



La Catena di Assicurazione



La catena di assicurazione

indice della serata

definizione e principi di fisica

aspetti normativi

i materiali che compongono la catena di assicurazione

ancoraggi e soste

tipi di assicurazione

La catena di assicurazione

definizione

è l'unione di tutti gli elementi che concorrono alla sicurezza della cordata nel caso in cui si verifichi una caduta

obiettivo

ridurre al minimo i danni sia a colui che cade, sia a colui che in sosta sta assicurando il primo di cordata

I principi della catena di assicurazione **sollecitazione del corpo umano in seguito a caduta**

caso limite: cosa può accadere agli organi interni in caso di volo senza urti con la parete e con arresto della caduta grazie al solo intervento della catena di assicurazione

una forte accelerazione/decelerazione può causare
danni agli organi interni

in caso di caduta e all'entrata in azione della corda si genera
una forte decelerazione e quindi

forza d'inerzia

più è brusca la decelerazione e più è dannosa per il corpo
umano

I principi della catena di assicurazione

concetto e definizione di FORZA

è la grandezza fisica che, applicata ad un corpo, ne
modifica lo stato di moto o la forma
si misura in Newton

1 N

forza che, applicata alla massa di 1 Kg, le imprime un'accelerazione di 1 m/s^2

1 daN = 10N

1 kN = 1000N

I principi della catena di assicurazione

concetto e definizione di FORZA

Kp (kg peso)

forza peso che agisce sulla massa di 1 kg

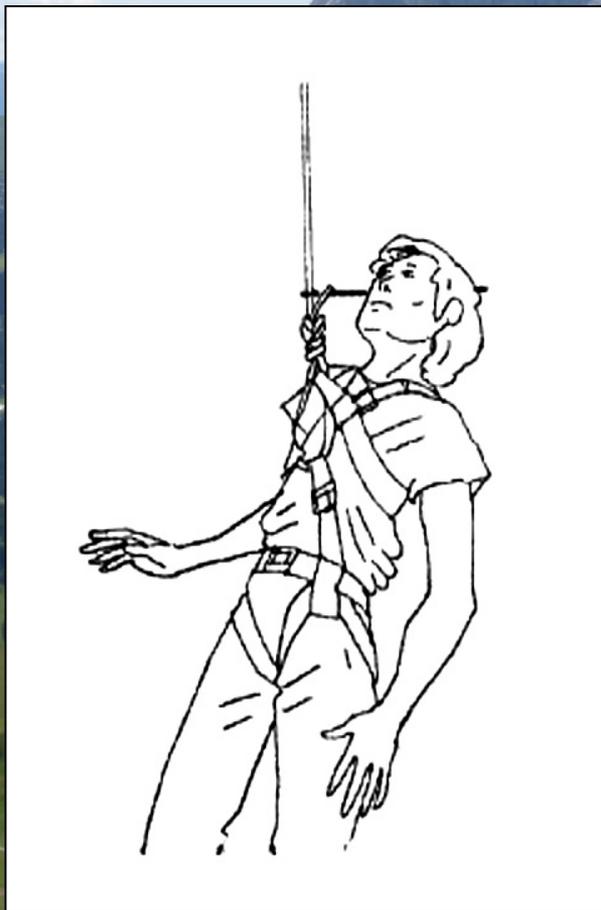
poiché la forza peso applicata ad una massa è strettamente correlata all'accelerazione di gravità ($9,806 \text{ m/s}^2$) valgono le seguenti relazioni:

$$1 \text{ kp} = 9,806 \text{ N} = 0,9806 \text{ daN} \cong 1 \text{ daN}$$

$$100 \text{ kp} = 980,6 \text{ N} \cong 1000 \text{ N} \cong 1 \text{ kN}$$

I principi della catena di assicurazione

qual è il valore massimo di decelerazione che il corpo umano può sopportare?



15 * g

***15 volte l'accelerazione
gravitazionale***

***per periodi molto brevi e a testa
in alto***

I principi della catena di assicurazione

**valore massimo di decelerazione che il corpo umano può
sopportare**

massa di riferimento di un alpinista medio = **80 kg**

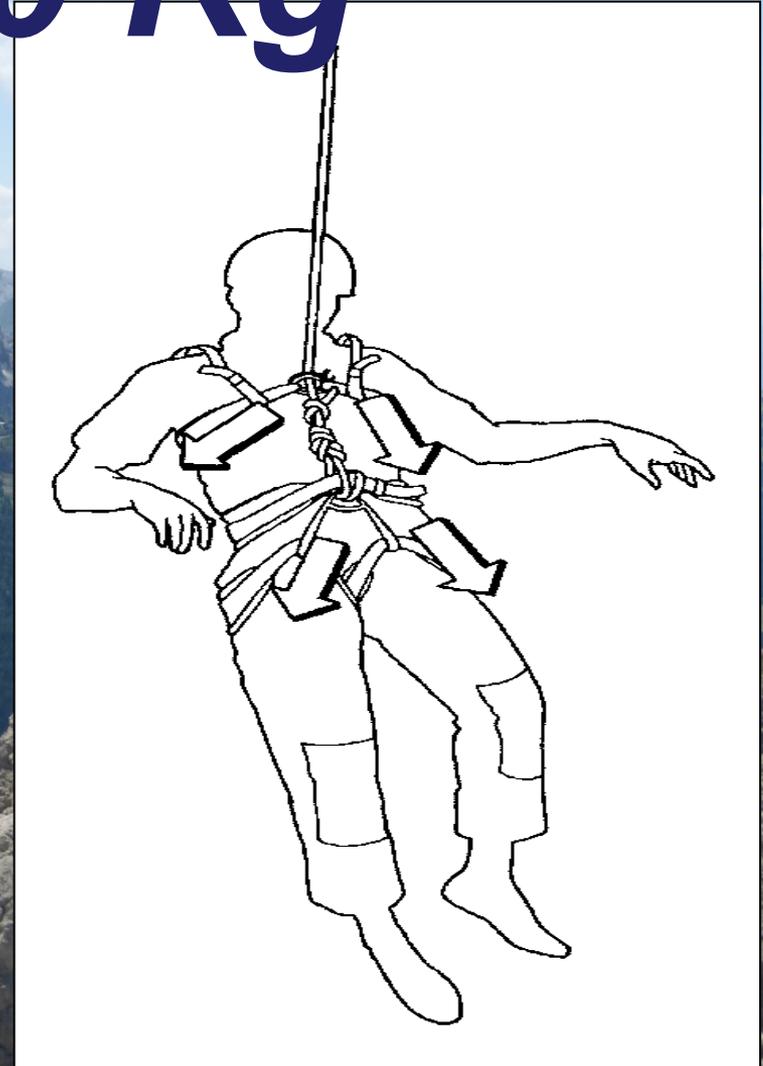
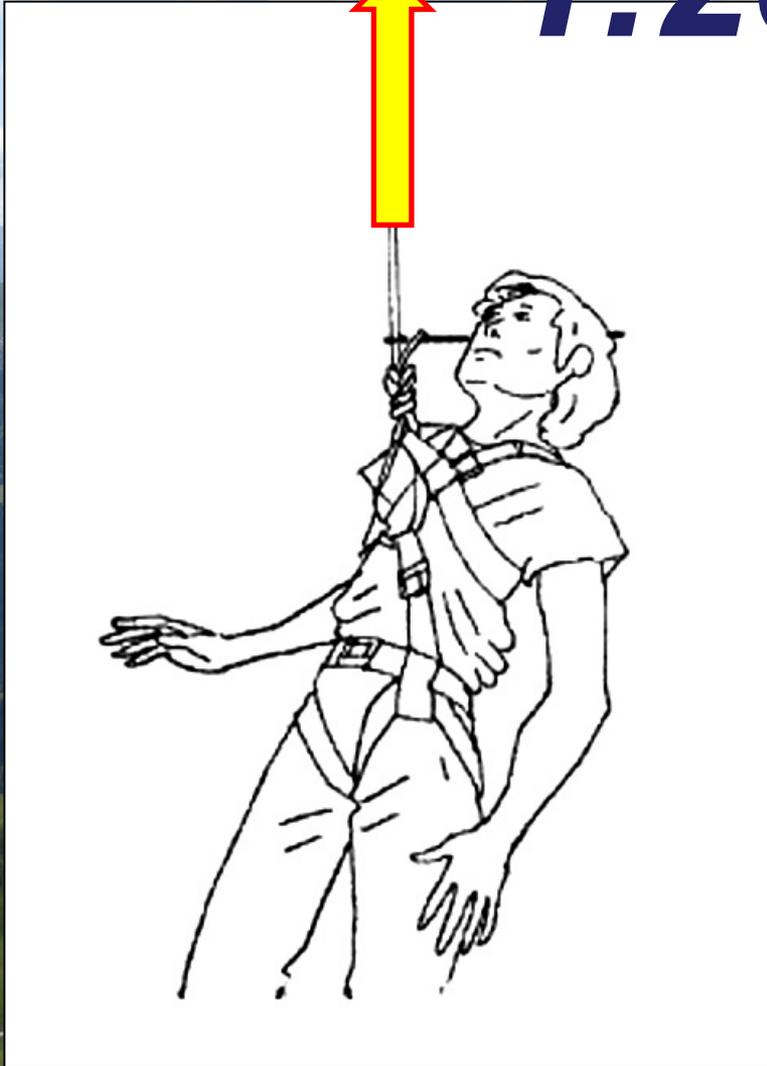
$$F = m * a = m * 15 * g$$

$$F = 1.200 \text{ kg} = 1.200 \text{ daN}$$

limite di sicurezza fisiologico



1.200 Kg





I principi della catena di assicurazione

energia cinetica e deformazione della corda

Un corpo che cade acquista un'energia cinetica che è funzione della massa del corpo e dell'altezza di caduta ($velocità^2$)

a parità di massa, maggiore è l'altezza di caduta e maggiore è l'energia cinetica acquistata dal corpo

L'energia cinetica è nulla sia quando l'alpinista sta per cadere (*energia potenziale*), sia alla fine del volo quando il corpo dell'alpinista è fermo

L'energia cinetica è massima appena prima dell'inizio dell'azione frenante della corda

I principi della catena di assicurazione

Energia cinetica e deformazione della corda

Tutta l'energia cinetica che il corpo possedeva prima dell'inizio dell'azione della corda viene assorbita dagli elementi della catena di assicurazione.

