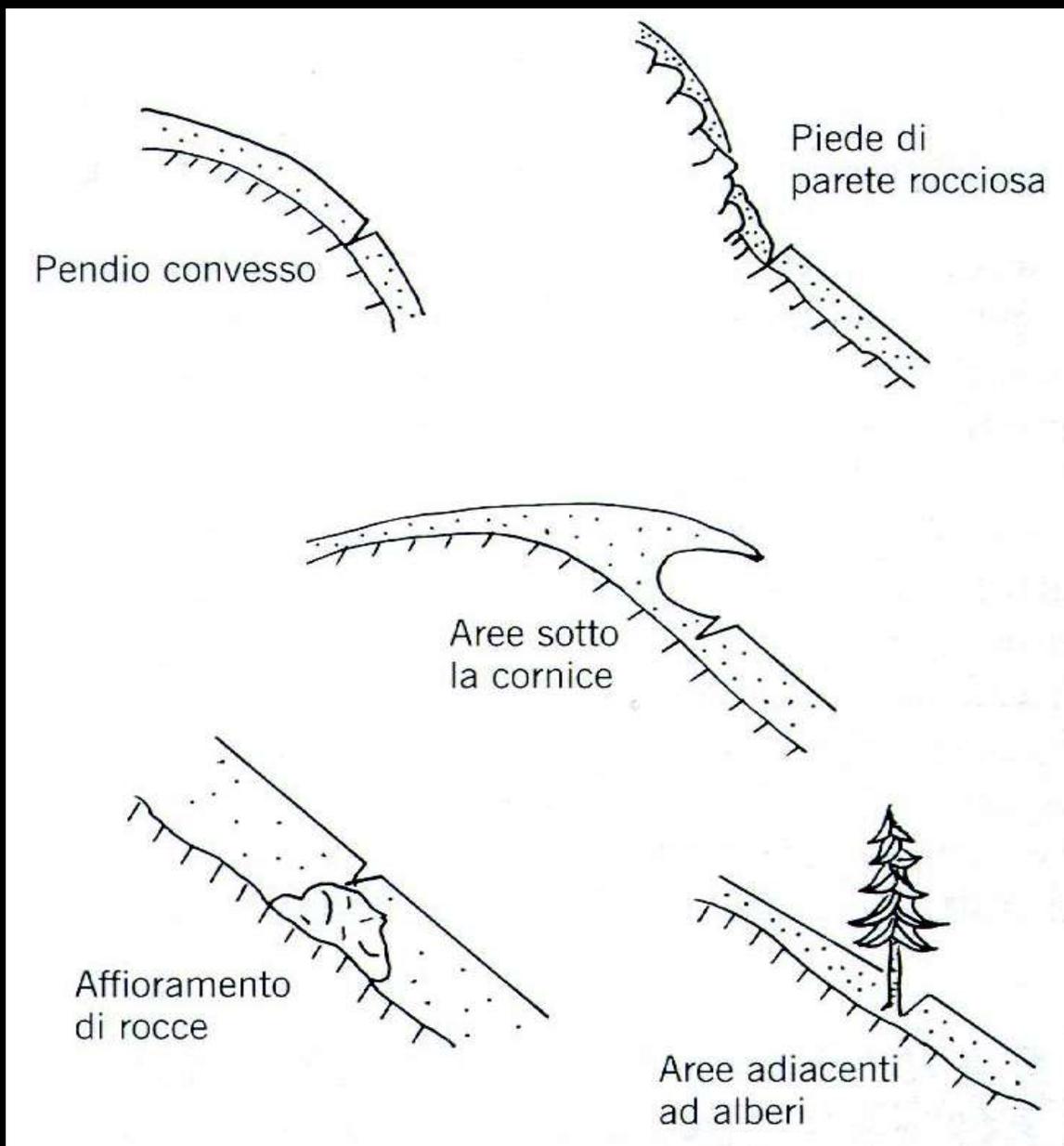


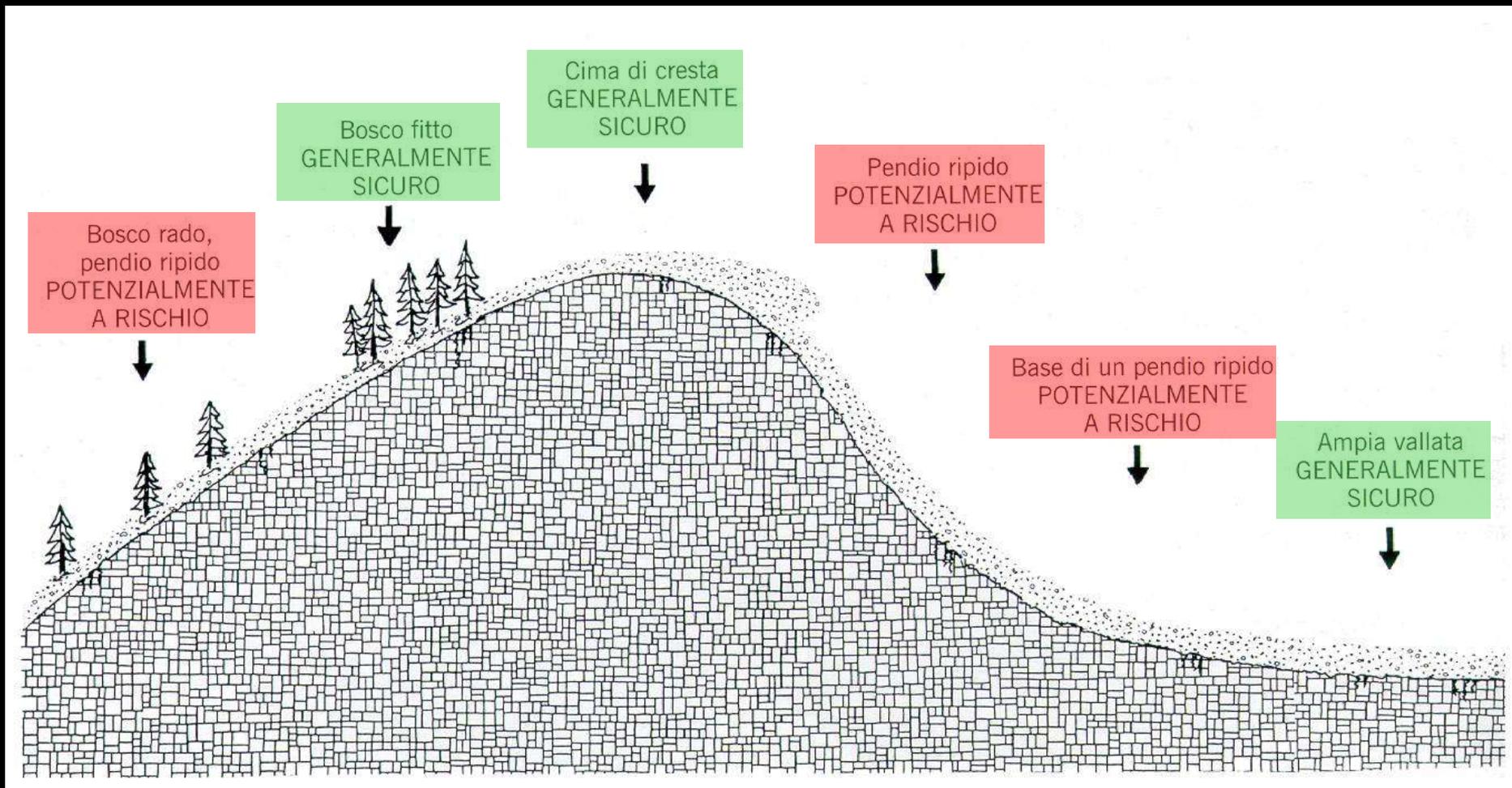














Questo non deve accadere





GRAZIE DELL'ATTENZIONE