

---

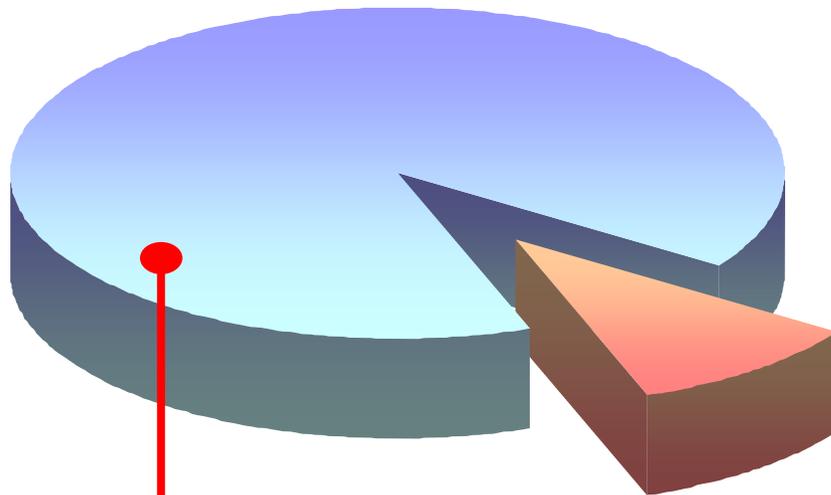
# Nivologia e Valanghe



C.A.I. Nembro - Scuola di Scialpinismo

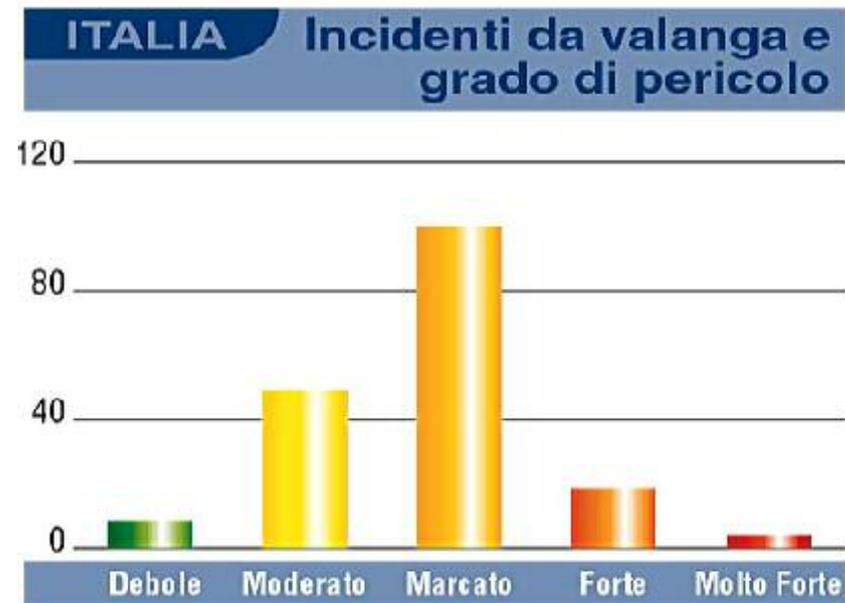


## Perché una lezione sulle valanghe?



Il 90%

delle Valanghe che coinvolgono Alpinisti e Scialpinisti non sono imputabili a distacchi naturali !

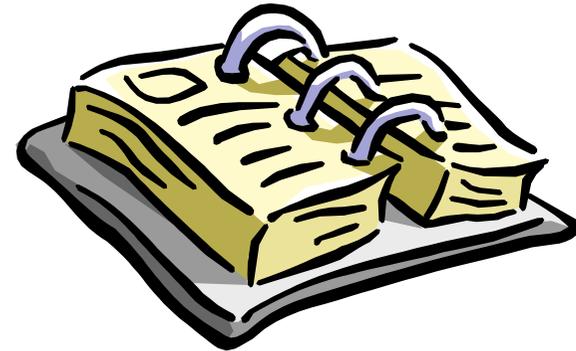


---

# Gli argomenti della lezione

## PRIMA PARTE

- Lo studio della neve
- La classificazione delle valanghe



## SECONDA PARTE

- I motivi del distacco
- I fattori che favoriscono il distacco



---

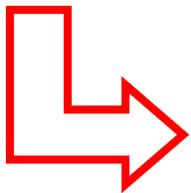
# Perché una lezione sulle valanghe?



# Nivologia

## I DIVERSI TIPI DI NEVE

- La neve polverosa
- La neve primaverile
- La neve ventata
- La neve crostosa
- La brina di superficie
- La brina di profondità



## I METAMORFISMI



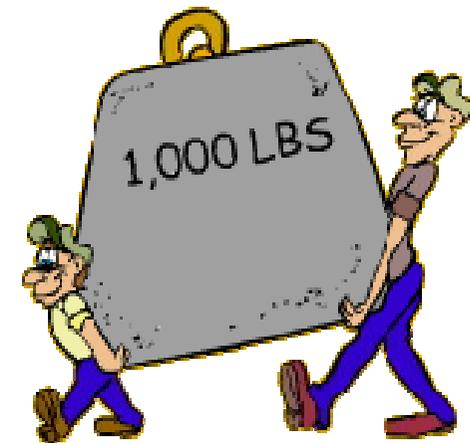
---

## La neve polverosa



---

## La neve primaverile



---

## La neve ventata



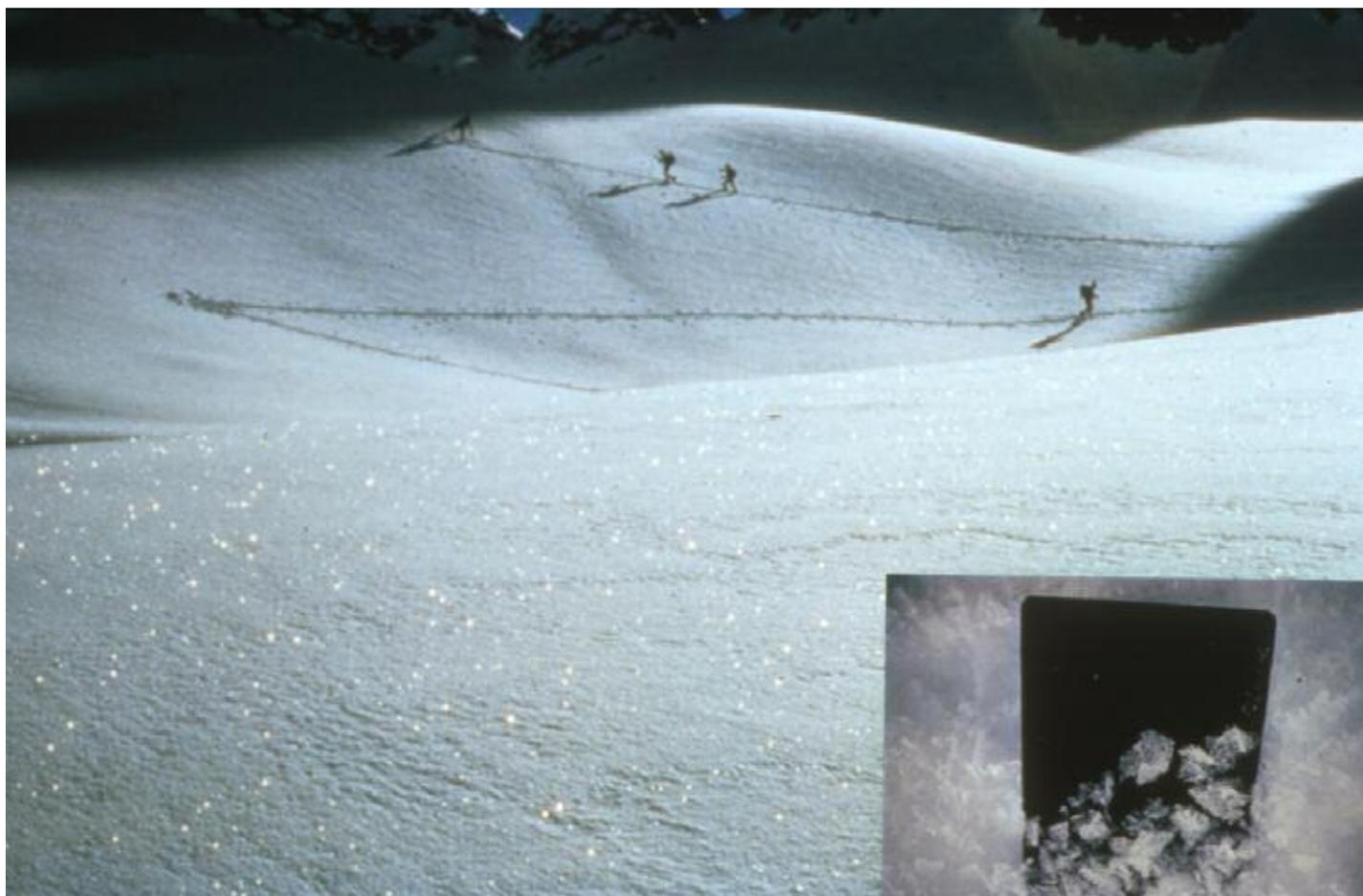
---

## La neve crostosa

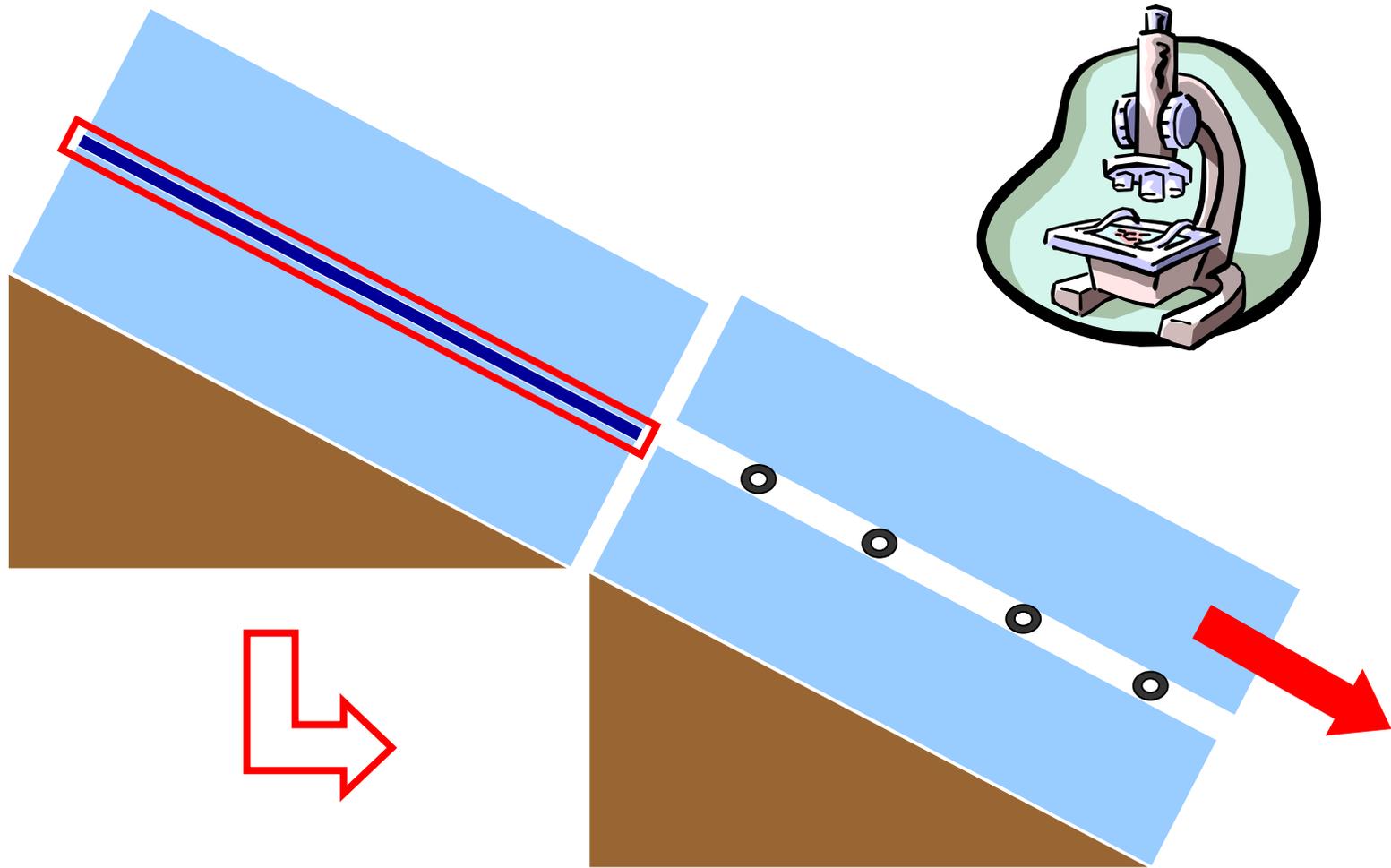


---

## La brina di superficie



## La brina di superficie: modello fisico

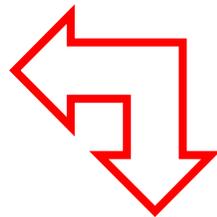


# I Metamorfismi

Nel manto nevoso i cristalli di neve cambiano CONTINUAMENTE ed in modo INDIPENDENTE dalla temperatura !