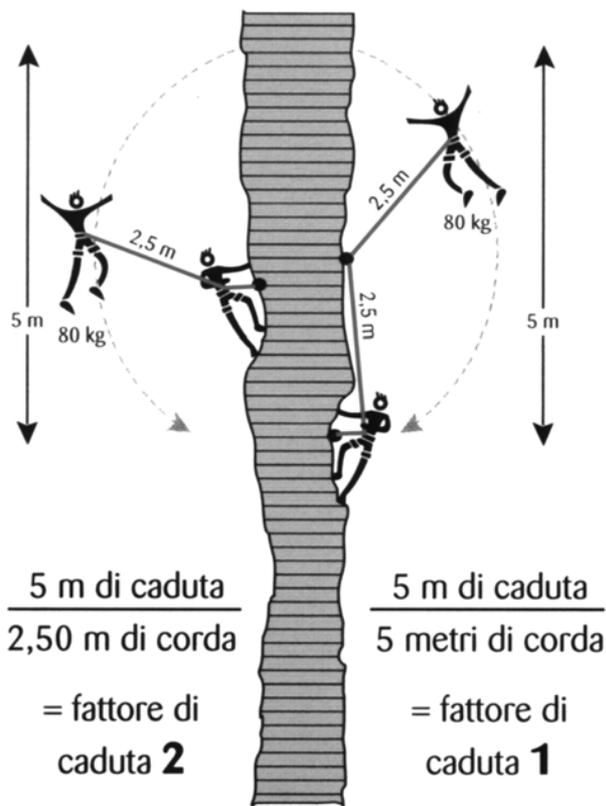
In particolare:

- *se la **corda è bloccata** l'energia è assorbita dalla deformazione della corda*
- *se nella catena è presente un freno buona parte dell'energia è dissipata dagli attriti presenti nel freno e trasformata in energia termica e dispersa nell'ambiente (**assicurazione dinamica**)*

I principi della catena di assicurazione

Fattore di Caduta

Il fattore di caduta



Il fattore di caduta (FC) è il rapporto fra la lunghezza del volo e la lunghezza della corda interessata dal volo stesso

$$FC = L_v / L_c$$

Si parla di FC solo in caso di corda bloccata

L'energia è assorbita quasi totalmente dalla deformazione della corda

I principi della catena di assicurazione

Fattore di Caduta

esempi

5 m di corda

10 m di volo

=

FC 2

10 m di corda

20 m di volo

=

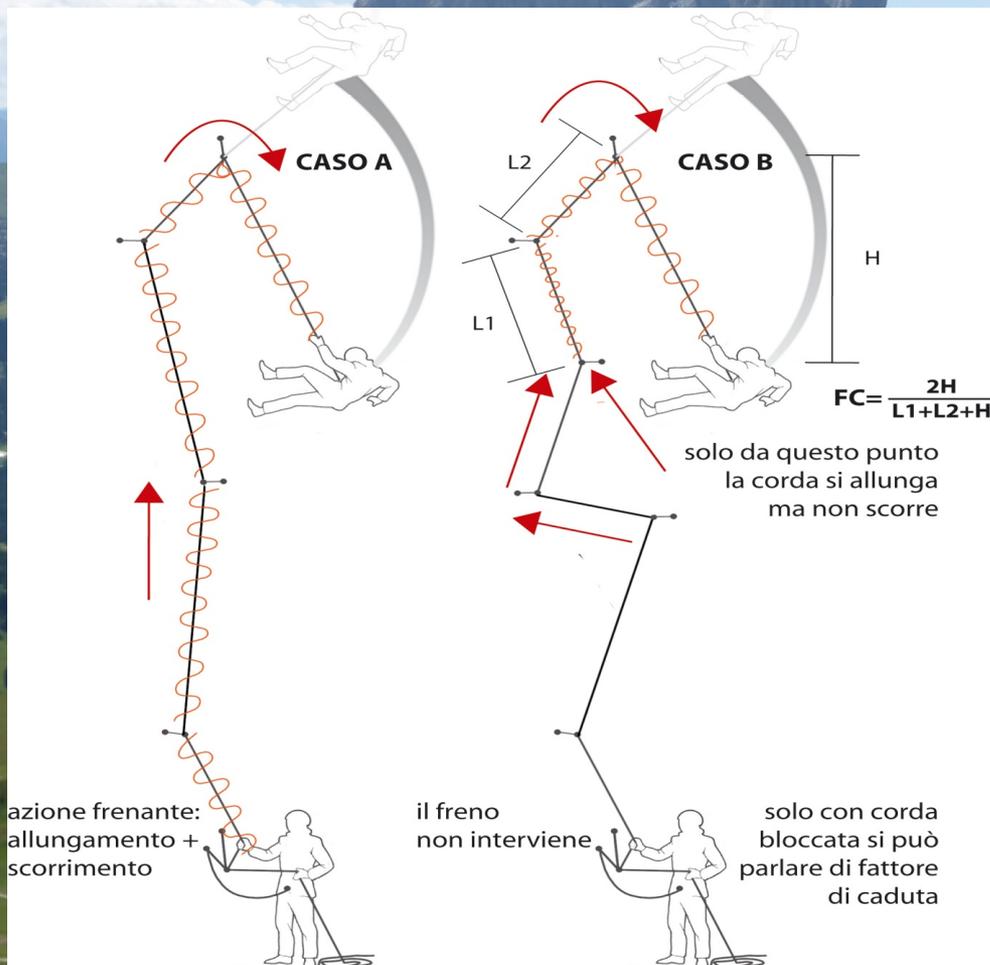
FC 2

*In Alpinismo il valore massimo
assumibile dal Fattore di Caduta è
pari a 2*

I principi della catena di assicurazione

Fattore di Caduta

esempi



12 m di volo

40 m di corda

FC 0,3

caduta da 6 m sopra al rinvio (posto a 34 m sopra la sosta)

più lunga è la corda interessata alla caduta e maggiore è la sua capacità di deformarsi



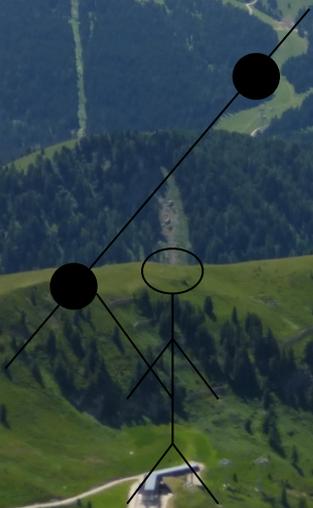
I principi della catena di assicurazione

Fattore di Caduta in Ferrata

supponiamo 4 m tra i due ancoraggi con 1
m di corda (*set da ferrata*)

$$FC = 4$$

È necessario utilizzare un
dissipatore di energia





I principi della catena di assicurazione

Forza di Arresto

L'assorbimento/trasformazione dell'energia cinetica realizzano
l'arresto della caduta

*La **forza di arresto** è la forza che ferma il corpo che cade*

**E' il valore massimo di forza che si sviluppa sulla corda
(allungamento) e sull'alpinista durante una caduta**

*L'arresto ha come effetto una decelerazione, cioè una forza di inerzia che
riduce i danni di colui che cade*

*Più è brusca la decelerazione e più è dannosa per il corpo
umano. Più è morbido l'arresto, maggiormente ridotta sarà la
decelerazione e quindi minori saranno i danni dell'alpinista.*

I principi della catena di assicurazione

Forza di Arresto

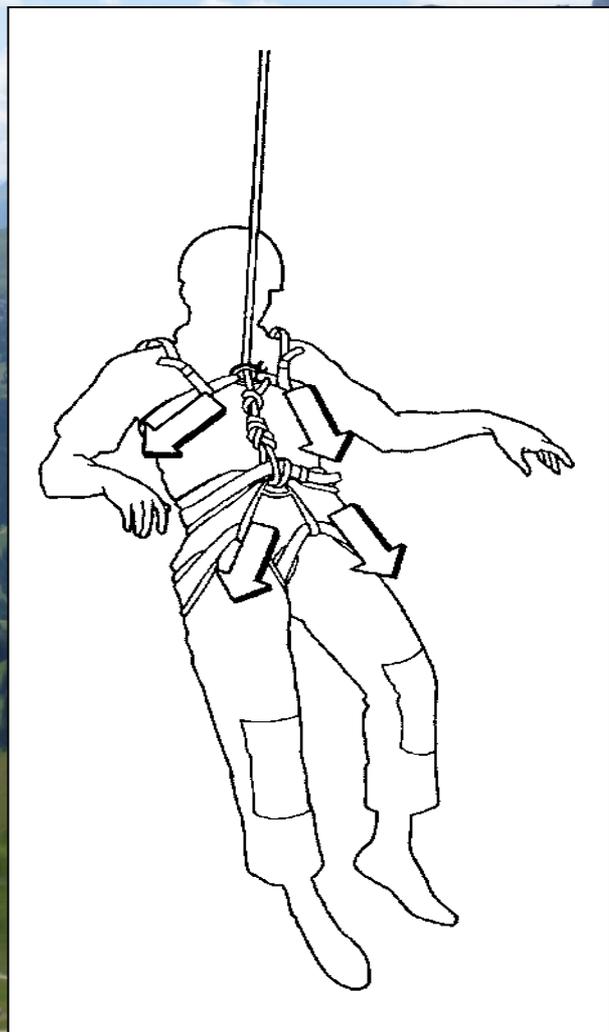
La forza di arresto è massima in corrispondenza al massimo allungamento della corda quindi in corrispondenza dell'arresto della caduta

corde rigide → forze di arresto elevate
(pericolose per l'alpinista)

corde elastiche → forze di arresto minori
(poco pratiche nelle manovre)

I principi della catena di assicurazione

concetto di corda dinamica



**Perché non
utilizzare un cavo
d'acciaio?**

**Non è più
resistente?**

I principi della catena di assicurazione

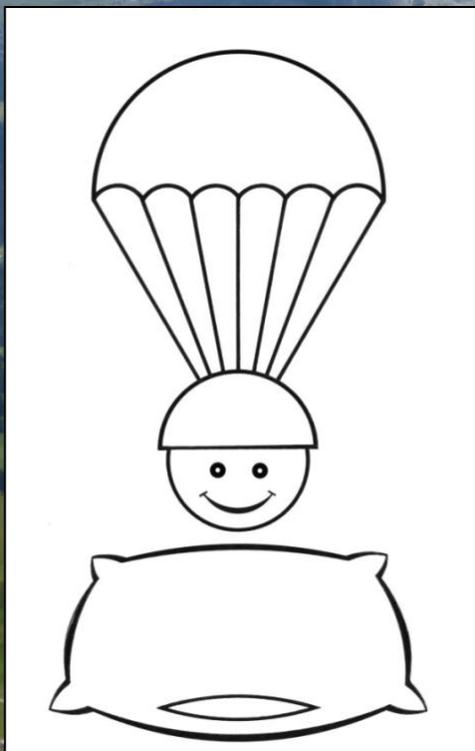
concetto di corda dinamica

La corda dinamica per alpinismo ha il compito di **assorbire energia**, di **frenare** la caduta dell'alpinista

L'assorbimento di energia avviene attraverso

allungamento della corda
(energia elastica)

produzione di calore
(assorbimento mediante
attriti)



