

# inclinazione

**Determinante è la pendenza massima del pendio e non quella media!**

Questa pendenza critica deve essere considerata al momento della pianificazione della gita con:

| tabella per il calcolo dell'inclinazione dei pendii e la loro lunghezza |            |                          |      |
|---|------------|--------------------------|------|
| 1   | 2          | 3                        | 4    |
| diff. quota :<br>distanza topog.  | pendenza % | inclinazione<br>in gradi | K    |
| 0,18  | 18%        | <b>10°</b>               | 1,02 |
| 0,27  | 27%        | <b>15°</b>               | 1,04 |
| 0,36  | 36%        | <b>20°</b>               | 1,06 |
| 0,40  | 40%        | <b>22°</b>               | 1,08 |
| 0,45  | 45%        | <b>24°</b>               | 1,09 |
| 0,49  | 49%        | <b>26°</b>               | 1,11 |
| 0,53  | 53%        | <b>28°</b>               | 1,13 |
| 0,58  | 58%        | <b>30°</b>               | 1,15 |
| 0,62  | 62%        | <b>32°</b>               | 1,18 |
| 0,67  | 67%        | <b>34°</b>               | 1,21 |
| 0,73  | 73%        | <b>36°</b>               | 1,24 |
| 0,78  | 78%        | <b>38°</b>               | 1,27 |
| 0,84  | 84%        | <b>40°</b>               | 1,31 |
| 1,00  | 100%       | <b>45°</b>               | 1,41 |
| 1,18  | 118%       | <b>50°</b>               | 1,56 |
| 1,43  | 143%       | <b>55°</b>               | 1,74 |

- l'uso della carta topografica

- l'uso della tabella

**l'inclinazione critica del pendio è di 27°**

La pendenza in percentuale è data da:

dislivello : distanza x 100

La distanza deve essere misurata **perpendicolarmente** alle curve di livello nel senso della massima pendenza (inclinazione media), attenzione a zone più ripide non rilevabili con la carta possono nascondere delle **inclinazioni critiche**.

La maggior parte dei pendii che si incontrano abitualmente durante la gite presentano un'inclinazione di 20 – 30 gradi. I pendii ripidi e interessanti vanno da 30 a 40 gradi.

## Regola:

- chi vuol salire in modo comodo e senza spingere troppo sui bastoni, a 30 gradi comincia a effettuare conversioni

Dall'esperienza si è calcolato che i lastroni di neve asciutta staccati da uno sciatore, hanno nella zona di trazione una pendenza minima di circa 30 gradi.

Quindi riveste una particolare importanza calcolare bene la **pendenza massima** di un pendio. E' importantissimo determinare la pendenza massima e non la media. Questa pendenza critica deve essere considerata al momento della pianificazione della gita con la carta e al momento della scelta del posto per eseguire il [test del cuneo](#).

Misurando perpendicolarmente la distanza tra le curve di livello (cioè la linea di massima pendenza) si hanno per le carte 1:25.000 questi valori, considerando una distanza di 100 m.:

|                 |              |             |
|-----------------|--------------|-------------|
| <b>27 gradi</b> | <b>8 mm.</b> | <b>50%</b>  |
| <b>30 gradi</b> | <b>7 mm.</b> | <b>58%</b>  |
| <b>34 gradi</b> | <b>6 mm.</b> | <b>68%</b>  |
| <b>39 gradi</b> | <b>5 mm.</b> | <b>81%</b>  |
| <b>45 gradi</b> | <b>4 mm.</b> | <b>100%</b> |

La pendenza sulla carta come sul terreno è legata dalla relazione matematica :

$$\text{tg } \alpha = a / L$$

dove con **a** si intende il dislivello misurato tra le curve di livello, e con **L** la distanza tra i due punti considerati, tale formula però è di difficile soluzione se non si è provvisti di una calcolatrice scientifica, anche ricordando almeno l'unico dato più importante :

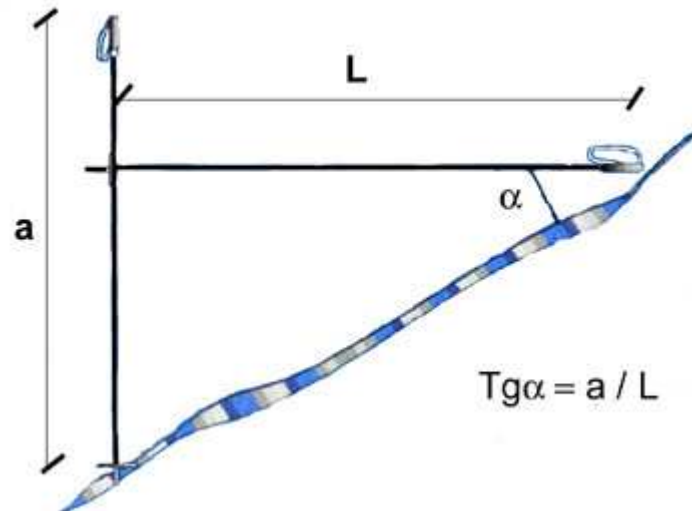
$$\text{tg } 30 \text{ gradi} = 0,58$$

cioè tutti valori della divisione sopra il valore 0,58 rappresentano pendenze superiori ai 30 gradi e perciò potenzialmente pericolose.