## LE PRINCIPALI TRASFORMAZIONI

- Gradiente
- Isoterma
- Meccanico
- Fusione



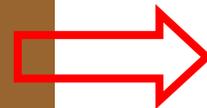
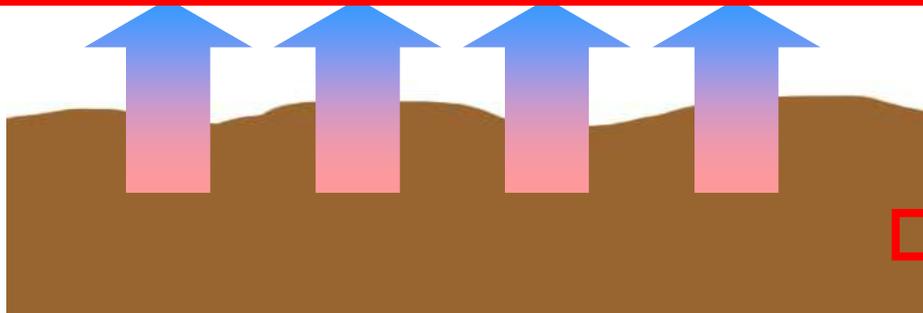
Questi cambiamenti modificano PROFONDAMENTE le caratteristiche di resistenza meccanica del pendio!

# Metamorfismo da Gradiente

La brina di profondità



- 15 °C

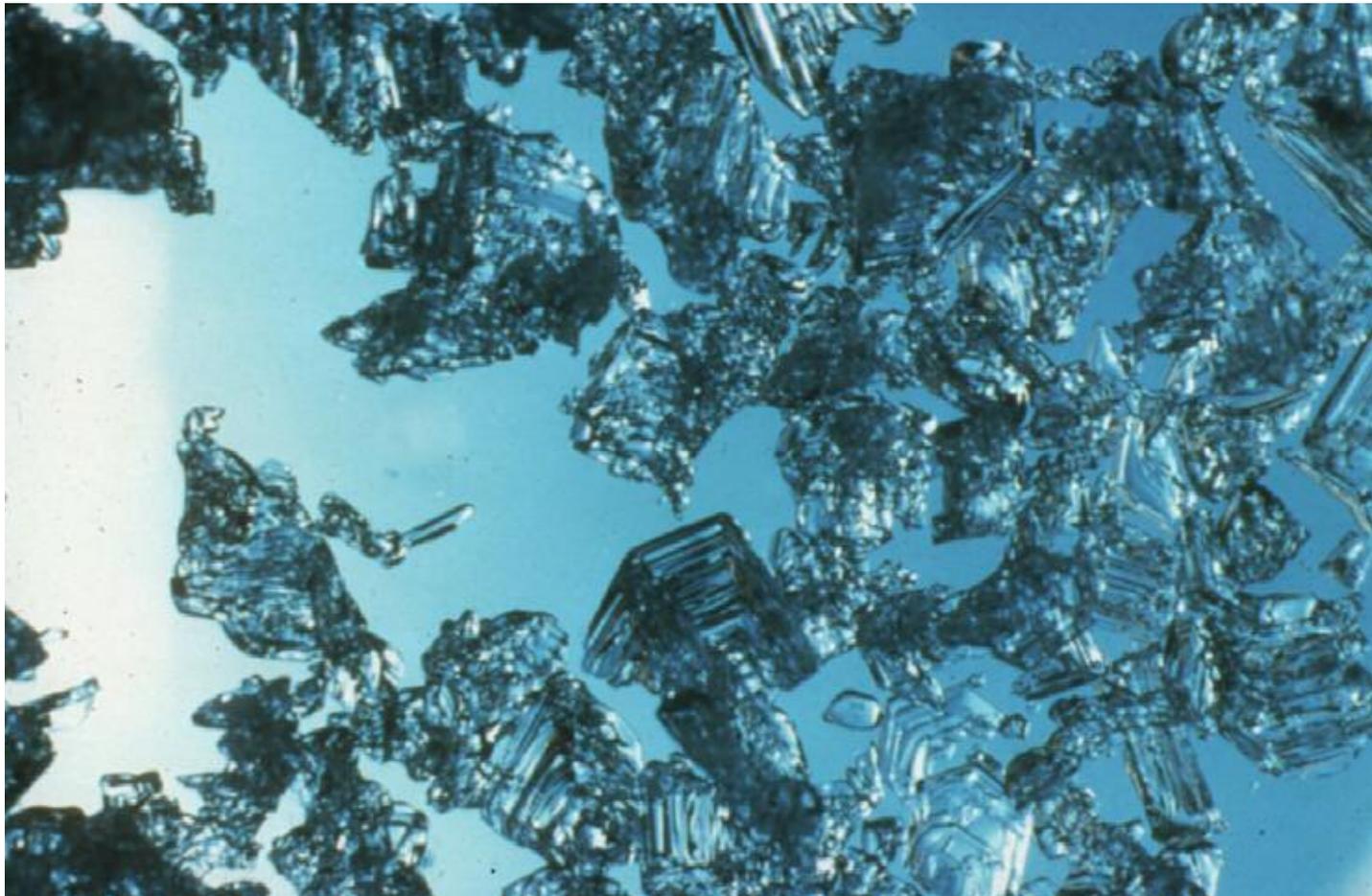


0 °C



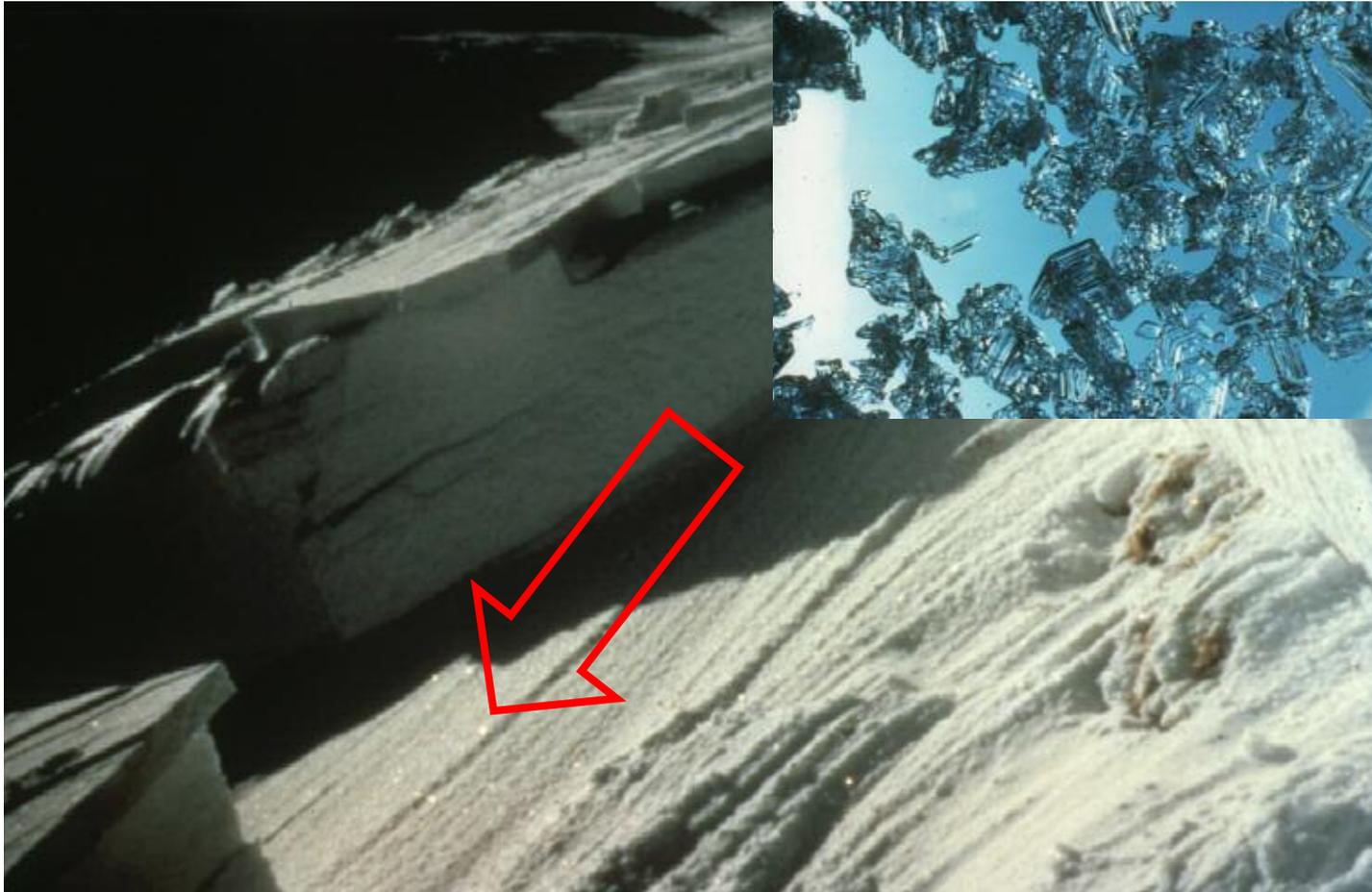
---

## La brina di profondità



---

## Lastrone su brina di profondità

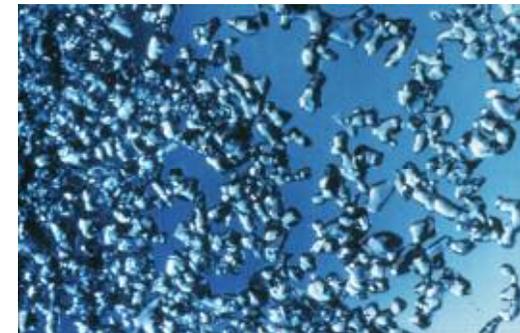
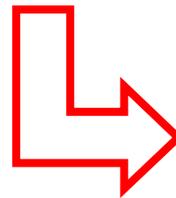
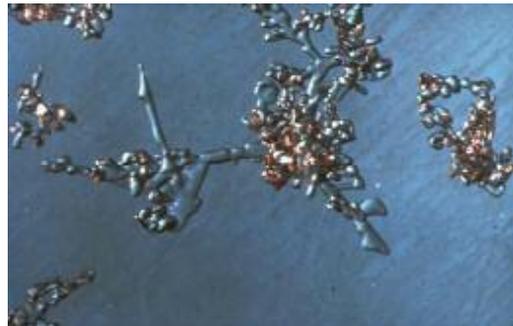
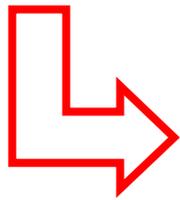
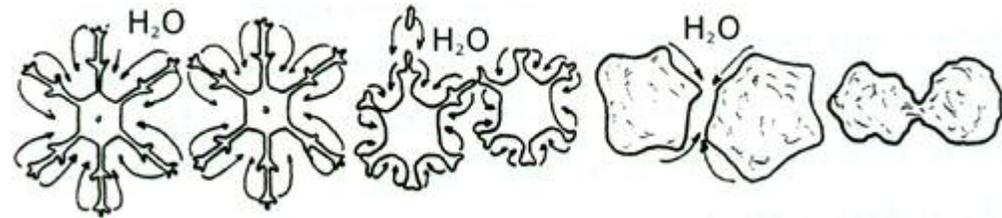