I principi della catena di assicurazione

concetto di corda dinamica



**La corda è il
paracadute
dell'alpinista**

I principi della catena di assicurazione

concetto di corda dinamica

una domanda molto frequente

**Quanto tiene questa
corda???**

I principi della catena di assicurazione

Forza di Arresto e Carico di Rottura

La forza di arresto non deve essere confusa con il

Carico di Rottura

forza da applicare alla corda necessaria per romperla

Il Carico di Rottura di una corda è sempre superiore alla forza di arresto della stessa

non è un parametro importante per l'alpinista



Aspetti Normativi



**norme
UIAA**

**norme
EN**

**norme
volontarie**

**Norme a valenza
legale obbligatorie
in Europa
(European Norms)**

Aspetti Normativi

UIAA

UNIONE INTERNAZIONALE DELLE ASSOCIAZIONI ALPINISTICHE

vi aderiscono 65 Paesi (tra cui l'Italia)

Le norme UIAA
sono l'espressione delle
decisioni della
**Commissione Sicurezza
dell'UIAA**



Aspetti Normativi

NORME EN e Dir. 89/686/CEE

Riguardante i **DPI**
(Dispositivi di Protezione Individuale)
entrate in vigore dal 1995

Da tale data è illegale produrre e mettere in commercio materiali assimilabili a DPI privi del marchio di conformità





Aspetti Normativi

differenza fra le tipologie di norme

UIAA

Si rivolgono solo ai materiali alpinistici

Hanno 30 anni di storia

Non hanno validità legale

Sono riconosciute nei 65 paesi che aderiscono all'UIAA

EN

Riguardano tutti gli attrezzi, anche industriali, che permettano di prevenire cadute dall'alto

Sono in vigore dal 1995

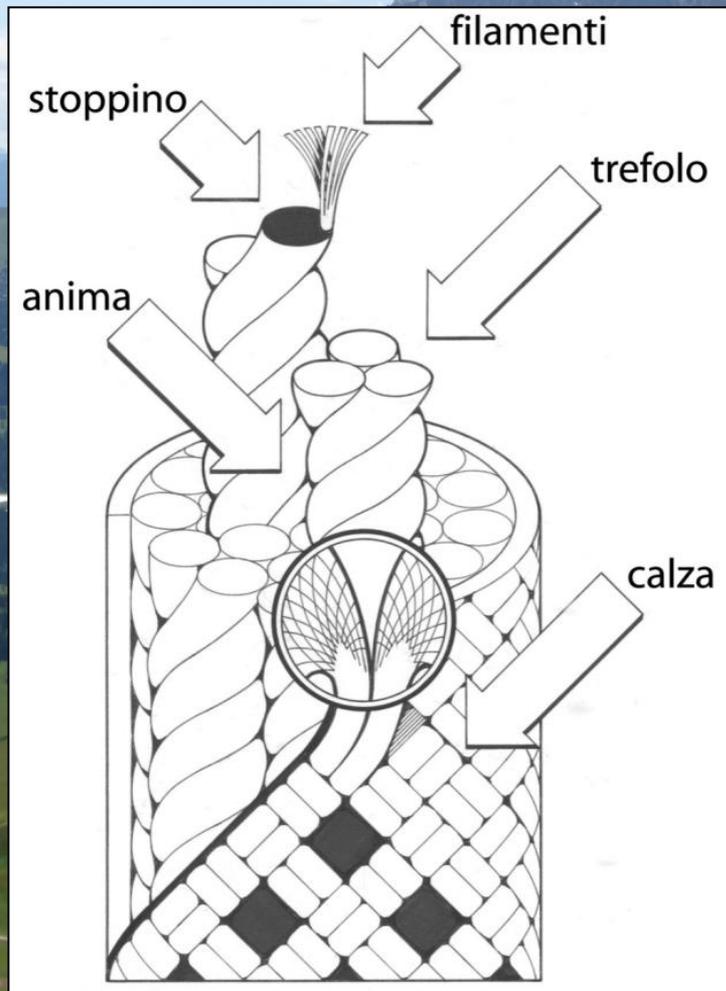
Hanno validità legale

Hanno validità solo in Europa

I materiali che compongono la Catena di Assicurazione

I materiali della catena di assicurazione

Corda Dinamica



Ottenuta dall'intreccio di migliaia di filamenti di Nylon

Costituite strutturalmente da due parti portanti:

ANIMA parte centrale
(70% del carico)

CALZA involucro esterno
(30% del carico)

I materiali della catena di assicurazione

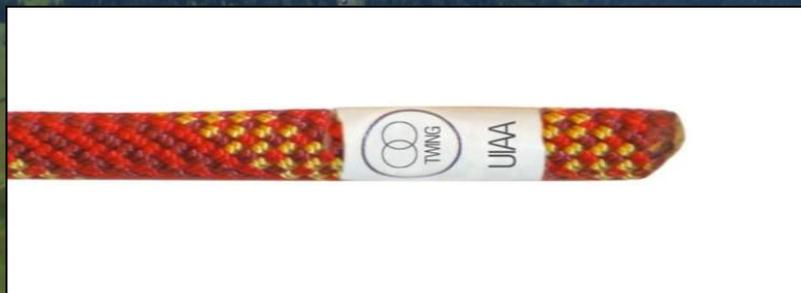
Tipi di Corde



Corda Singola



Mezza Corda



Corda Gemellare

I materiali della catena di assicurazione

Tipi di Corde

Corda Singola

resistenza ad almeno **5 cadute** con
una massa di **80 Kg** e con una
FA non superiore a 1200 Kg

Mezza Corda

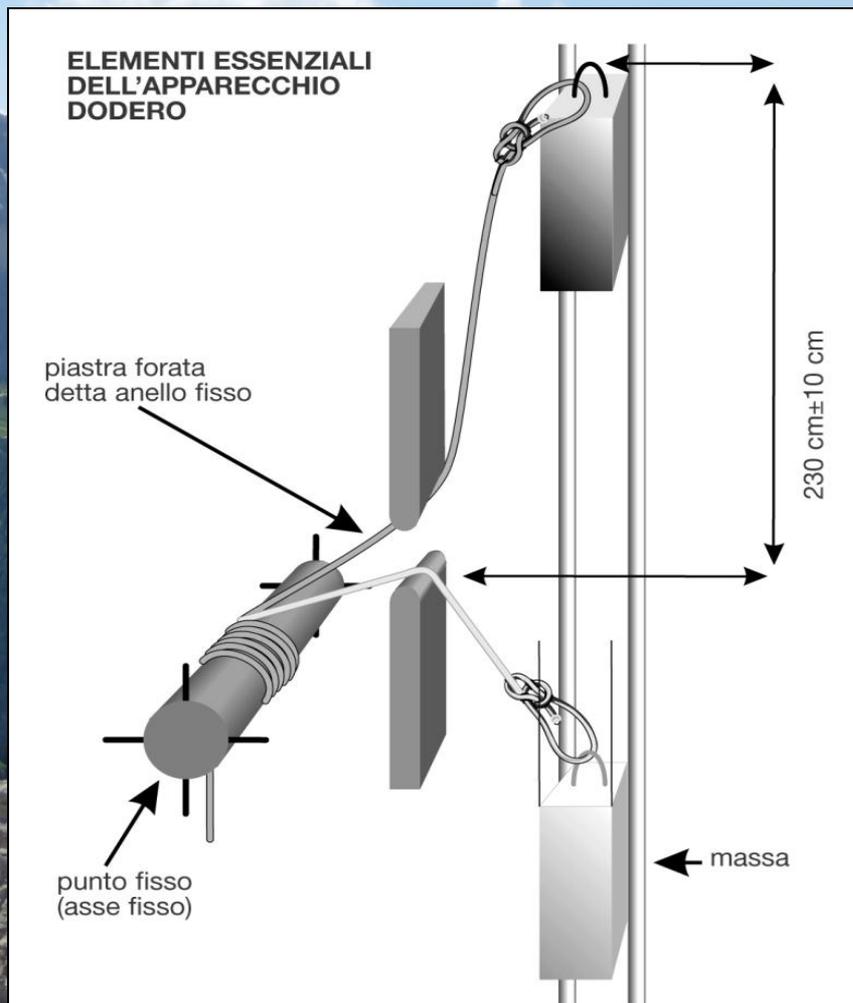
resistenza ad almeno **5 cadute** con
una massa di **55 Kg** e con una
FA non superiore a 800 Kg

Corda Gemellare

resistenza ad almeno **12 cadute** con
una massa di **80 Kg** e con una
FA non superiore a 1200 Kg
(lavorano e si legano necessariamente in coppia)

I materiali della catena di assicurazione come si testano le corde

Strumentazione
per testare le
corde:
IL DODERO



I materiali della catena di assicurazione

La Norma EN-892 (UIAA-101)

Tabella 3.1 Limiti imposti dalla normativa

| | corda semplice | mezza corda | 2 corde gemellari |
|--|-------------------|----------------|----------------------|
| Numero minimo di cadute | 5(80) | 5(55) | 12(80) |
| Forza d'arresto max standard al Dodero FAD (kN) | 12 | 8 | 12 |
| Allungamento massimo per una forza statica di 0,8 kN (%) | 10 | 12 | 12 |
| Allungamento massimo al primo picco di forza al Dodero (%) | 40 | 40 | 40 |
| Scorrimento della guaina (mm) | 20 | 20 | 20 |

I materiali della catena di assicurazione

Carico di Rottura



2400 Kg

Corda Singola



1600 Kg

Mezza Corda

I materiali della catena di assicurazione

Corda Statica, Fettucce e Cordini

**Sono destinati a trasmettere forze e
non ad assorbire energia**

(di conseguenza sono meno allungabili)



**Possono essere in kevlar, nylon e
dynema**

I materiali della catena di assicurazione

Corda Statica, Fettucce e Cordini

in questo caso ha senso parlare di

CARICO DI ROTTURA (Cr)

Per le corde statiche e i cordini in nylon:

$$C_r \text{ [Kg]} = (d \text{ [mm]})^2 * 20$$

Corda da 10 mm: $Cr = (10 * 10) * 20 = 2000 \text{ Kg}$

Cordino da 7 mm: $Cr = (7 * 7) * 20 = 980 \text{ Kg}$

I materiali della catena di assicurazione

Corda Statica, Fettucce e Cordini

Cordini e carico di rottura

| d (mm) cordini | Cr (KN) |
|-----------------------|----------------|
| 4 | 3,2 |
| 5 | 5 |
| 6 | 7,2 |
| 7 | 9,8 |
| 8 | 12,8 |

Valori nominali: senza nodi

Il nodo nel cordino o nella fettuccia crea un fattore di riduzione della resistenza pari allo 0.5



I materiali della catena di assicurazione

Corda Statica, Fettucce e Cordini

Oltre ai normali cordini in fibre poliammidiche, si trovano oggi sul mercato cordini in **kevlar**.