Sul terreno per misurare la pendenza si possono usare diversi strumenti, le bussole più sofisticate sono dotate di un inclinometro, appoggiando sul terreno la racchetta degli sci e sovrapponendo la bussola con l'inclinometro è possibile determinare l'inclinazione.

Esistono anche inclinometri portatili costituiti da una scala goniometrica in gradi e da una catenella con un peso che per effetto della forza di gravità si dispone sulla verticale di un punto e perciò determina l'inclinazione. E' facile costruirsi in casa un inclinometro con un semplice cartoncino graduato e con uno spillo.

Altro metodo per determinare l'inclinazione è usare entrambi i bastoncini da sci come si vede in figura :

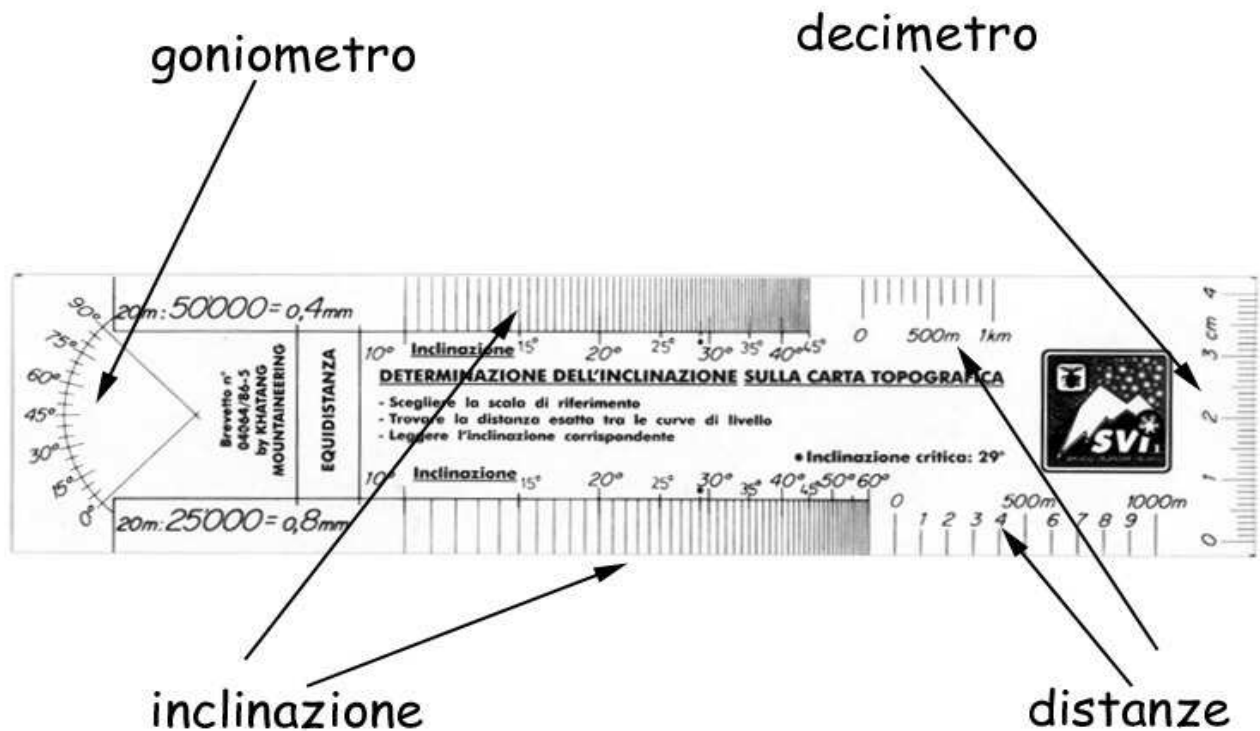


Nella tabella sottostante vengono riportate le lunghezze del bastoncino per le varie pendenze.

| <b>L / α</b> | <b>25°</b> | <b>30°</b> | <b>35°</b> | <b>40°</b> | <b>45°</b> |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>110</b>   | 51         | 63         | 77         | 92         | 110        |
| <b>115</b>   | 54         | 66         | 81         | 97         | 115        |
| <b>120</b>   | 56         | 69         | 84         | 101        | 120        |
| <b>125</b>   | 58         | 72         | 88         | 105        | 125        |
| <b>130</b>   | 61         | 75         | 91         | 109        | 130        |

Nella tabella si trovano in cm. le lunghezze **a** del primo bastoncino in funzione della lunghezza **L** del secondo.