---

# Metamorfismo da Isotermia

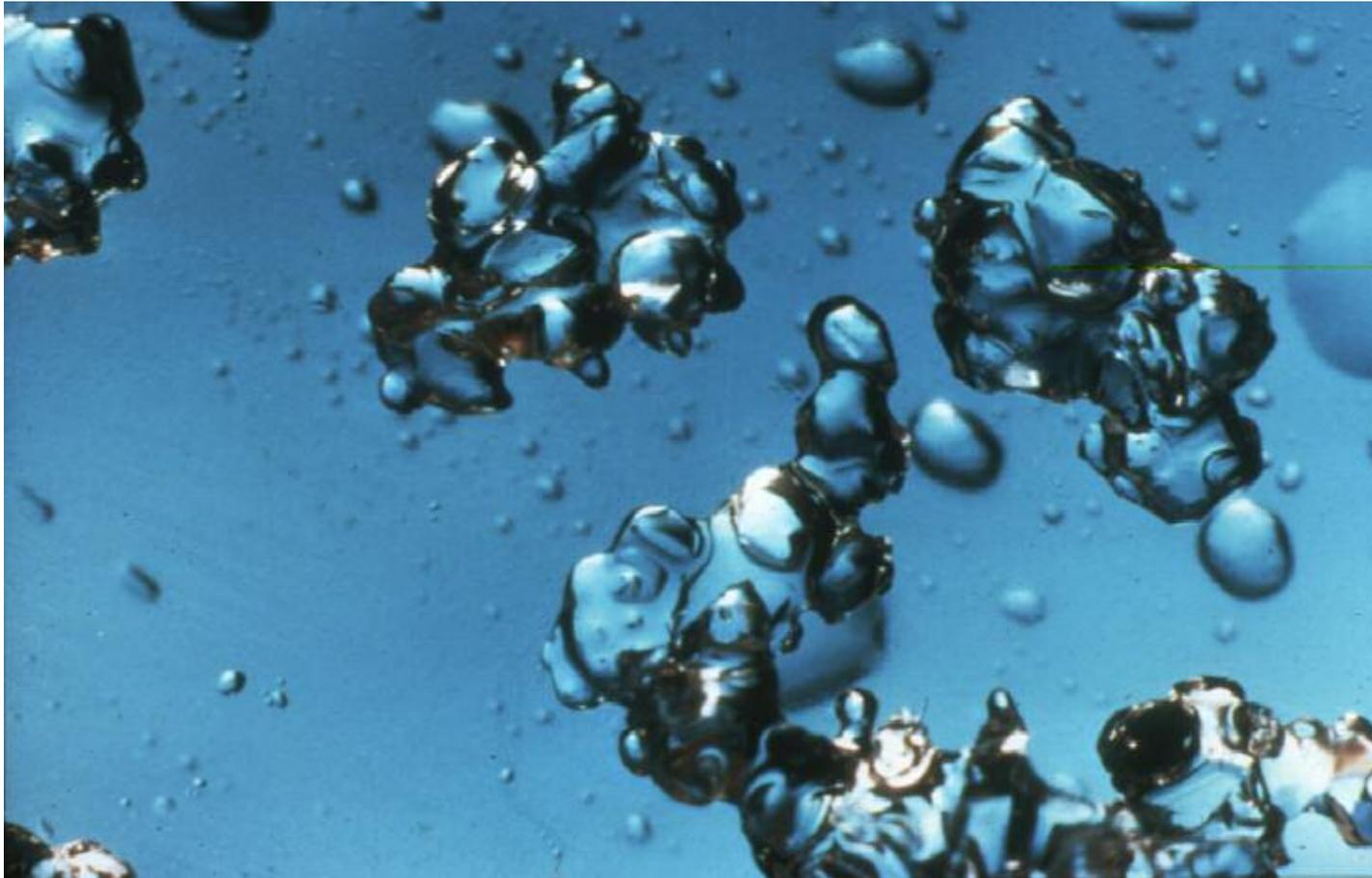


# Metamorfismo da Isotermita

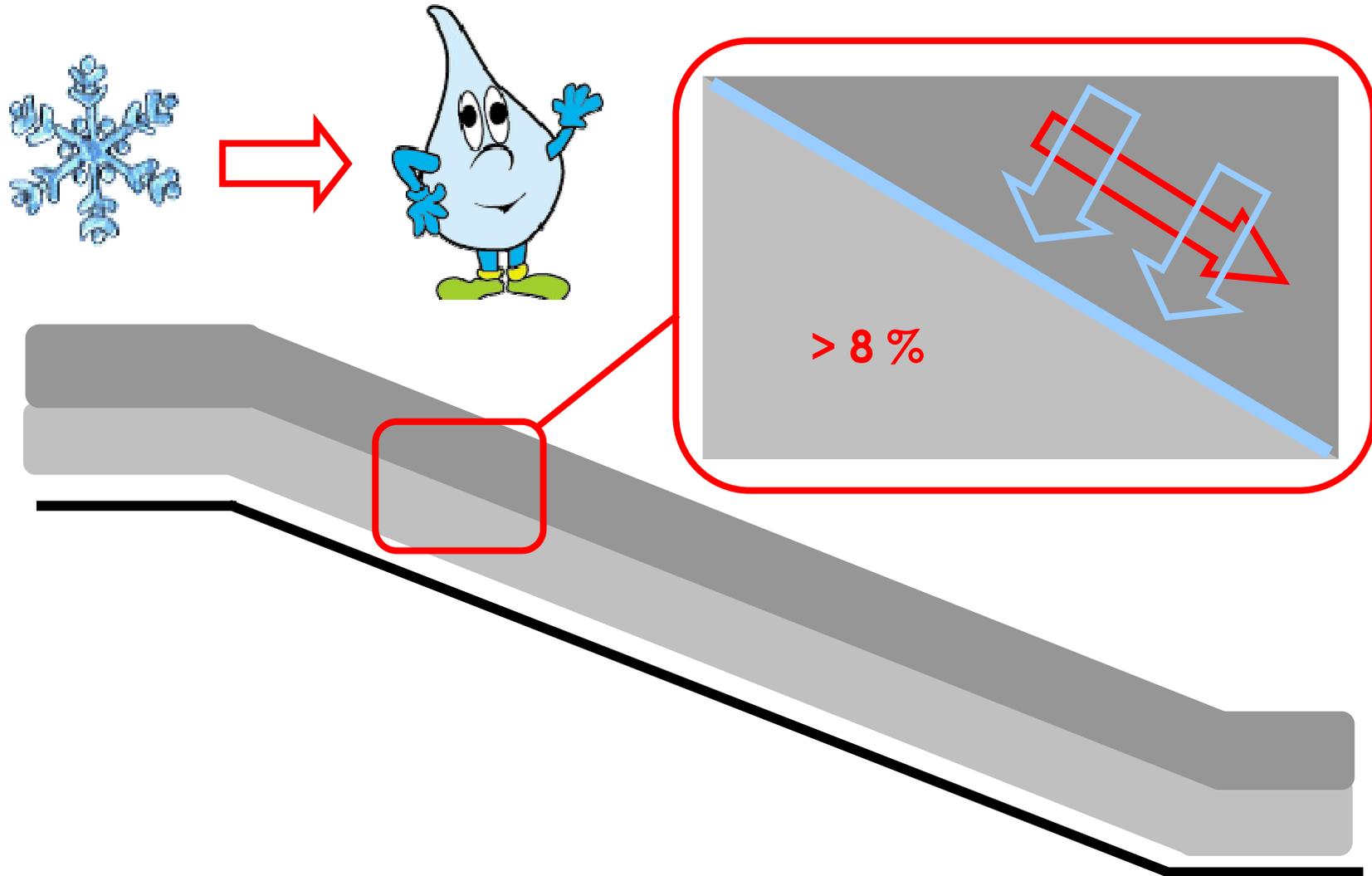


---

# Metamorfismo da Fusione



# Metamorfismo da Fusione



---

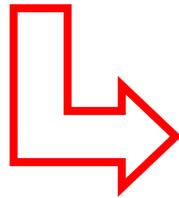
# Metamorfismo Meccanico



# Metamorfismo Meccanico

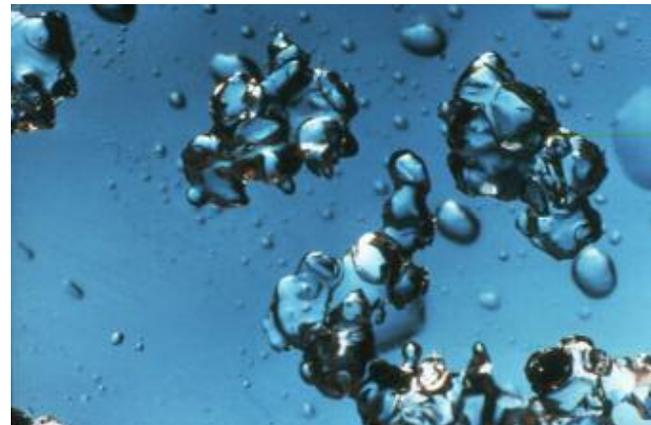
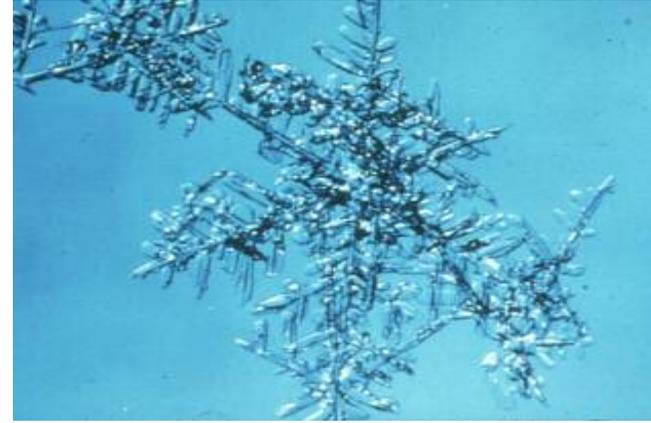
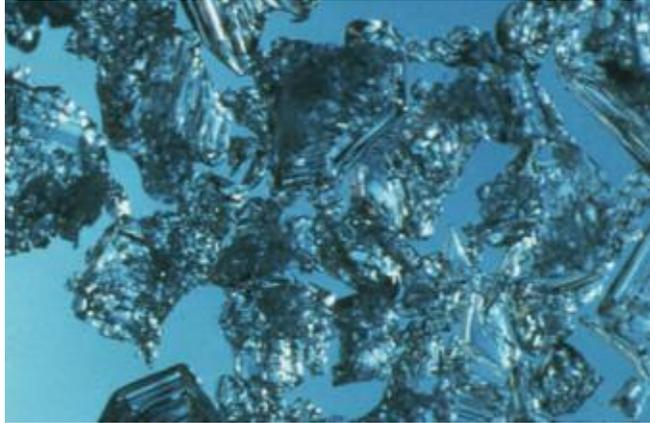


Valanga a lastroni



---

# I principali metamorfismi



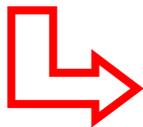
---

## La classificazione delle valanghe ... in rete

- Una valanga può muovere una massa di neve di un milione di tonnellate (1 miliardo di Kg).
- La forza d'impatto raggiunge le 145 tonnellate al metro quadro (48 volte la forza necessaria per radere al suolo una costruzione in muratura).
- La velocità della neve farinosa può raggiungere 360 km/h (il doppio del sciatore più veloce).
- La valanga più tremenda conosciuta si staccò in Perù nel 1970. Rase al suolo la città di Yungay provocando 18.000 vittime.

... quindi se vi dicono di non andare fuori pista o di non fare escursioni quel giorno, forse è il caso di non farlo.  
Non solo per voi, ma anche per quelli che stanno a valle.

FONTE: <http://digilander.libero.it/ik3ssq/Meteo/valanghe.htm>



Ma le cose stanno davvero così ???

---

# La classificazione delle valanghe

Se utilizziamo il criterio della DIMENSIONE possiamo suddividere le valanghe in DUE grandi famiglie:

Di pendio (dello sciatore)

Di versante



Con coesione (a lastroni)