Si tratta di una fibra aramidica con caratteristiche fisico-meccaniche eccezionali

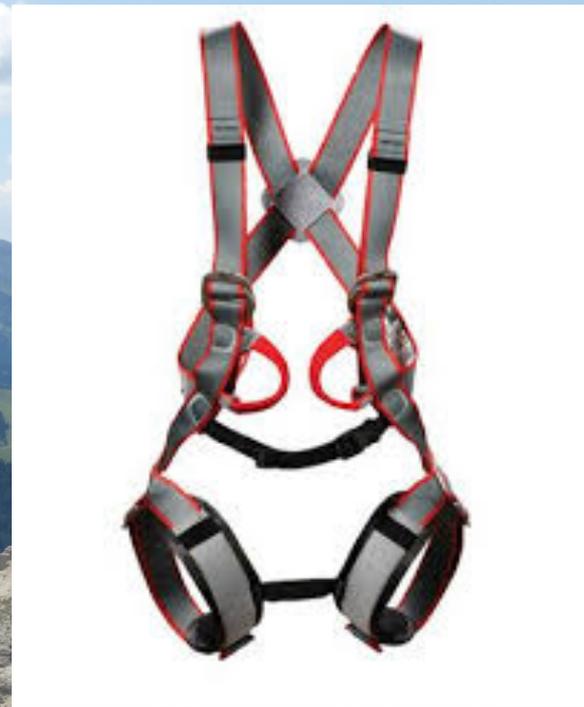
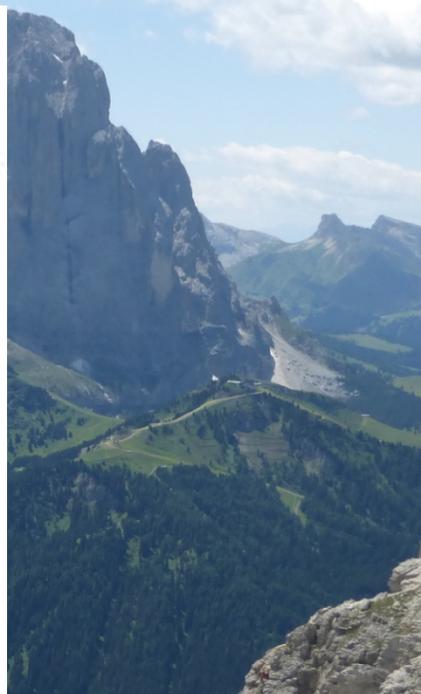
(resistenza alla rottura 3-4 volte superiore ai normali cordini di pari peso)

sia a trazione sia sotto l'effetto di nodi e di spigoli.

Si trovano sul mercato cordini in kevlar di diametro 5,5 e 6 mm con un carico di rottura di circa **1800 - 1900 daN**.

I materiali della catena di assicurazione

Imbracatura



Serve a trasmettere al corpo le forze in modo il più uniforme possibile, senza compromettere gli organi vitali, e tale che una eventuale sospensione risulti confortevole



I materiali della catena di assicurazione

Tipi di Imbracatura





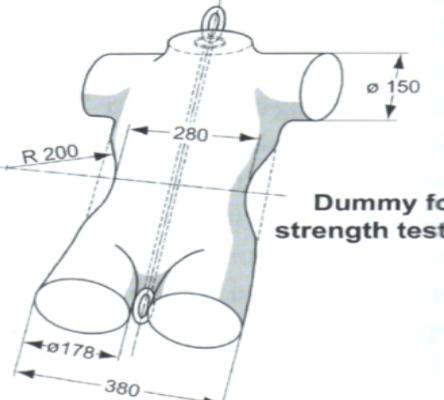
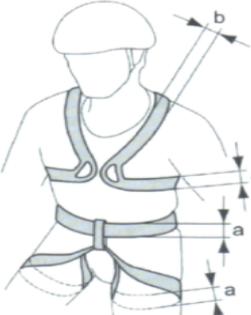
I materiali della catena di assicurazione

Imbracatura

Minimum tape width
in contact with the body

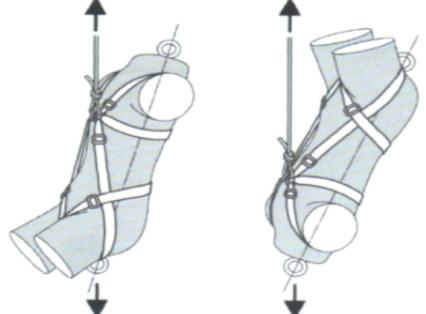
Main parts
a = at least 43 mm
(for small body version 33 mm)

Shoulder straps
b = at least 28 mm
(for small body version 23 mm)



Dummy for strength tests

15 kN
10 kN small body version
7 kN



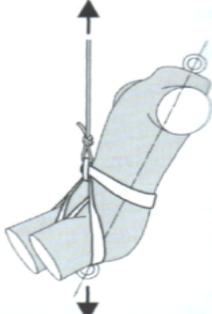
Strength test of full body harness

10 kN



Strength test of chest harness

15 kN

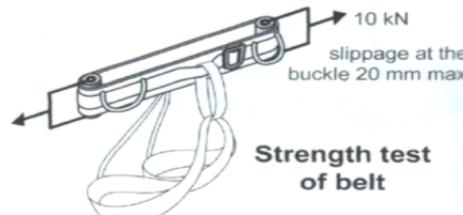


Strength test of sit harness

All loops which are provided for abseiling (rapelling) shall withstand a load of at least 15 kN.

Additional UIAA requirement
Where threads in load bearing parts are visible, at least 50% of the visible area of stitching shall contrast with the tape in colour.

10 kN



slippage at the buckle 20 mm max.

Strength test of belt

La Norma EN-12277 (UIAA-105)

I materiali della catena di assicurazione

Casco

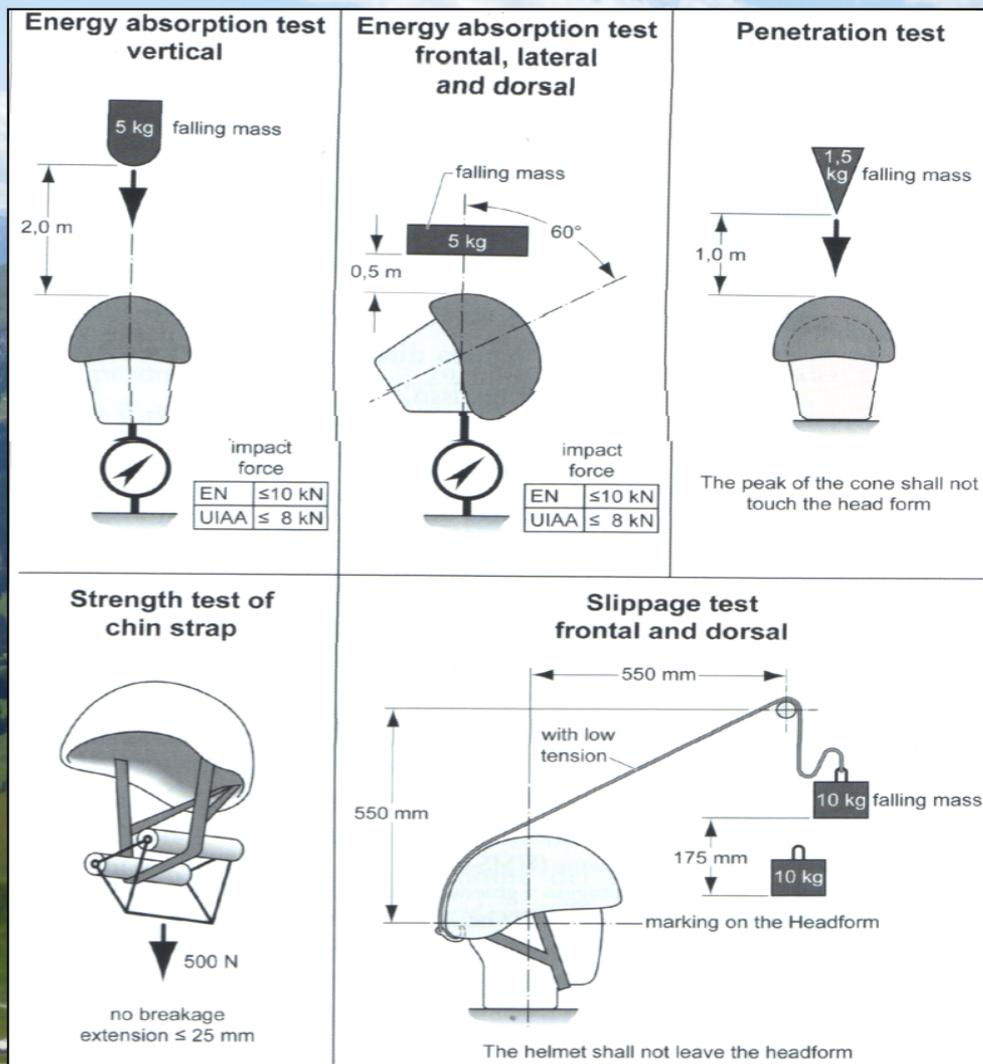


Ha il compito di proteggere la testa e la colonna vertebrale da sollecitazioni violente che possono derivare dalla caduta di pietre o altro, o da urti contro la parete durante una caduta



I materiali della catena di assicurazione

Casco



La Norma EN-12492 (UIAA-106)

I materiali della catena di assicurazione

I Connettori

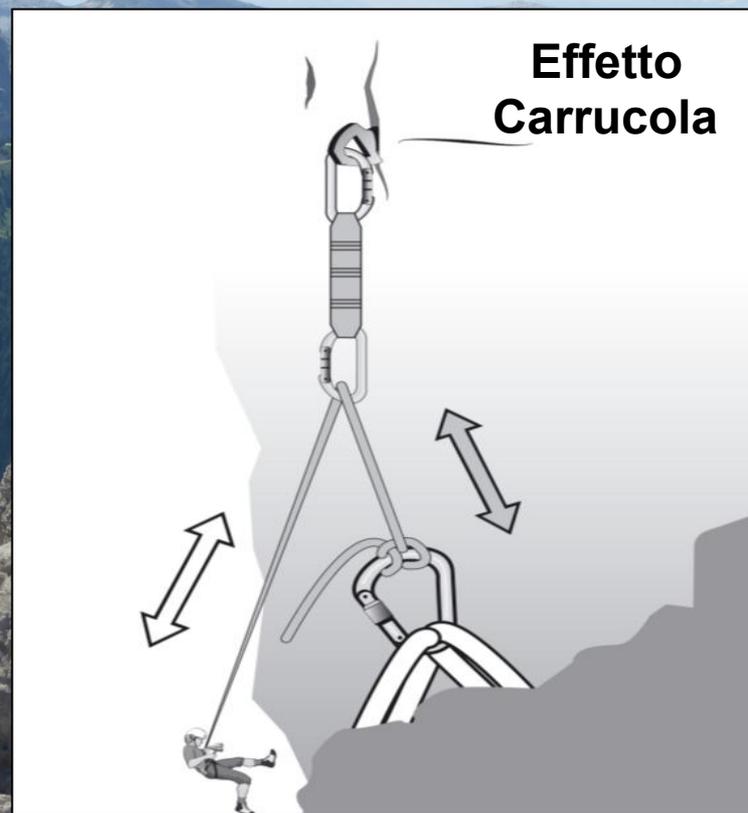
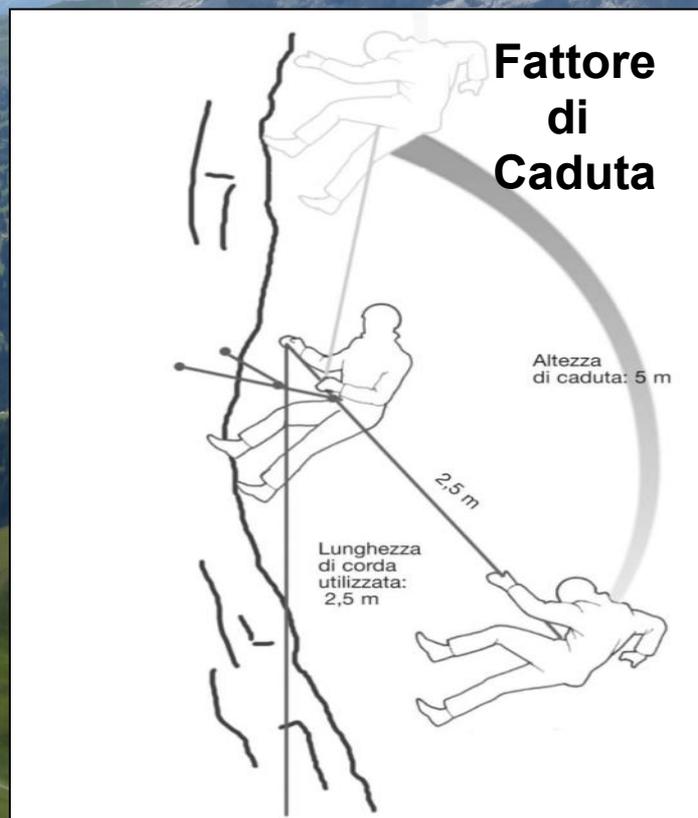