Un utile strumento per la determinazione della pendenza massima sulla carta, e non solo, è il piccolo normografo brevettato dalla Khatang Mountaineering che vediamo illustrato qui sotto.



Tale strumento serve a determinare la pendenza tra due curve di livello sulle carte con **equidistanza 20 m.** (attenzione solo le carte svizzere e austriache hanno tale equidistanza, le carte italiane no), si procede sovrapponendo lo strumento sulle curve interessate e muovendolo fino a quando le linee della scala dell'inclinazione non coincidono con le curve stesse, a questo punto si può leggere sullo strumento la inclinazione.

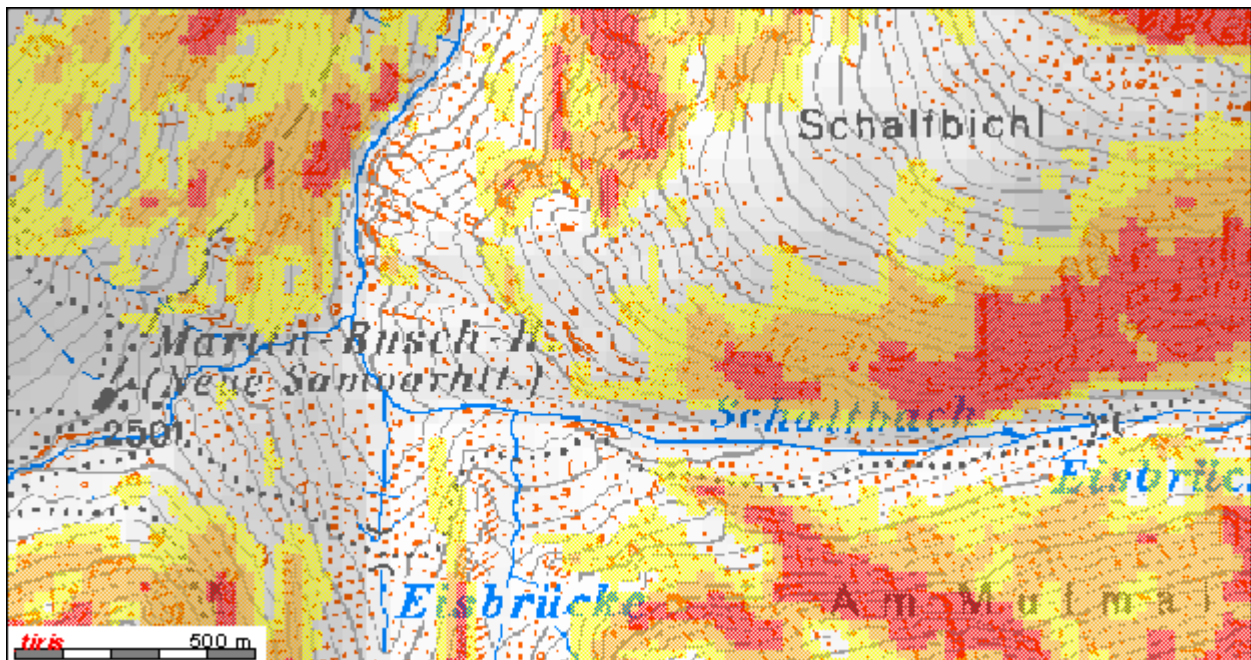


Lo strumento oltre ad essere dotato della scala delle inclinazioni per le carte 1:25.000 e 1:50.000 con equidistanza 20 m. ha anche la scala delle distanze per queste due carte, il goniometro e un decimetro, quindi portando nello zaino questo semplicissimo strumento si possono fare molte operazioni quali : determinare gli azimut sulla carta di una determinata direzione, calcolare le

distanze tra due punti, trovare la pendenza tra due curve di livello con equidistanza diversa dai 20 m..

In Austria esistono particolari carte dove sono segnate le pendenze con colori diversi, ciò è molto utile in quanto senza calcoli si possono tracciare le rotte delle gite cercando di evitare i tratti con pendenze pericolose.

Qui sotto un esempio di tale carta dove abbiamo in giallo le pendenze fino a 27 gradi, in arancio tra i 27 gradi e i 35 gradi in rosso le pendenze maggiori di 35 gradi.



- 1) dalla carta topogr. ricaviamo la differenza di quota in un dato pendio (dislivello), la **dividiamo** per la distanza (lunghezza) del pendio interessato,
- 2) ricaviamo un valore che **moltiplicato** x 100 ci indica la "pendenza percentuale" del pendio.
- 3) inclinazione del pendio in gradi, è il valore di riferimento per valutarne la pericolosità
- 4) K è il fattore per determinare la distanza reale ( $K \times$  lungh. topografica)

es. 350 m disl : 700 m lungh. =  $0,5 \times 100 = 50\% = 27^\circ$  inclinazione del pendio

$700\text{m} \times 1,12 = 784$  m lungh. reale del percorso