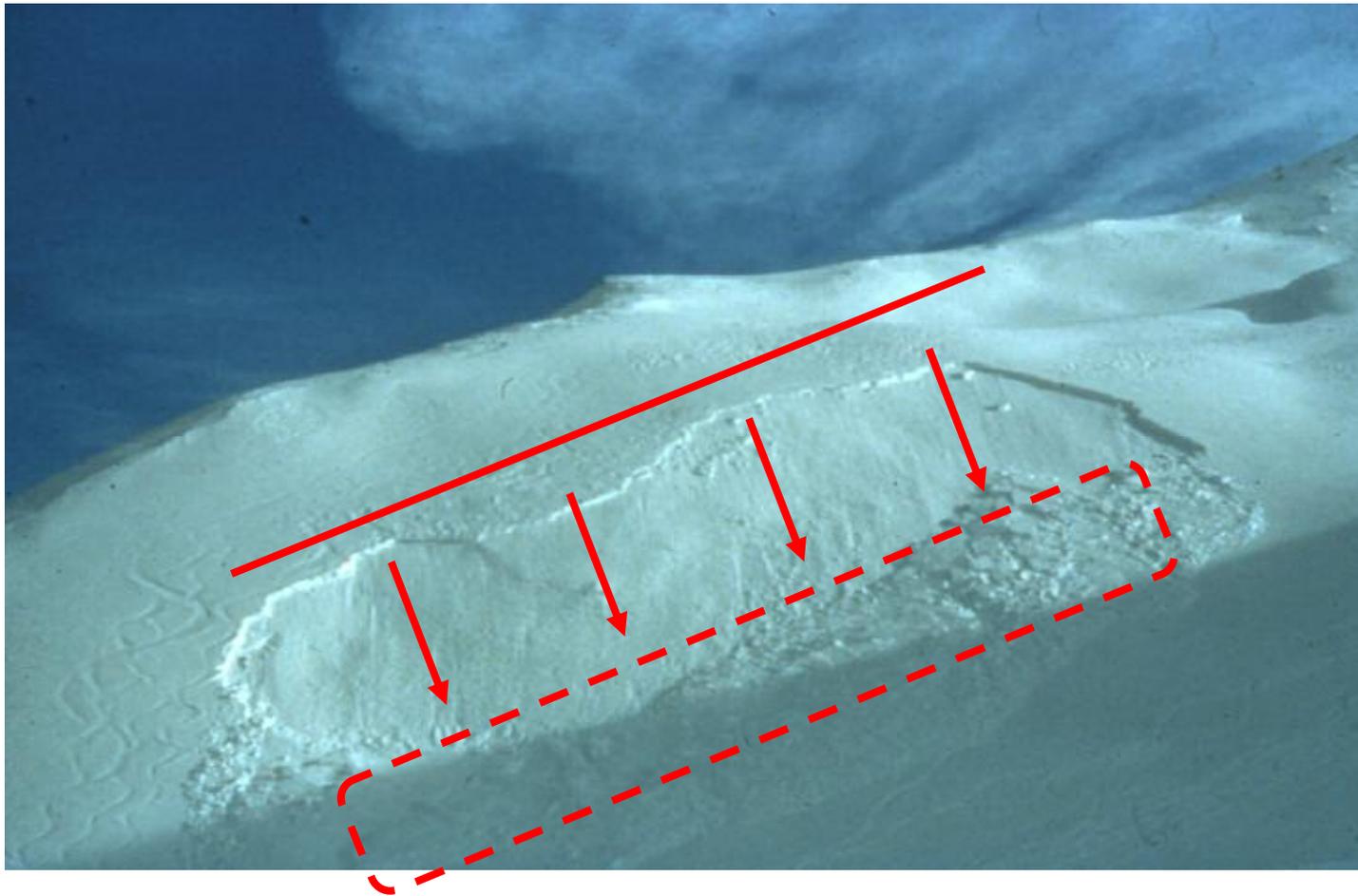


A debole coesione



---

# Valanga a lastroni



---

## Valanga a lastroni ( particolare distacco )



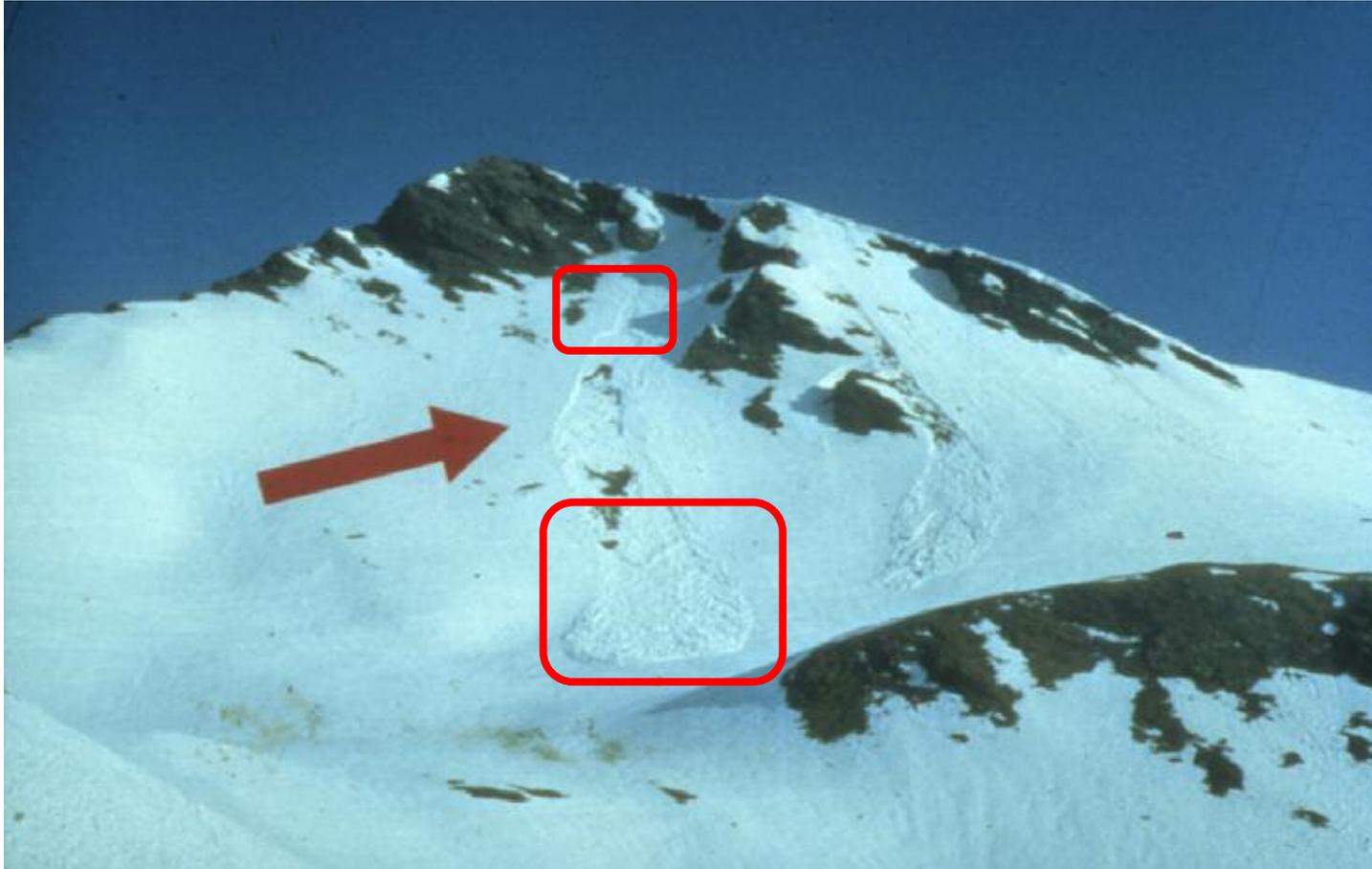
---

# Valanga a lastroni

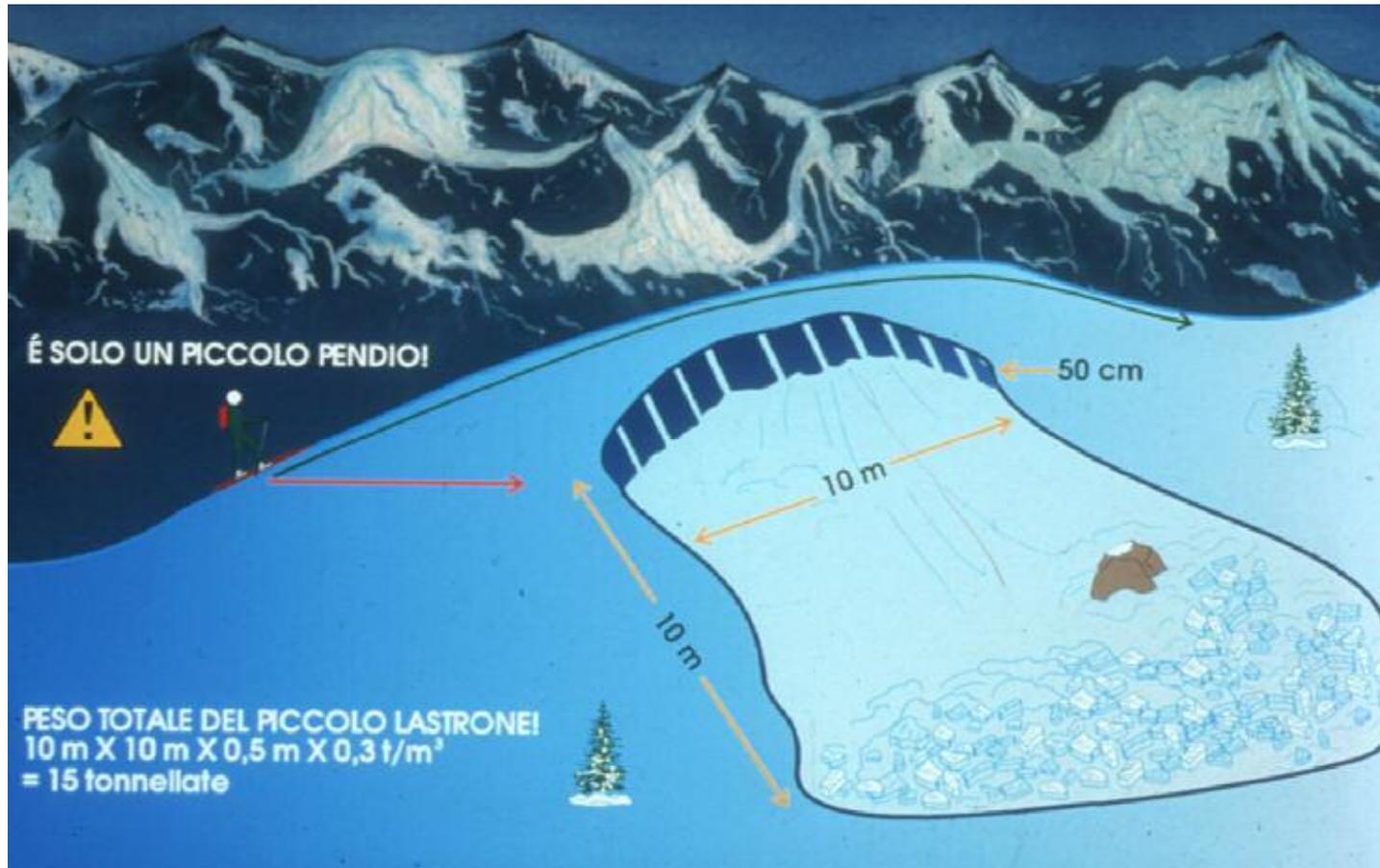


---

## Valanga a debole coesione



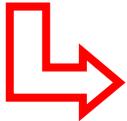
Non confondete pericolo con dimensione !!



# Come ci si protegge?

## VALANGHE DI VERSANTE

Si costruiscono sistemi di protezione sopra i centri abitati e le vie di comunicazione



Paravalanghe e frangivento



## VALANGHE DI PENDIO

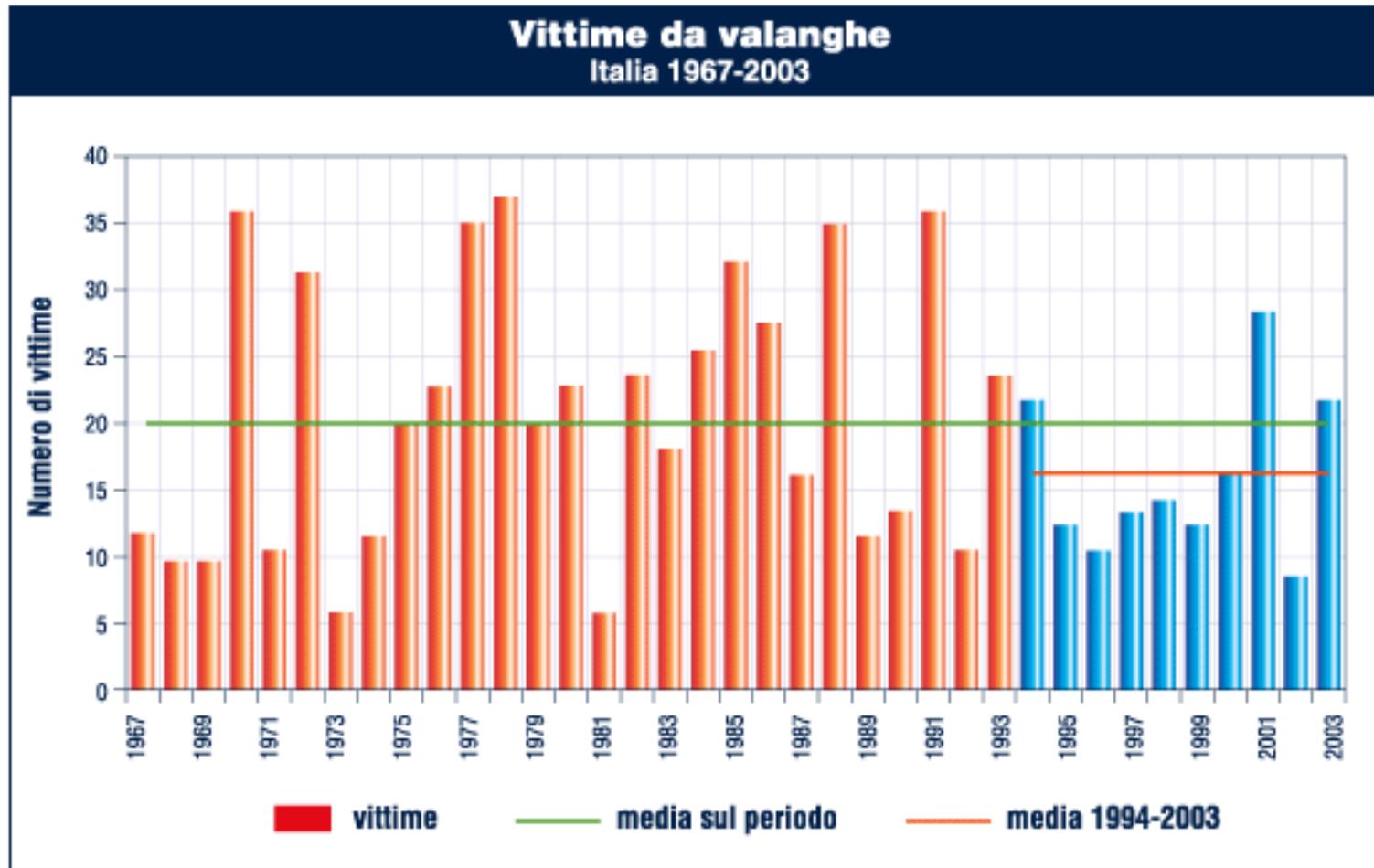
- Monitoraggio dell'andamento del tempo e della neve
- Informazione attraverso la consultazione dei bollettini
- Ma soprattutto ....