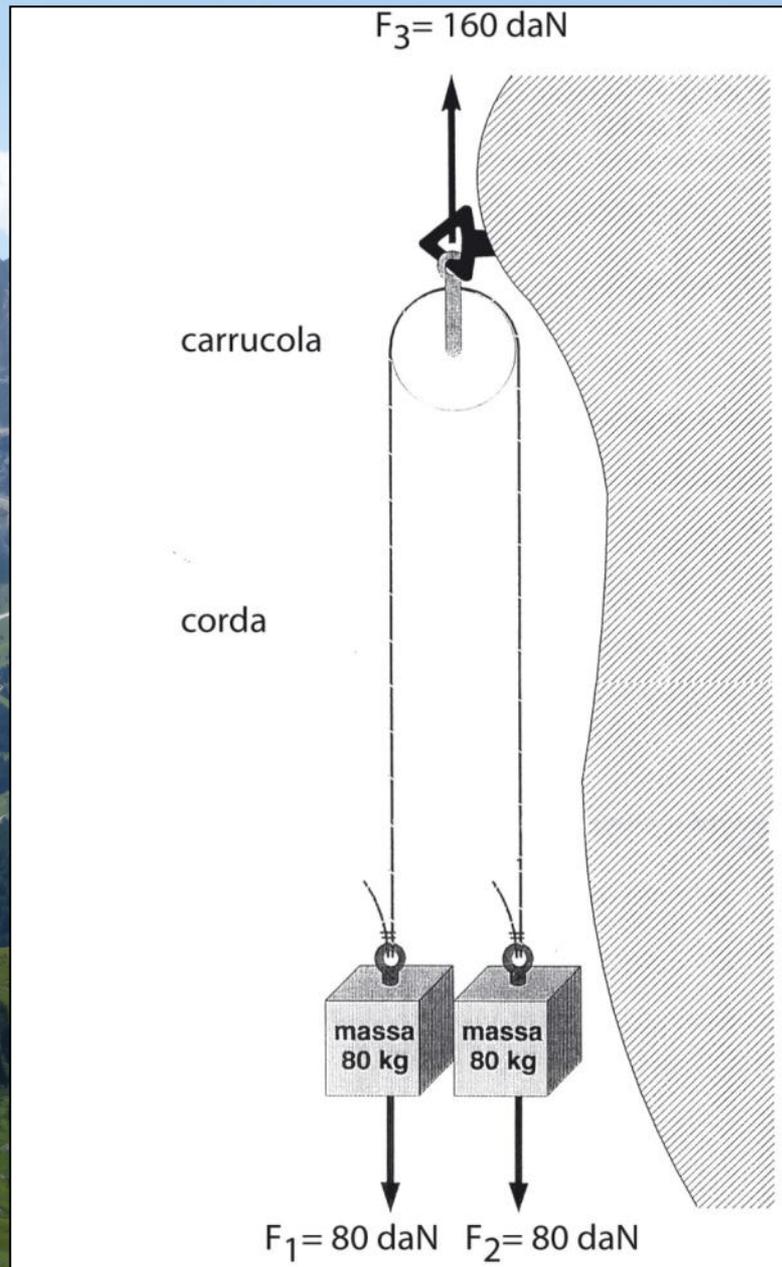
Rientrano in questa categoria tutti i sistemi usati per connettere una corda ad un punto fisso allo scopo di trasmettere forze

I materiali della catena di assicurazione

I Moschettoni

Principi alla base della loro progettazione
devono resistere a :



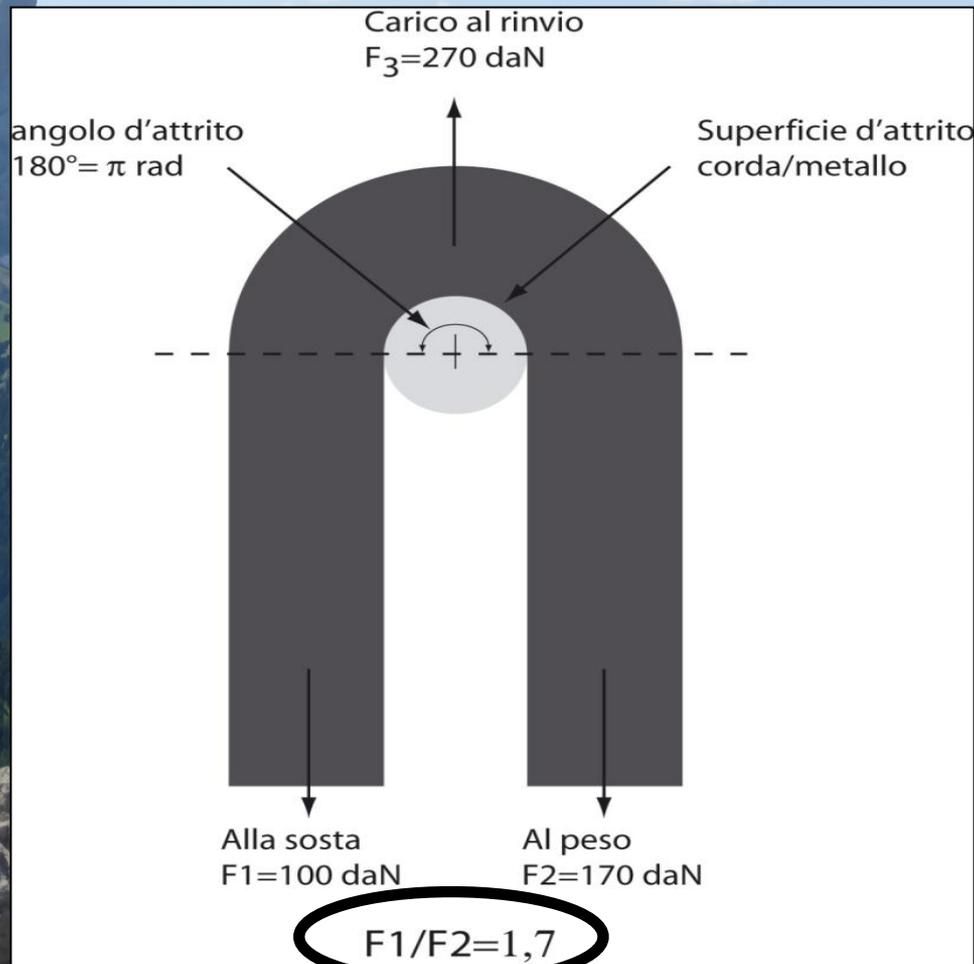
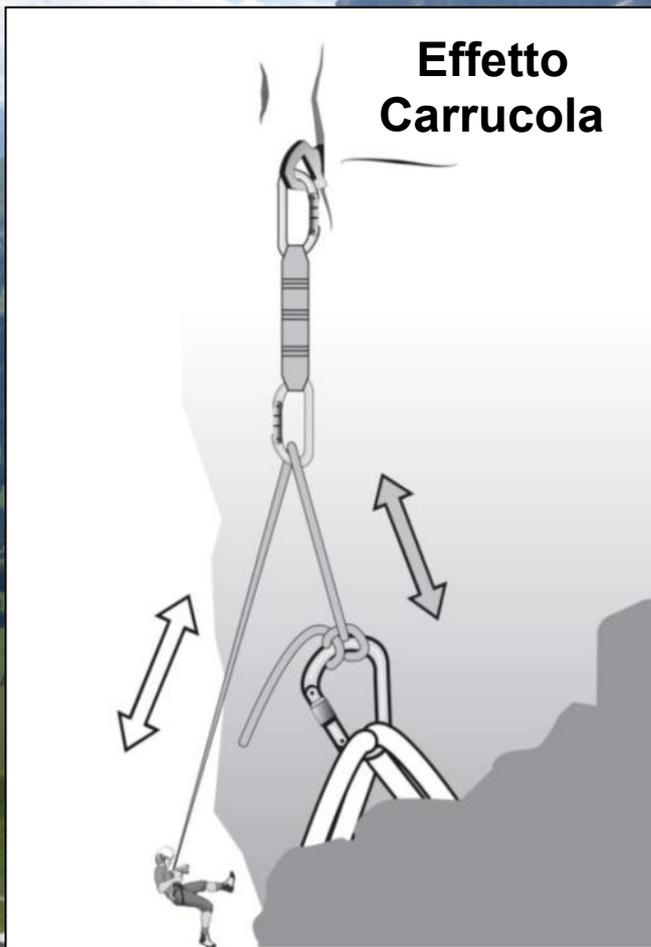


CARRUCOLA

I materiali della catena di assicurazione

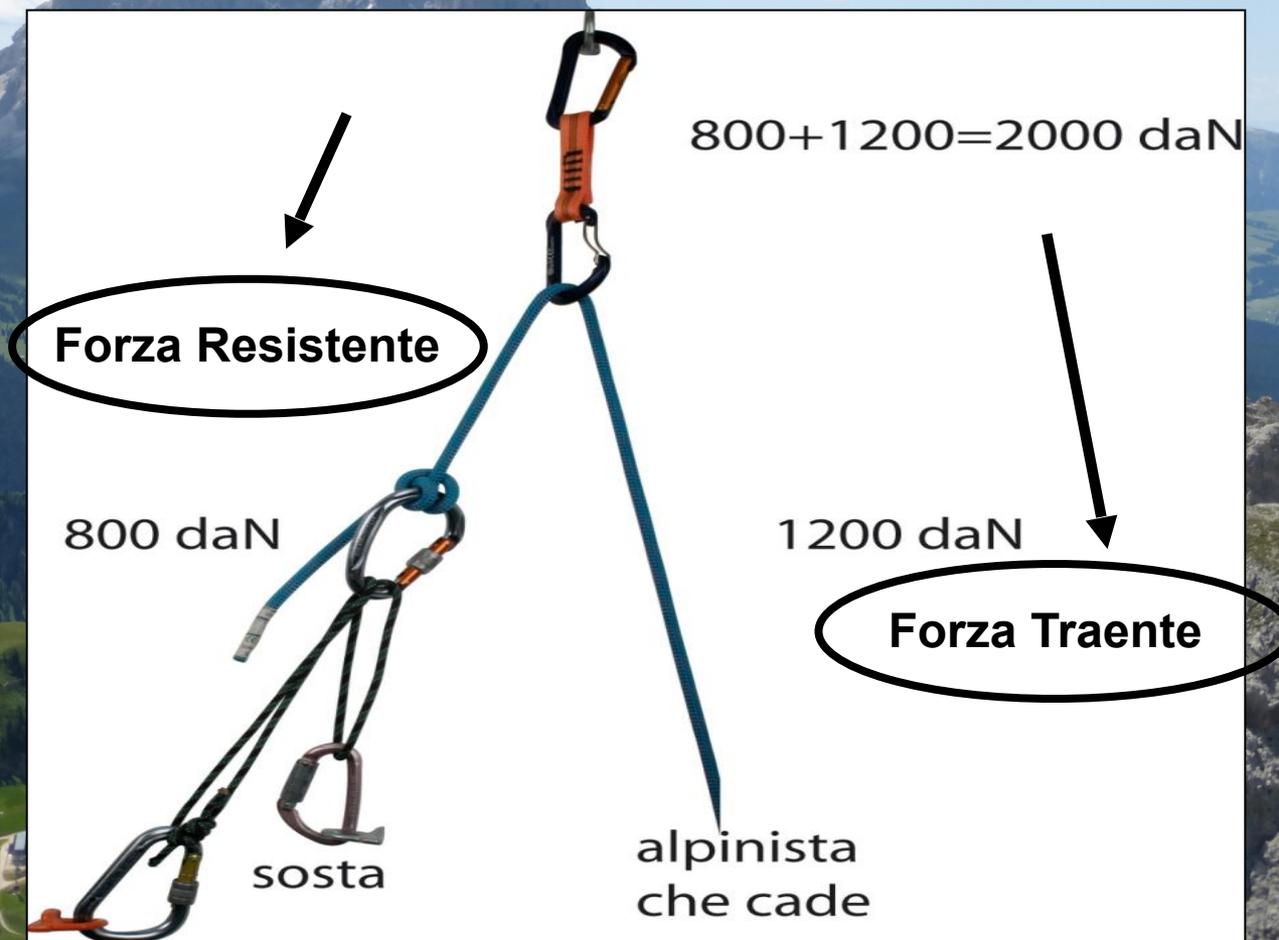
I Moschettoni

Attriti e Fattore di Riduzione



I materiali della catena di assicurazione

I Moschettoni **Effetto Carrucola**





I materiali della catena di assicurazione

I Moschettoni

Type B (Basic)
Connector for normal use

Type D (directional)
Connector for Quickdraws

Type X (oval shape)
Connector for Aid climbing

Type H (HMS)
Connector for belaying

Type K (Klettersteig)
Connector for "Via ferrata", "Klettersteig"
Type K Connectors shall have an automatic locking device

Type Q (Quick link)
Connector for extra safety Quick link, "Maillon rapide"

Gate opening

| | |
|-----------------|------------|
| type K | min. 21 mm |
| all other types | min. 15 mm |

Gate opening force (for all types)

min. 5 N

10 mm

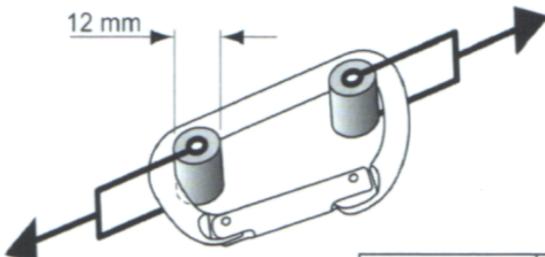
La Norma EN-12275 (UIAA-121)



I materiali della catena di assicurazione

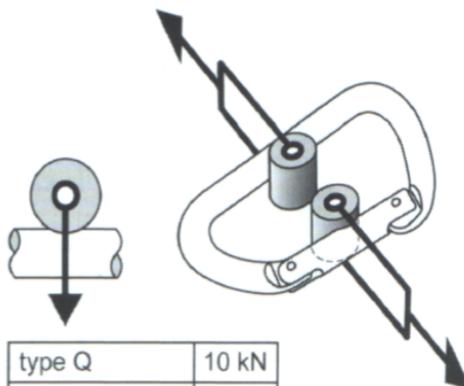
I Moschettoni

Strength in main direction



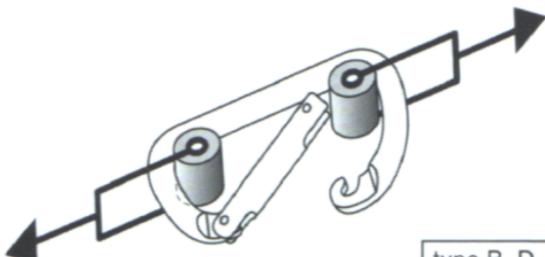
| | |
|-----------------|-------|
| type K, Q | 25 kN |
| type X | 18 kN |
| all other types | 20 kN |

Strength in transverse direction



| | |
|-----------------|-------|
| type Q | 10 kN |
| type B, H, K, X | 7 kN |
| typ D | -- |

Gate-open strength



| | |
|-----------|------|
| type B, D | 7 kN |
| type H | 6 kN |
| type X | 5 kN |
| type K, Q | -- |

Marking of strength (in kN)



| strength | |
|----------|-------------------------|
| xx | in main direction |
| yy | in transverse direction |
| zz | gate-open |

**La Norma
EN-12492
(UIAA-106)**



I materiali della catena di assicurazione

I Moschettoni



I materiali della catena di assicurazione

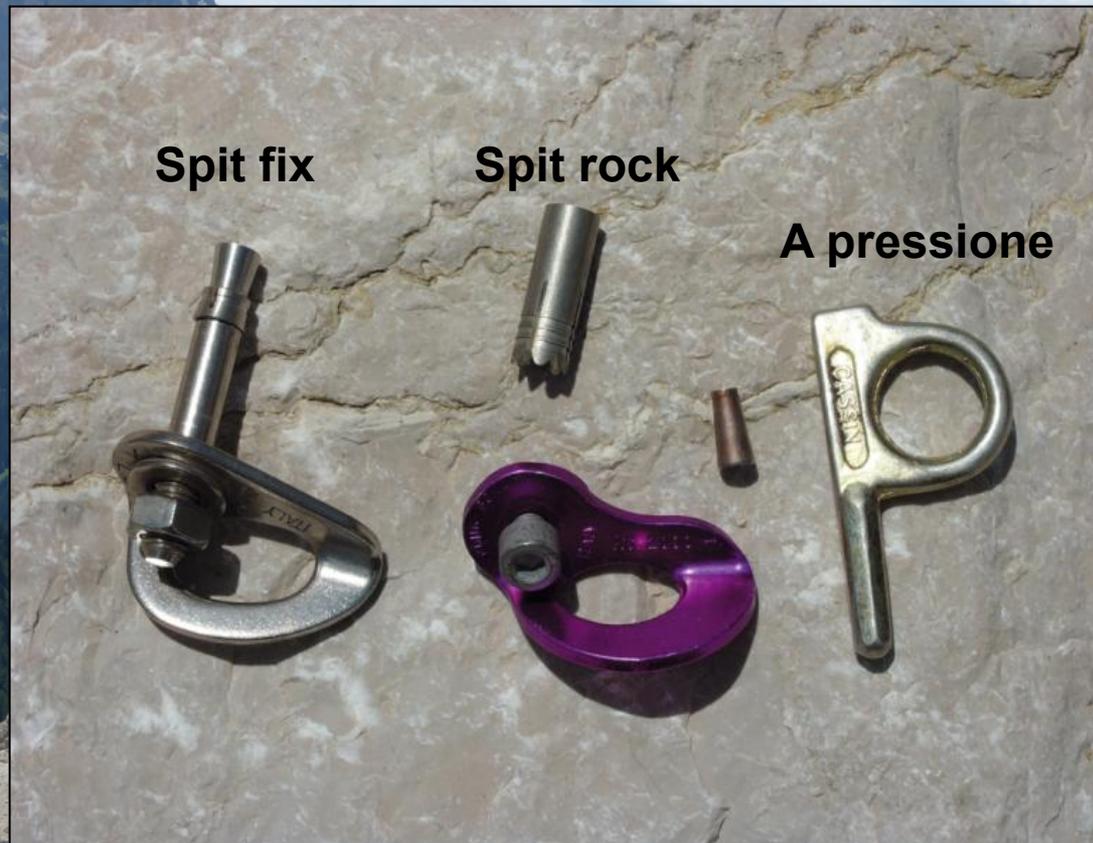
Chiodi da Roccia

Chiodi "da fessura"



Hans Fiechtl (1909)