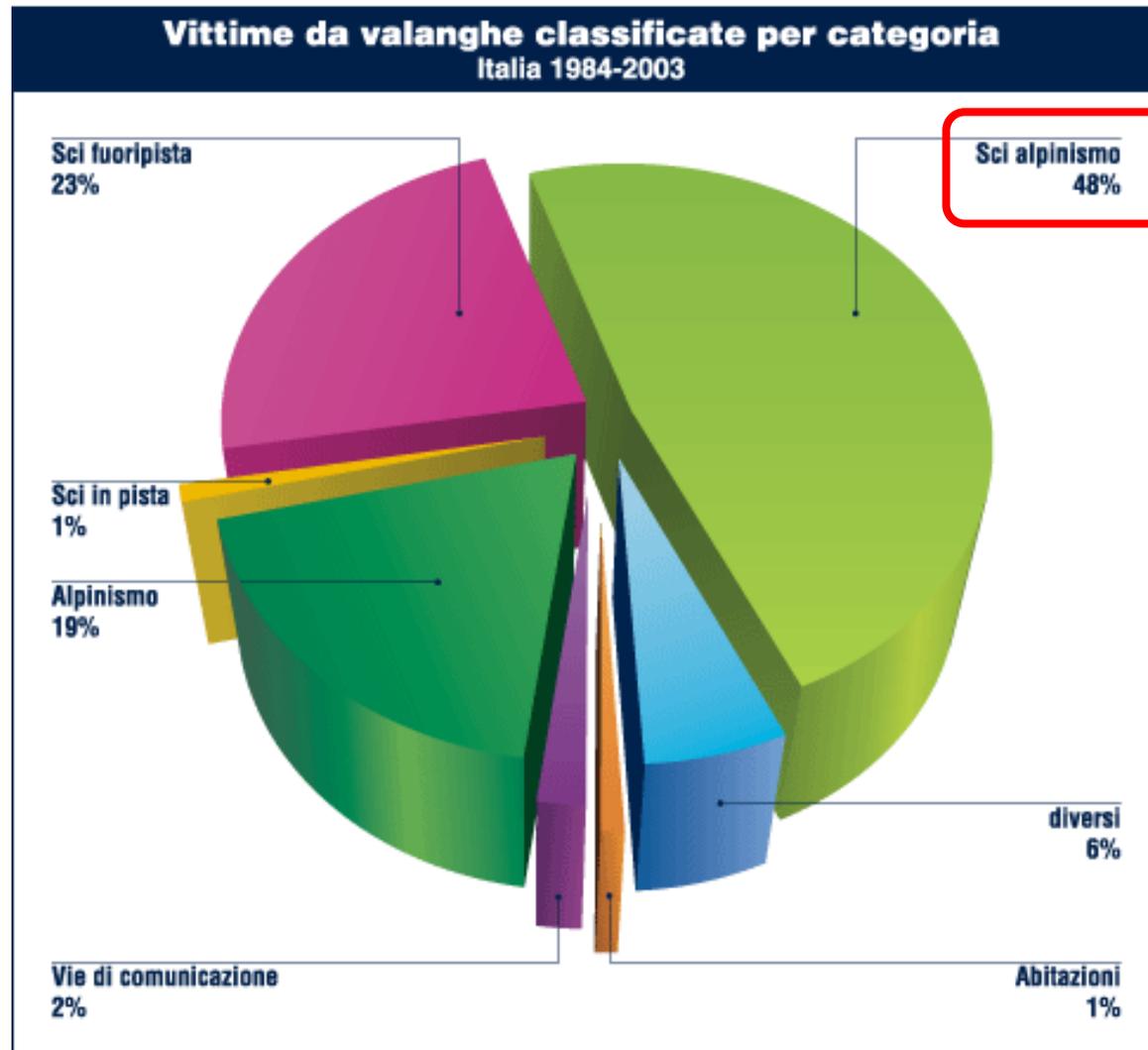
Il comportamento !!!



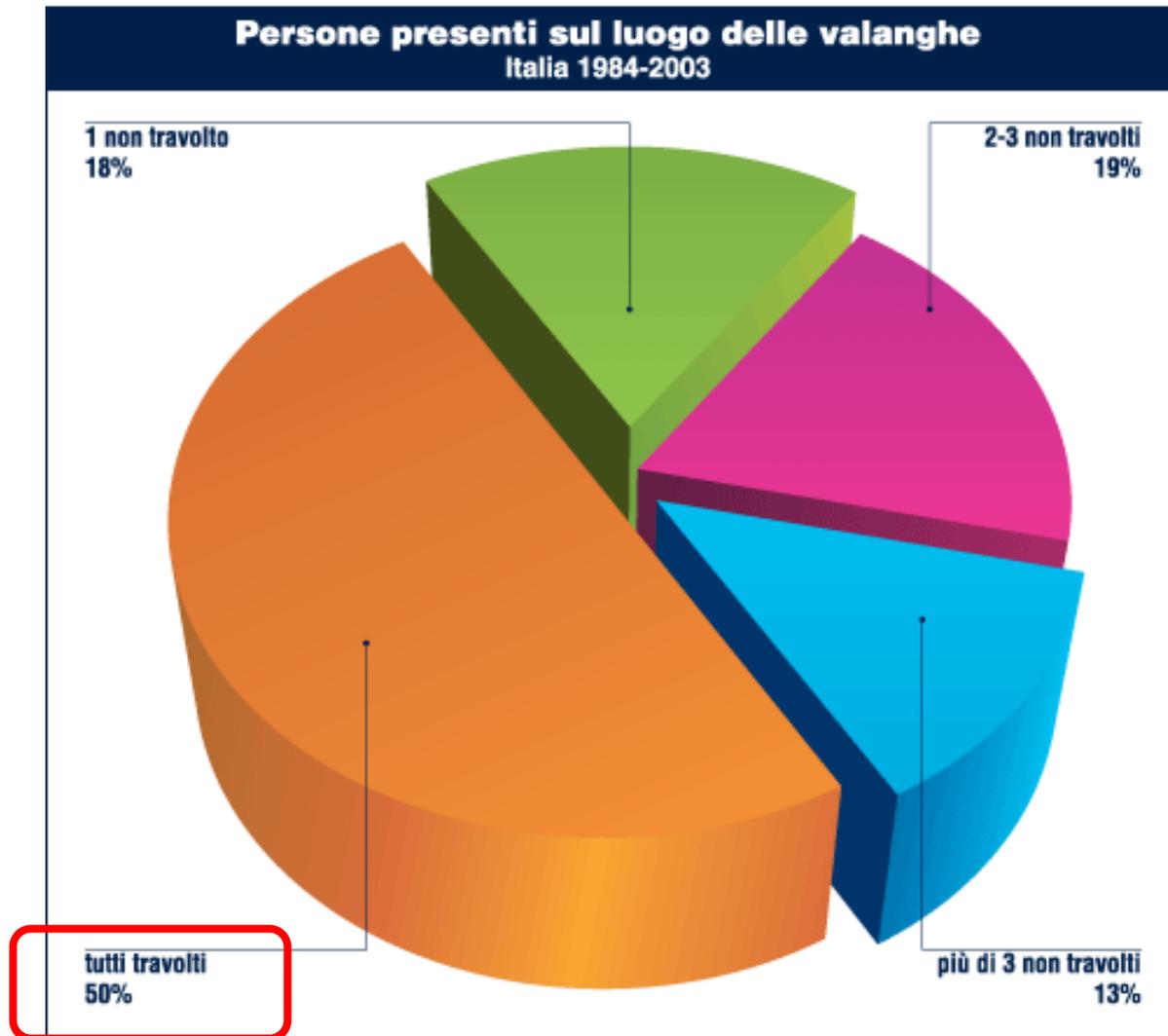
## Le vittime negli ultimi anni



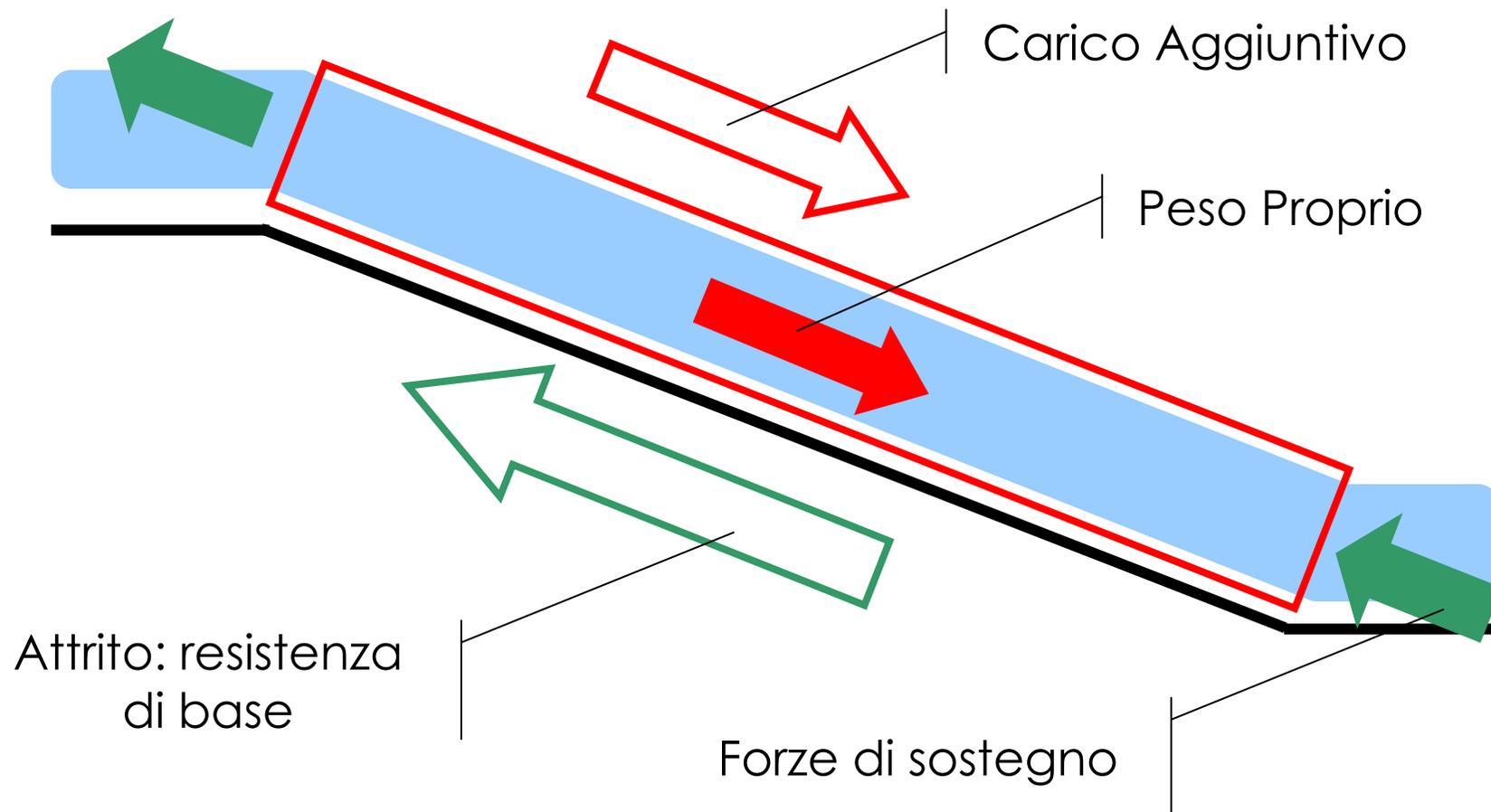
# Le vittime negli ultimi anni



## Le vittime negli ultimi anni



## Le forze nel manto nevoso



# Le cause del distacco

## AUMENTO DEL PESO

- Accumuli da vento
- Nuove precipitazioni
- Passaggio di uno o più sciatori



## RIDUZIONE DELLA RESISTENZA

- Aumento della temperatura
- Gradiente elevato
- ...



# Carico aggiuntivo: il nostro peso



=



# Carico aggiuntivo: il nostro peso



=



=



=



=



**8 persone in salita !!!**

# Carico aggiuntivo: il nostro peso

Quindi:



=



**15  
persone !!!**

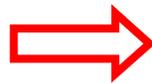
# I fattori critici

## IL VENTO

- Direzione ed intensità

## LA NEVE

- Coesione
- Struttura del manto nevoso
- Resistenza di base



Test della Pala



Profilo Stratigrafico



Blocco di slittamento

## IL TERRENO

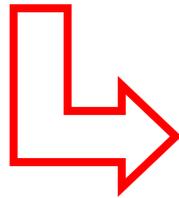
- Pendenza
- Morfologia e vegetazione

LE TRE REGOLE FONDAMENTALI ...