Chiodi a perforazione



Spit fix

Spit rock

A pressione

I materiali della catena di assicurazione

Blocchetti da Incastro

Fissi

**Cunei e
Bong**



Nut



Regolabili

Friend



I materiali della catena di assicurazione

Freni e Discensori



I materiali della catena di assicurazione

Martello



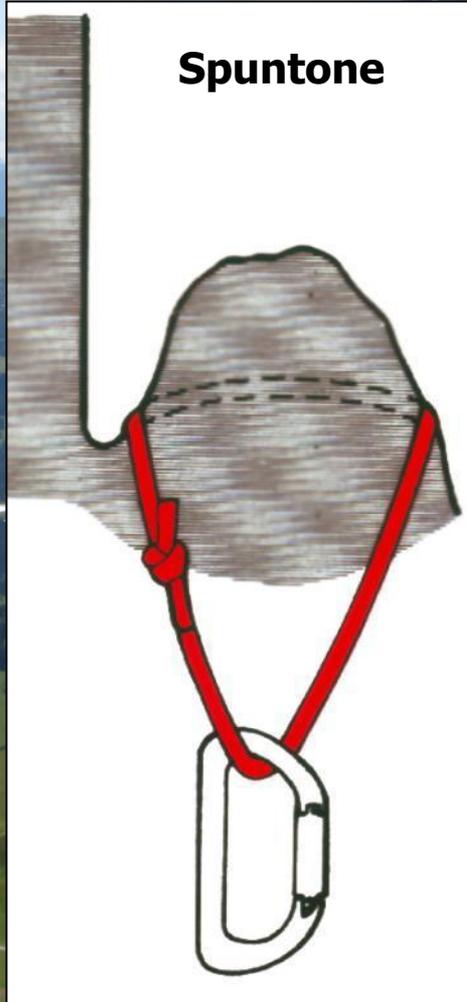
Ancoraggi e Soste



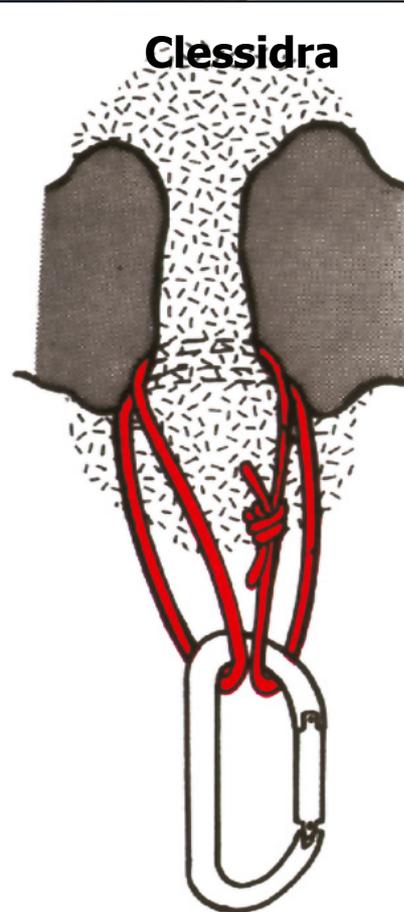
Ancoraggi e Soste

Ancoraggi Naturali

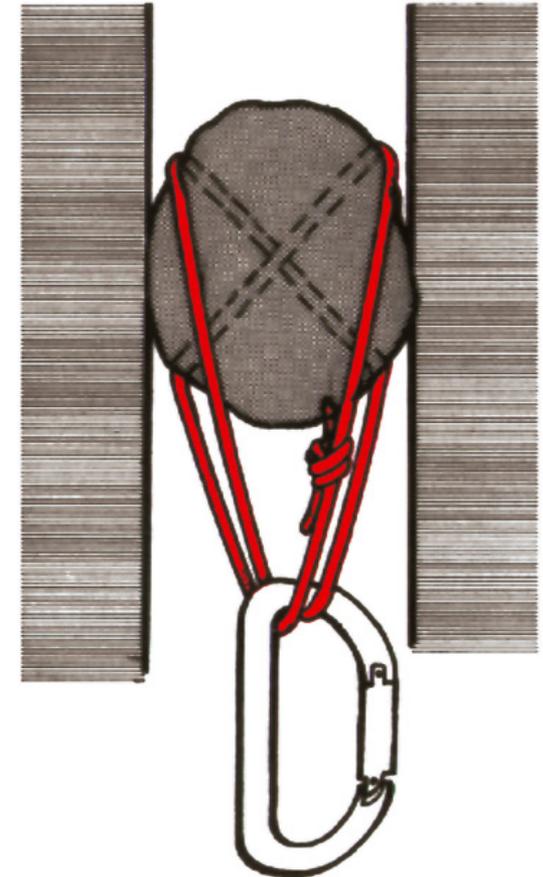
Spuntone



Clessidra



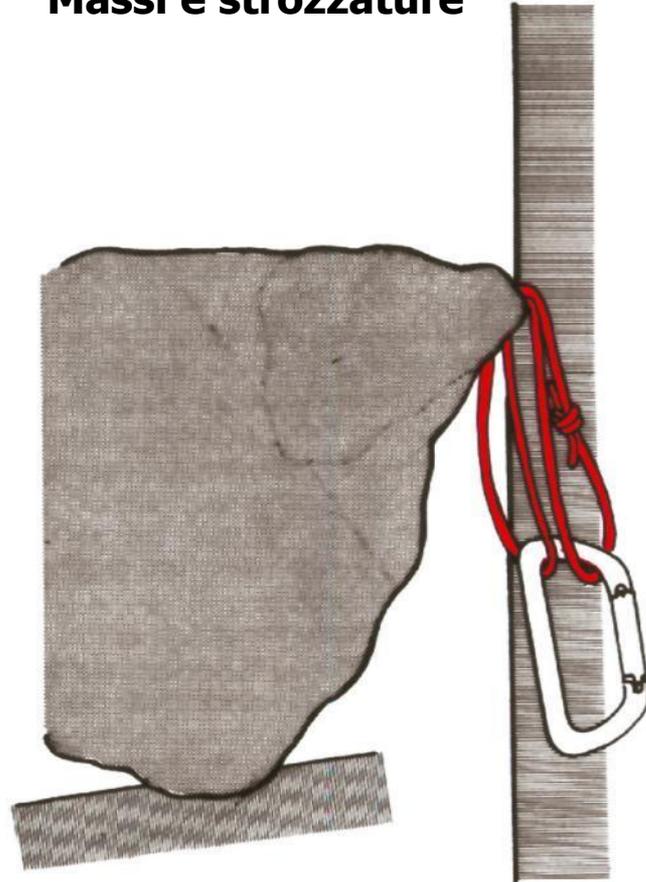
Masso incastrato



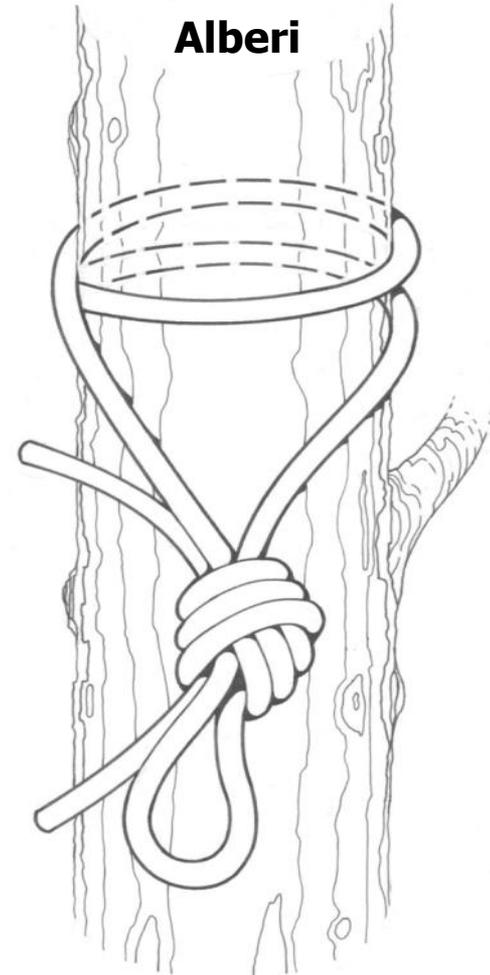
Ancoraggi e Soste

Ancoraggi Naturali

Massi e strozzature



Alberi