# Metamorfismo Meccanico

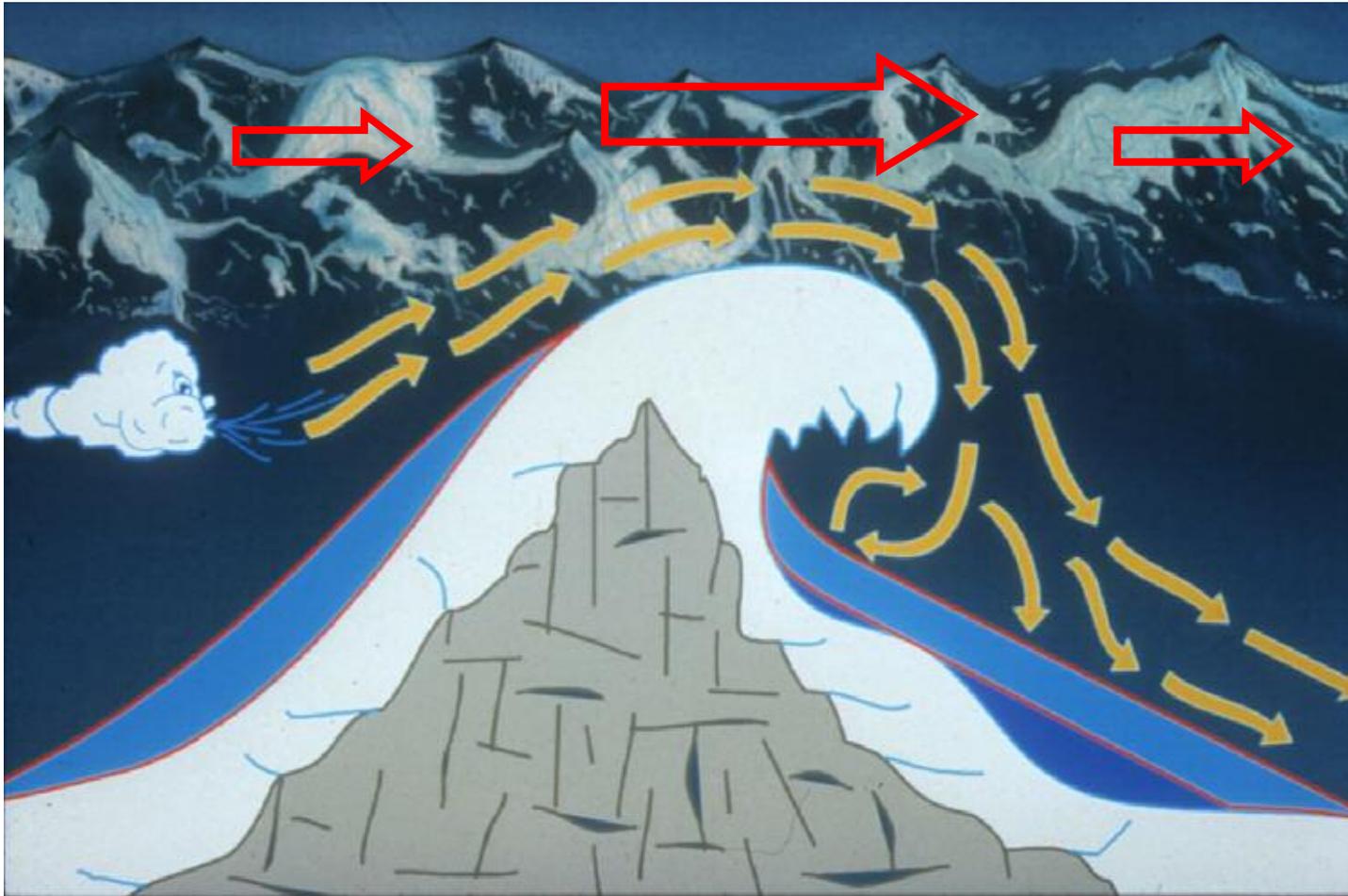


Valanga a lastroni

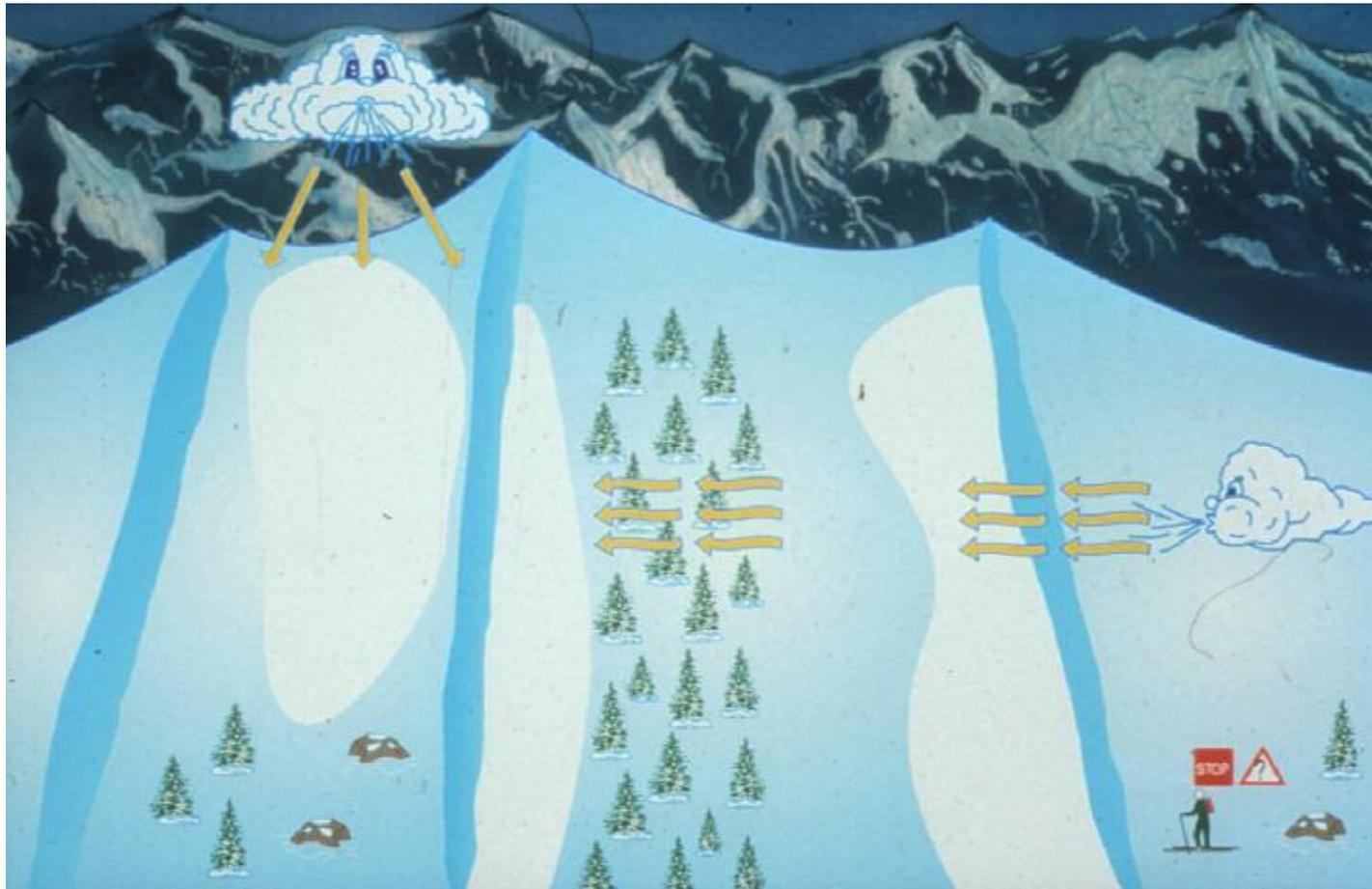


---

## Fattori critici: il vento



## Fattori critici: il vento



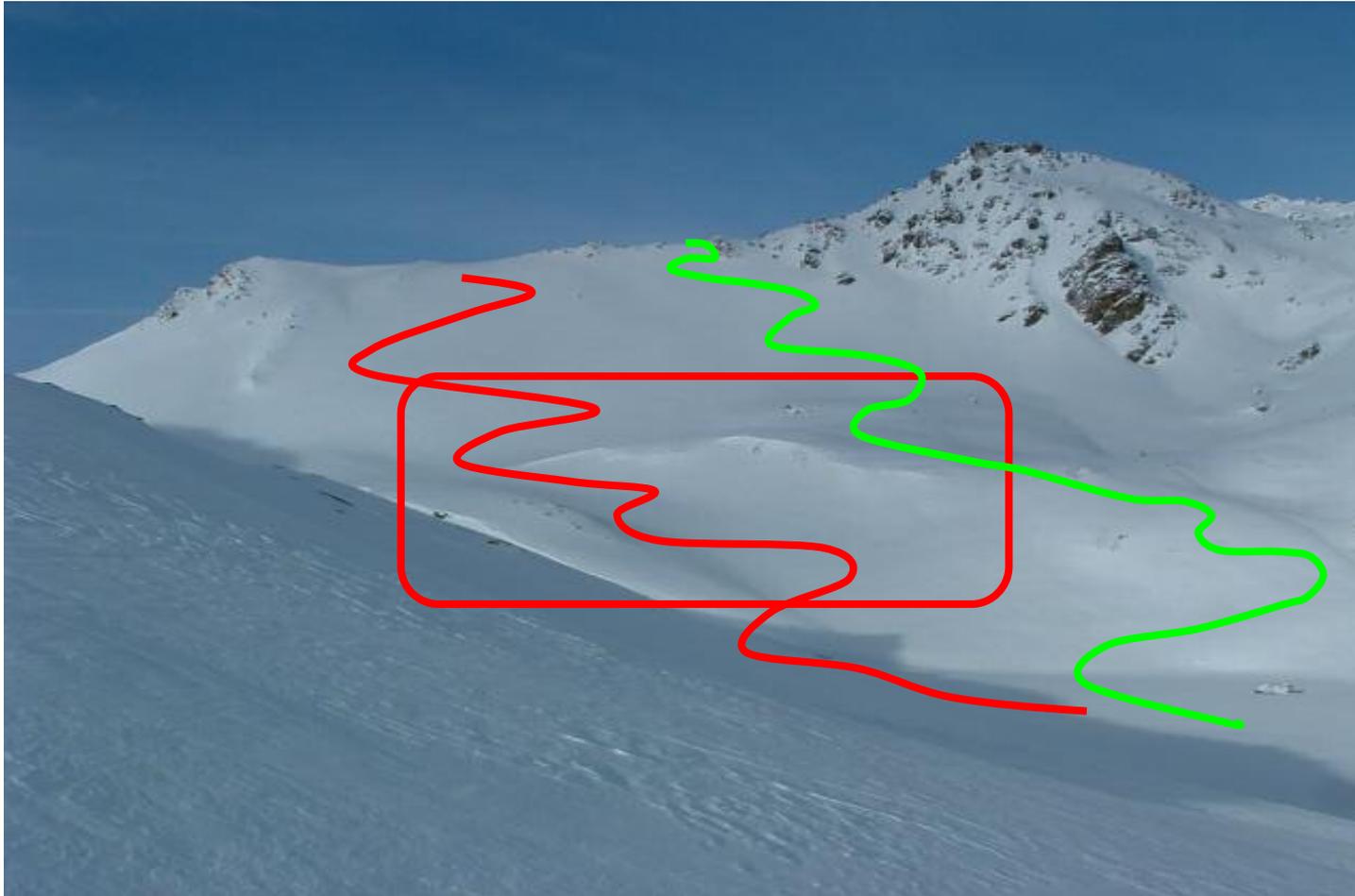
---

## Fattori critici: il vento



---

## Fattori critici: il vento



---

## Fattori critici: il vento



---

## Fattori critici: il vento



# Coesione: il test della pala

LASTRONE

VALANGA A DEBOLE COESIONE



Neve con coesione



Neve senza coesione

---

## Coesione: il test della pala



---

# La struttura del manto nevoso

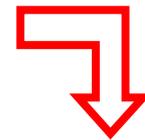
## IL PROFILO STRATIGRAFICO



Viene studiata la composizione interna del manto nevoso, NON si ottengono informazioni sulla reale stabilità del pendio.

# La struttura del manto nevoso

## IL BLOCCO DI SLITTAMENTO

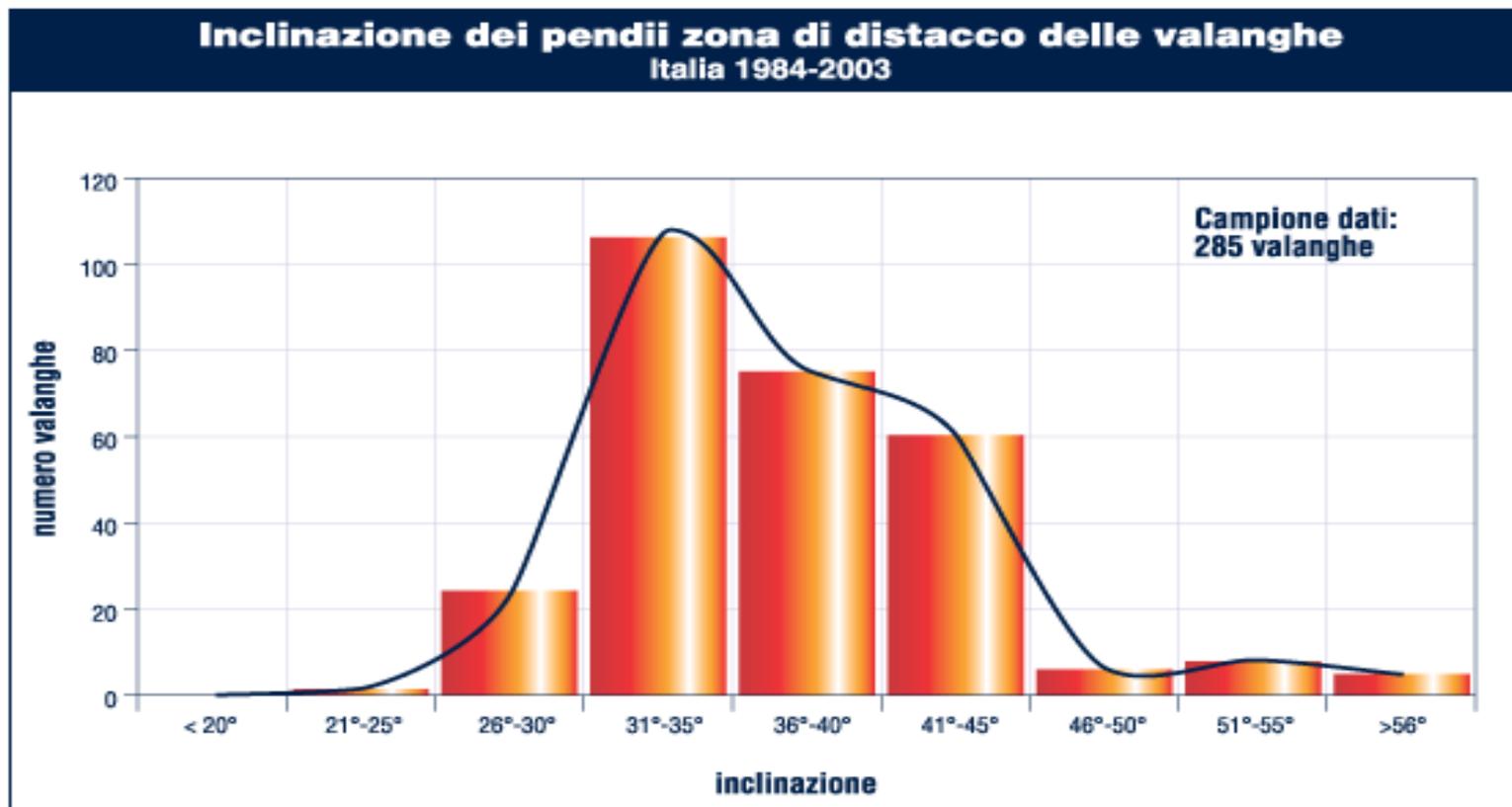


Anche chiamato TEST DI STABILITA'

Solo attraverso l'esecuzione del blocco di slittamento è possibile determinare la REALE resistenza di base del manto nevoso !!

## Fattori critici: la pendenza

Le pendenze più favorevoli al distacco delle valanghe sono quelle comprese fra 27° e 45°



# Fattori critici: la pendenza

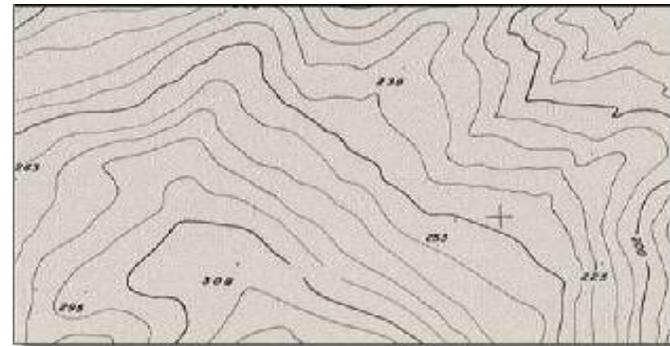
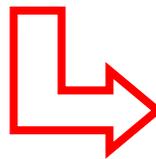
Quali sono i metodi per misurare la pendenza ?

## A CASA

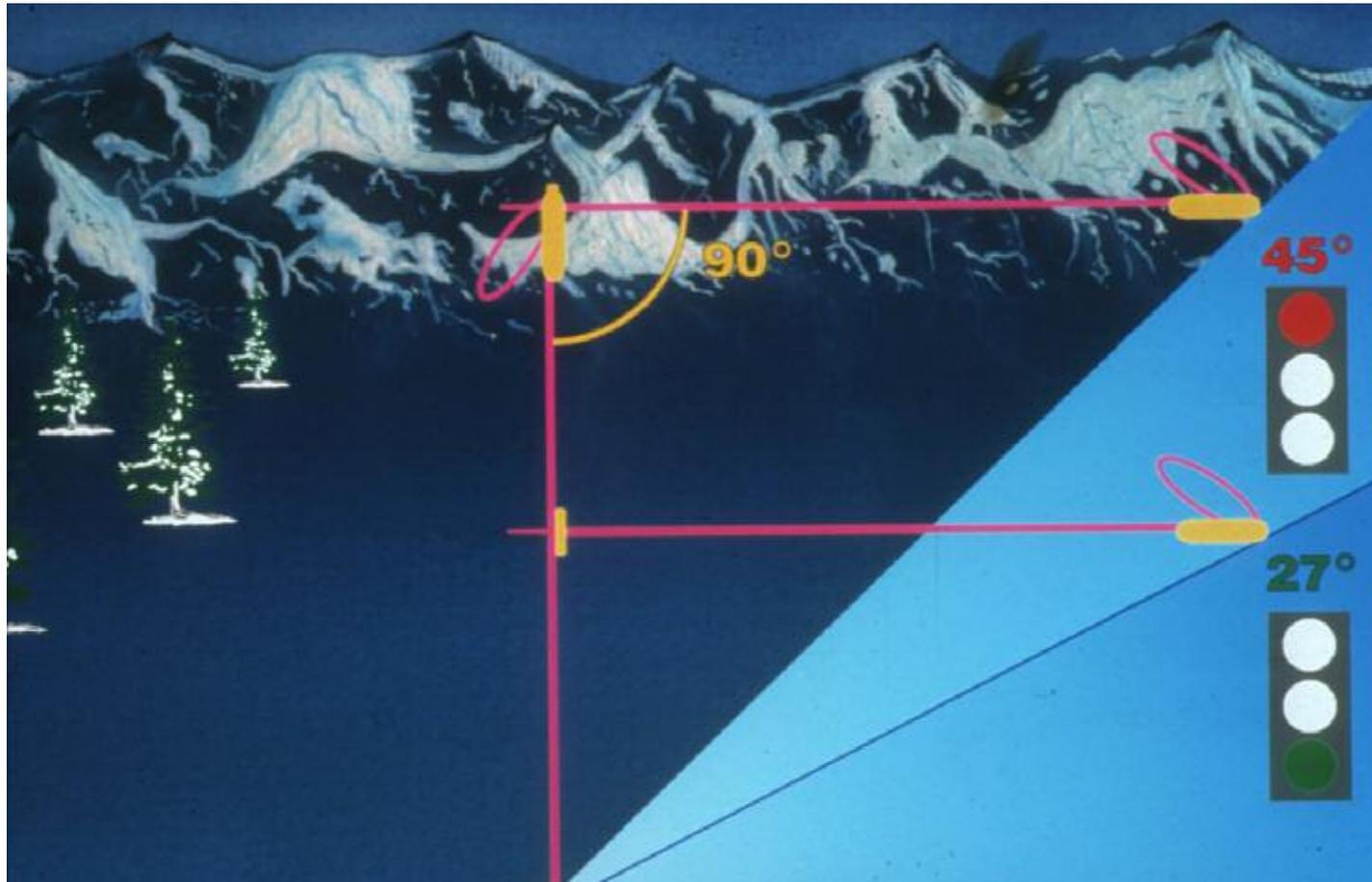
- Studio della cartina ( curve di livello )

## SUL POSTO

- Curve ad ampio raggio difficoltose
- Metodo del bastoncino

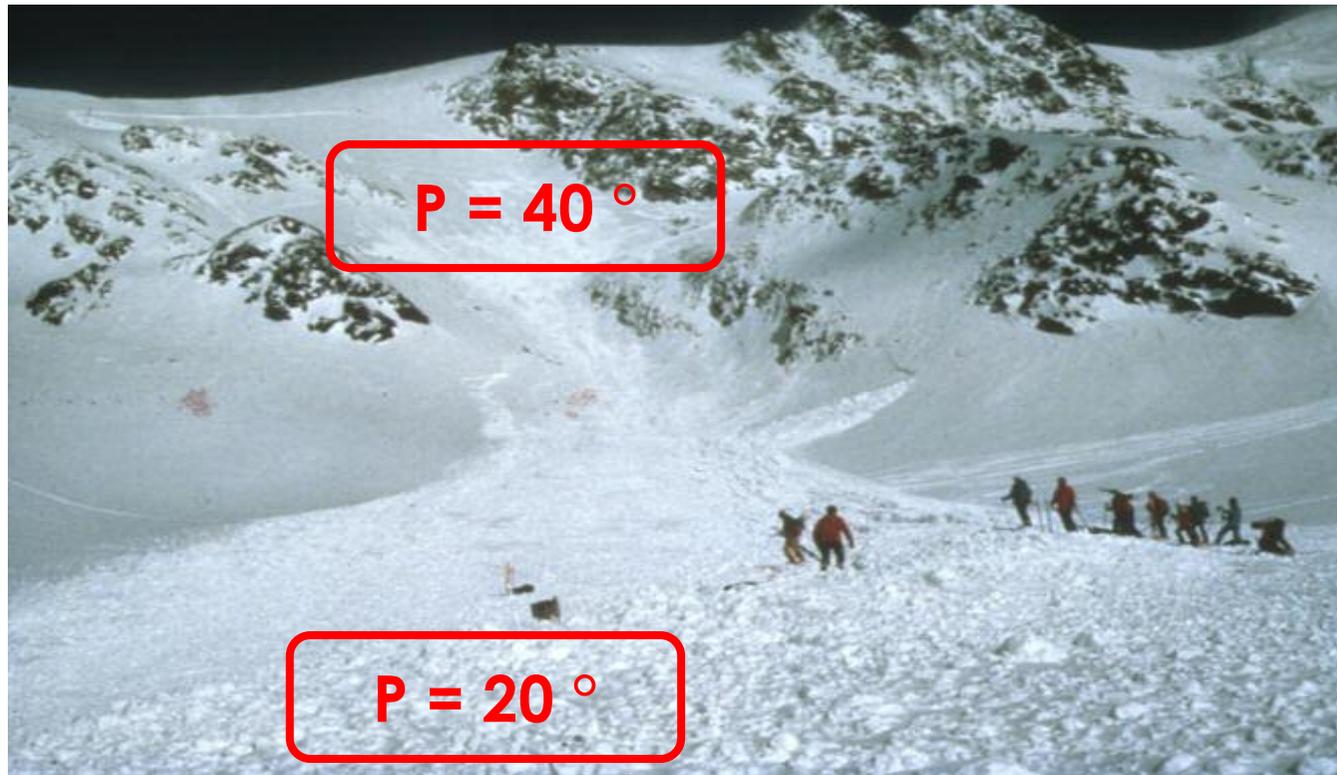


## Fattori critici: la pendenza



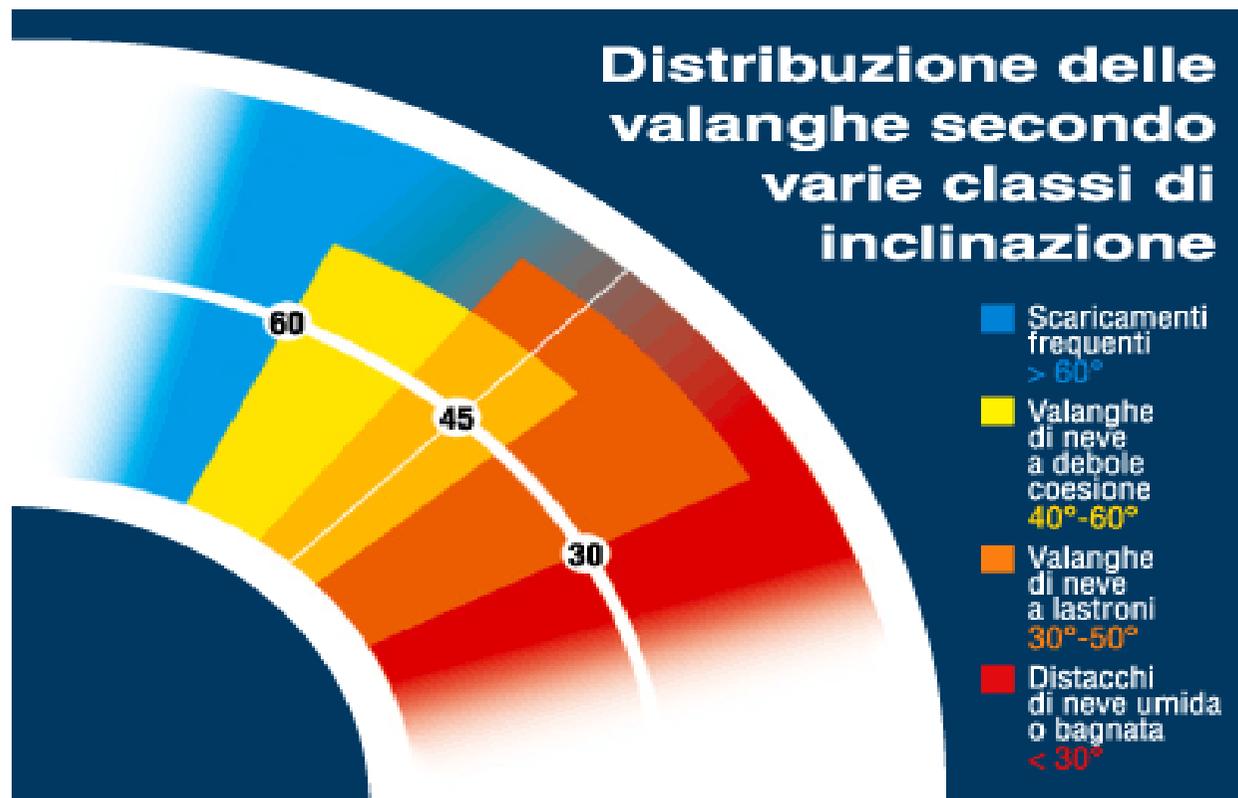
## Fattori critici: la pendenza

ATTENZIONE ! Il metodo del bastoncino fornisce una misura PUNTUALE della pendenza, non ci dice nulla sulla pendenza MASSIMA del pendio che stiamo affrontando !



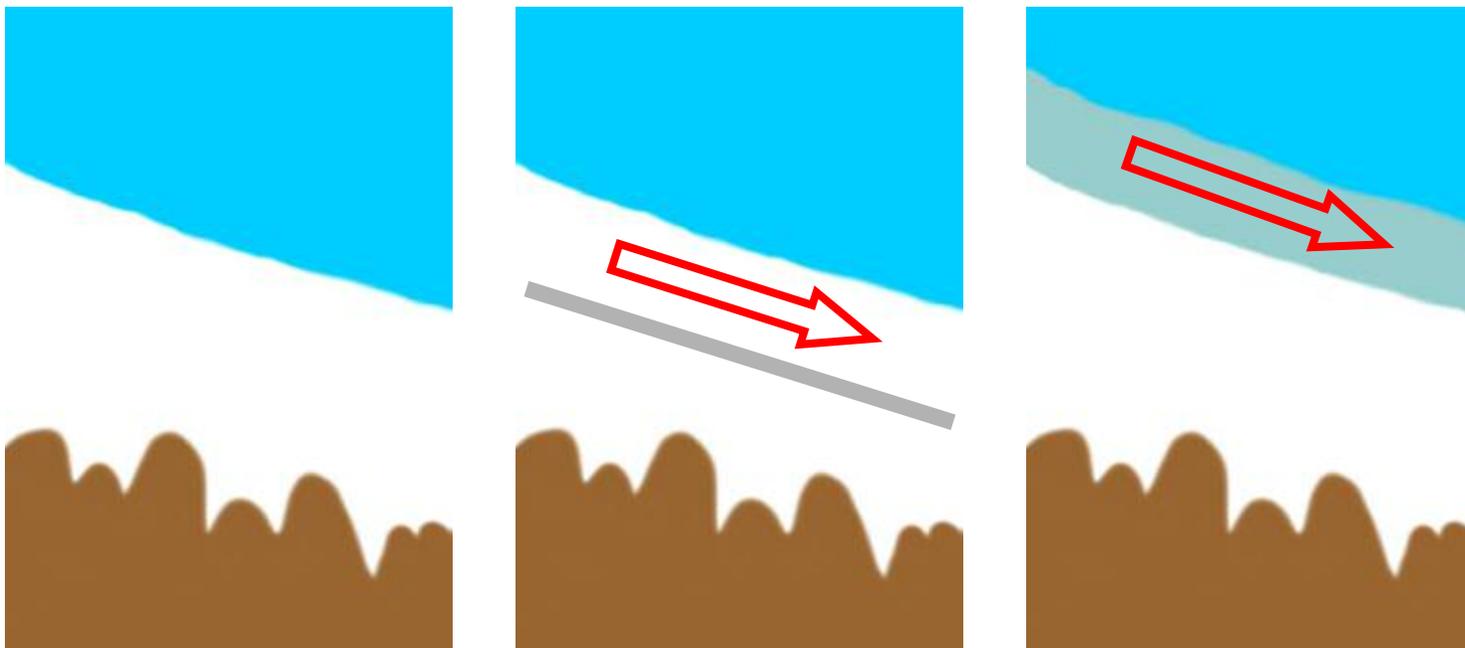
## Fattori critici: la pendenza

Le pendenze più favorevoli al distacco delle valanghe sono quelle comprese fra 27° e 45°



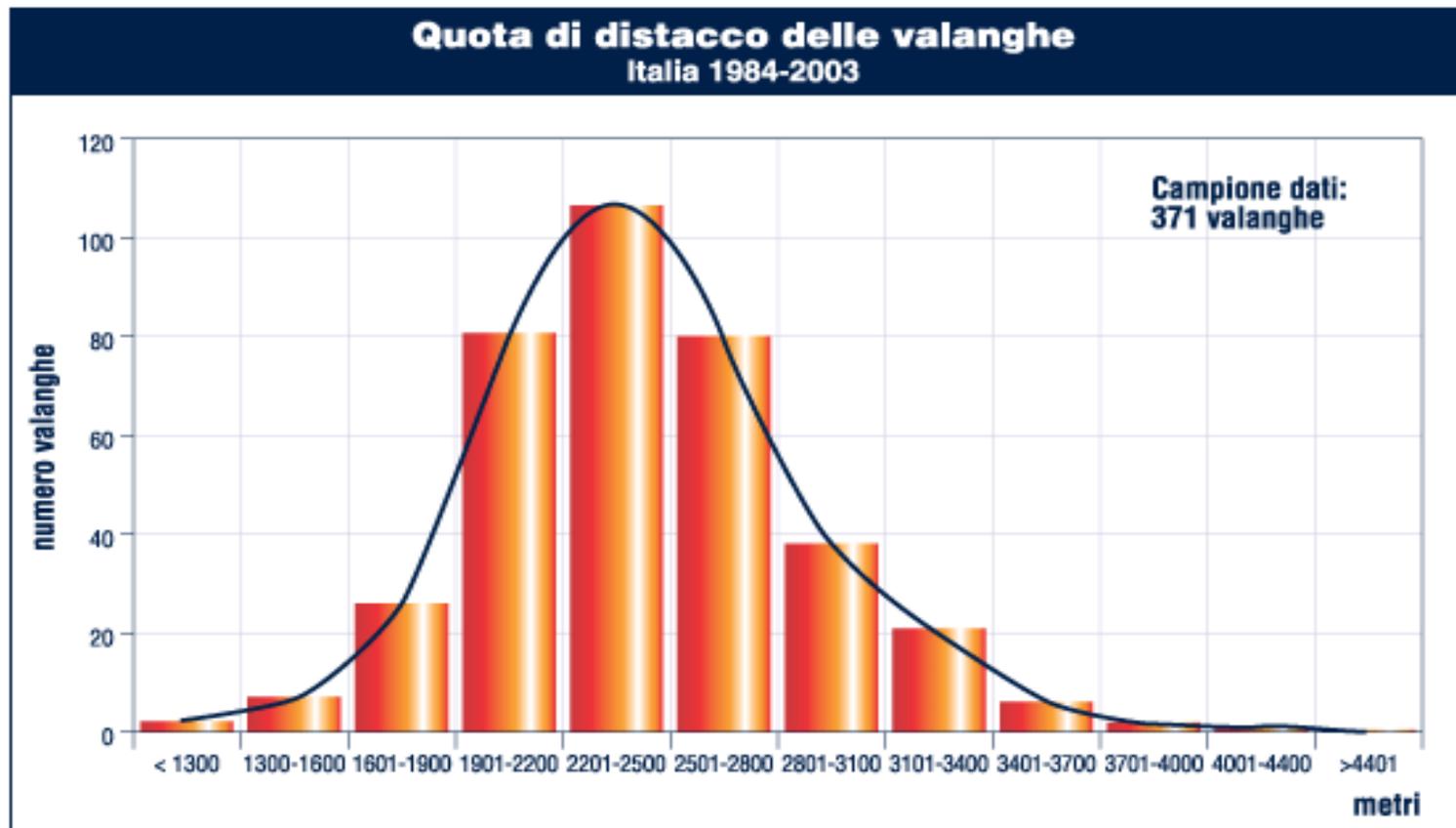
## Fattori critici: la morfologia del terreno

Il distacco di una valanga è possibile anche su terreni accidentati !!



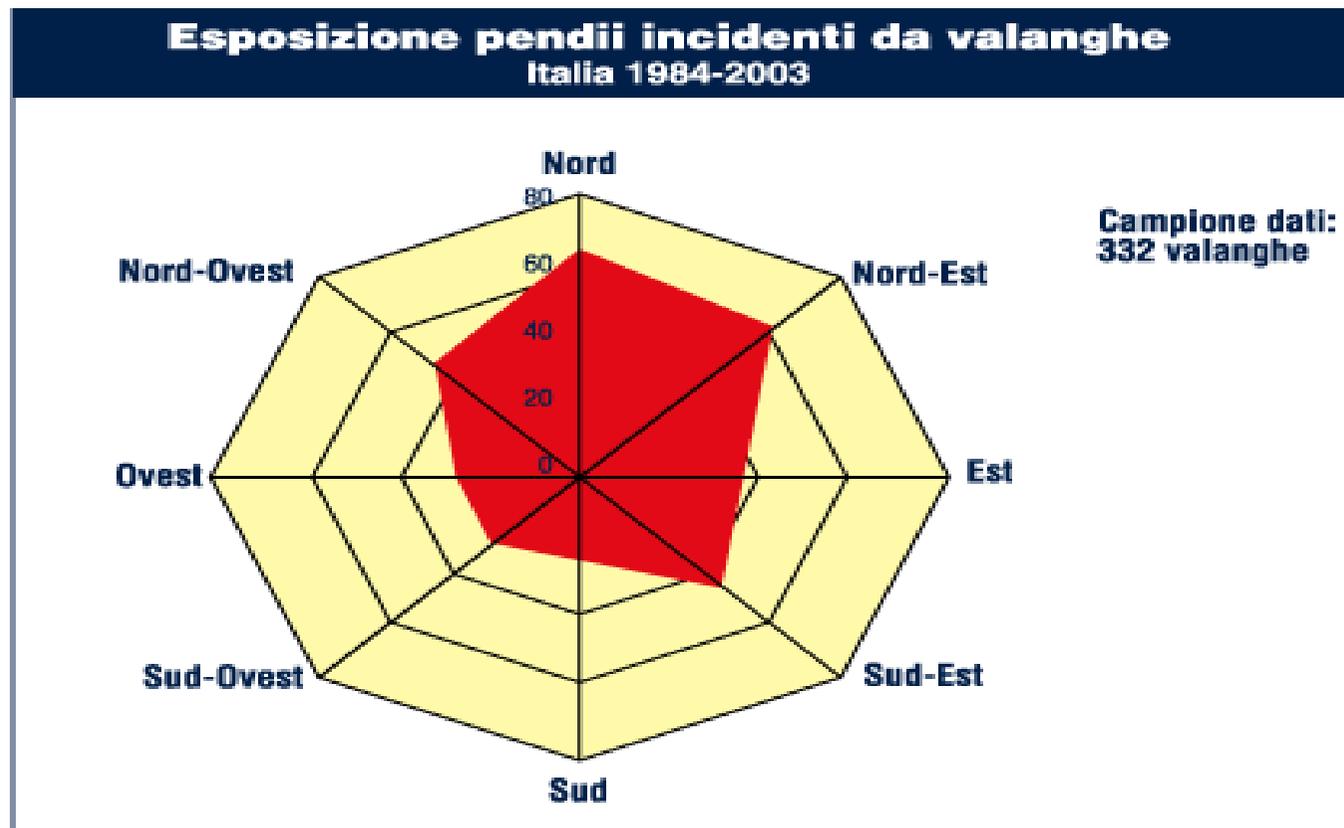
## Fattori critici: la morfologia

Possiamo determinare una relazione fra quota e probabilità di distacco ?



## Fattori critici: la morfologia

Possiamo determinare una relazione esposizione e probabilità di distacco ?



---

# Le 3 regole fondamentali



---

## Le 3 regole fondamentali



Pendenza

Coesione

Resistenze di base

---

---

## Morale ...

Quali sono le valanghe più pericolose per l'attività scialpinistica ?

- Le valanghe a lastroni (neve con coesione)

Quali sono i fattori da tenere in primo piano ?

- Il vento
- La neve (coesione ... )
- Il terreno (pendenza, quota, esposizione, ... )
- ...



---

# La prossima volta ...

## Il comportamento nelle gite scialpinistiche

- Il metodo 3 x 3
- la condotta durante la gita

## L'autosoccorso

- Uso dell'ARVA
- Sondaggio

## Intervento del soccorso organizzato

- Soccorso alpino
- 118



---

Grazie per  
l'attenzione!