Ancoraggi e Soste

Ancoraggi Artificiali

Chiodo da roccia

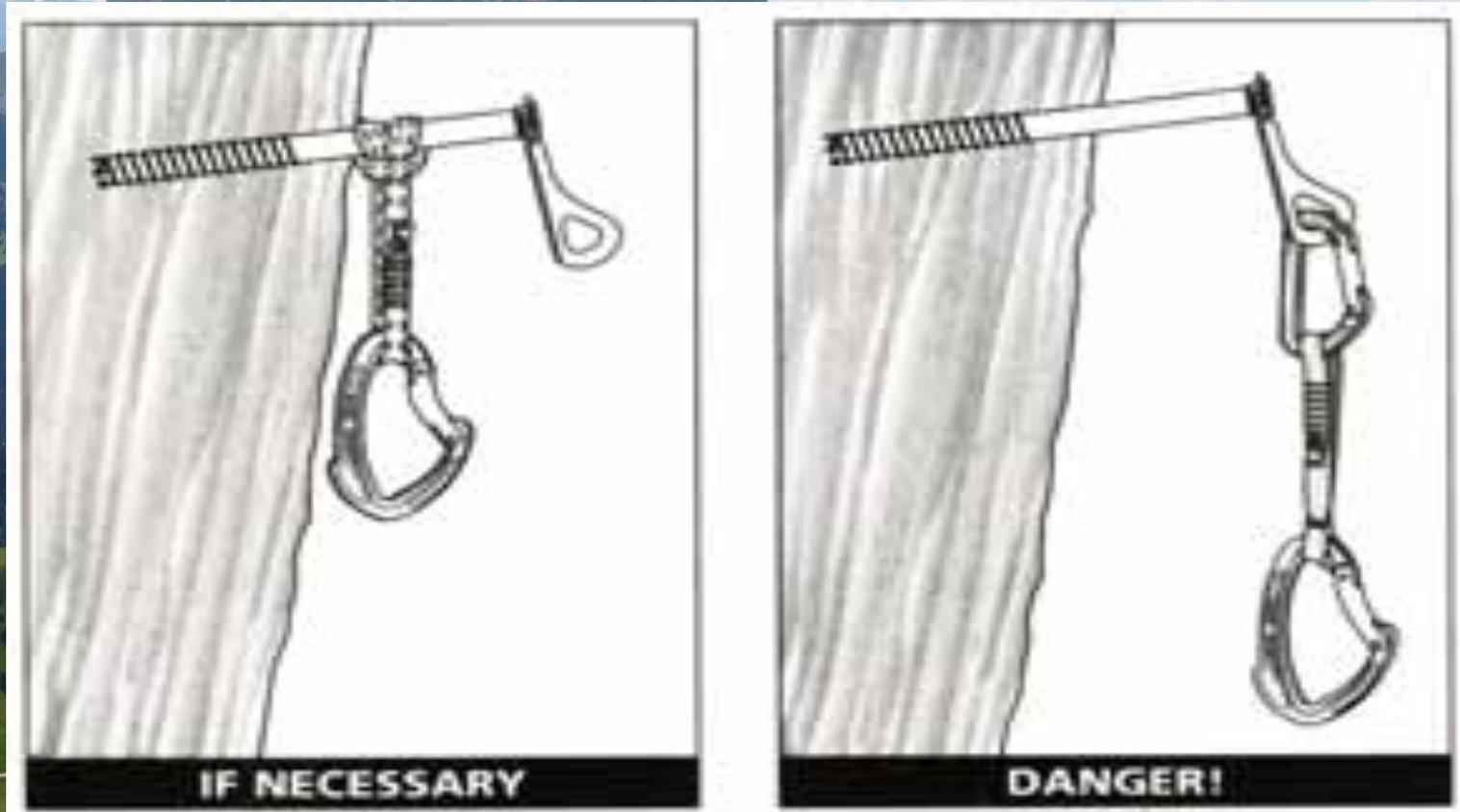




Ancoraggi e Soste

Ancoraggi Artificiali

Chiodo da ghiaccio



Ancoraggi e Soste

Ancoraggi Artificiali

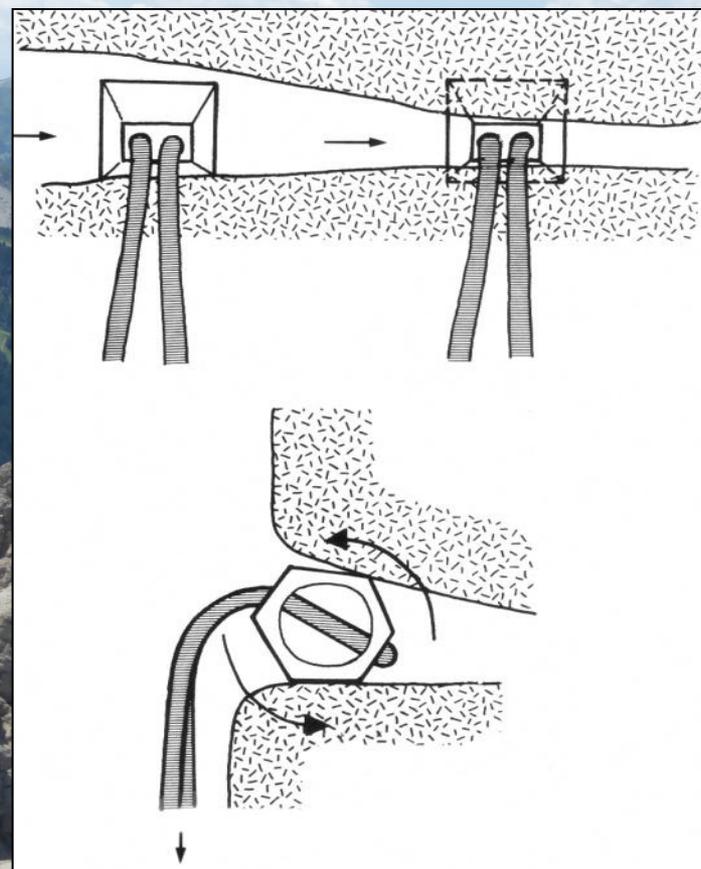
Chiodi a pressione, spit, fix



Ancoraggi e Soste

Ancoraggi Artificiali

Friend, Blocchi da incastro

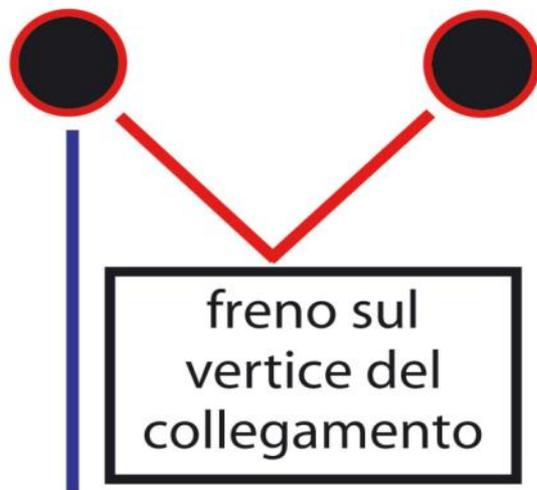




Ancoraggi e Soste

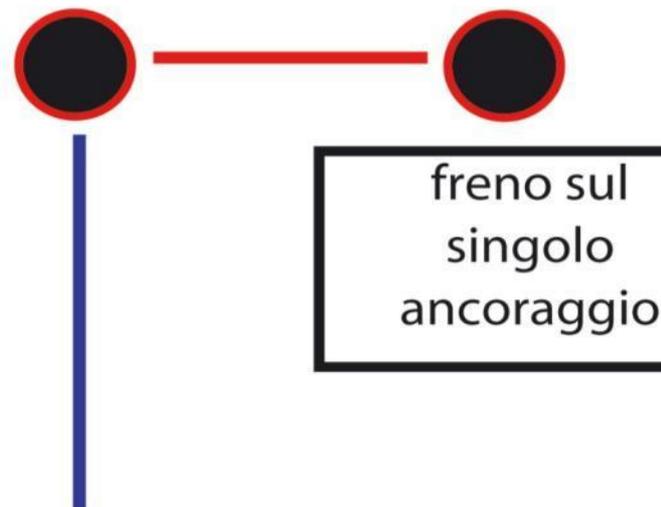
Tipi di Soste

SOSTA IN PARALLELO



compagno
che
assicura

SOSTA IN SERIE

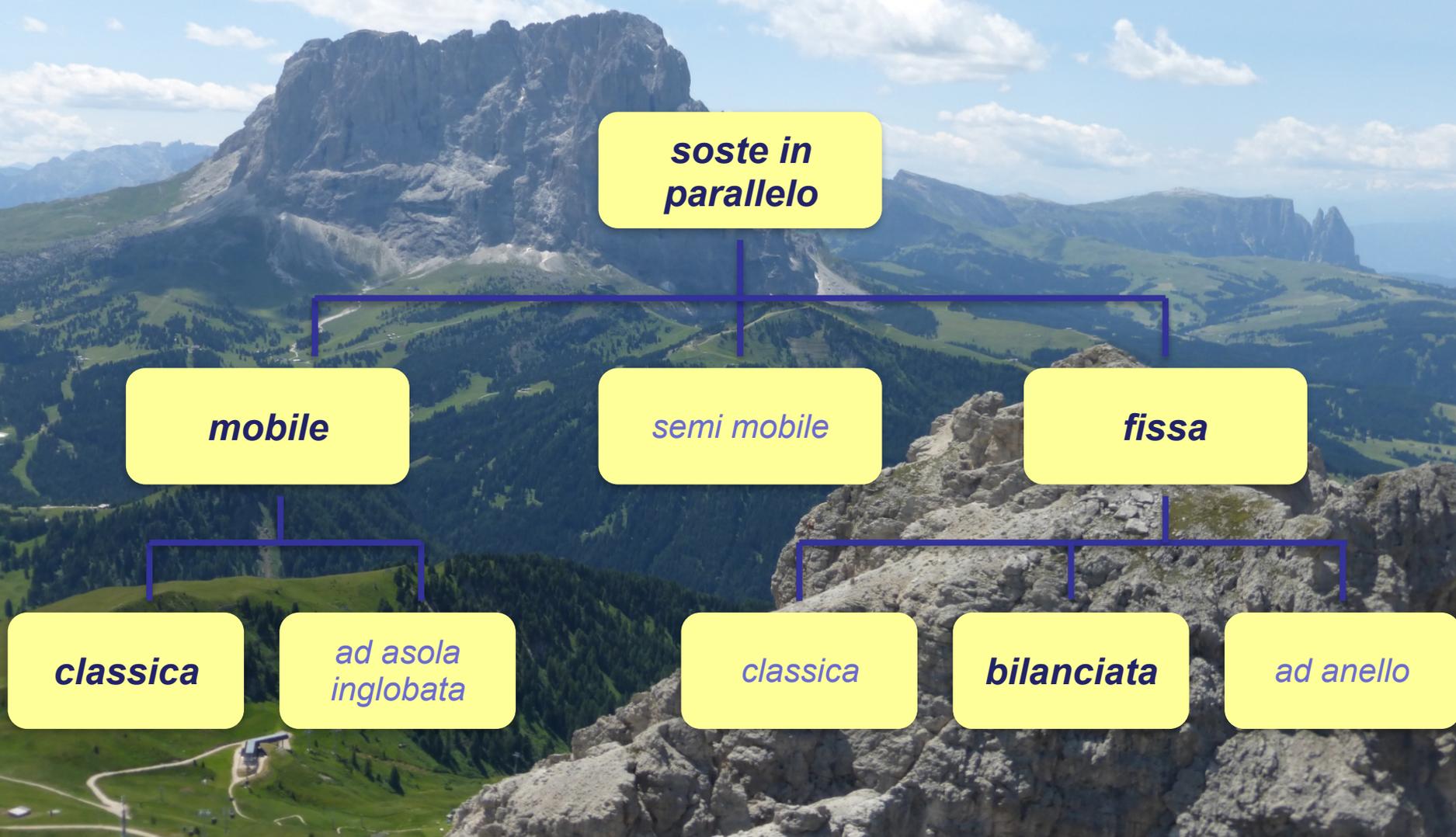


compagno
che
assicura



Ancoraggi e Soste

Tipi di Soste

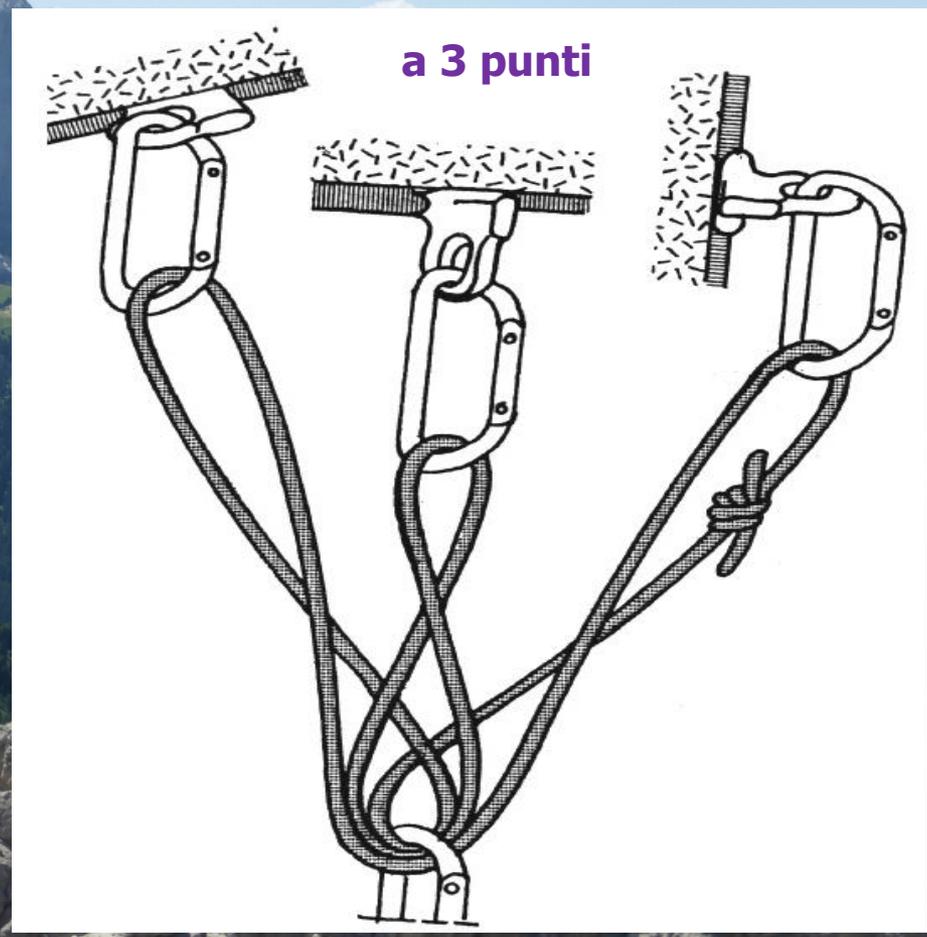
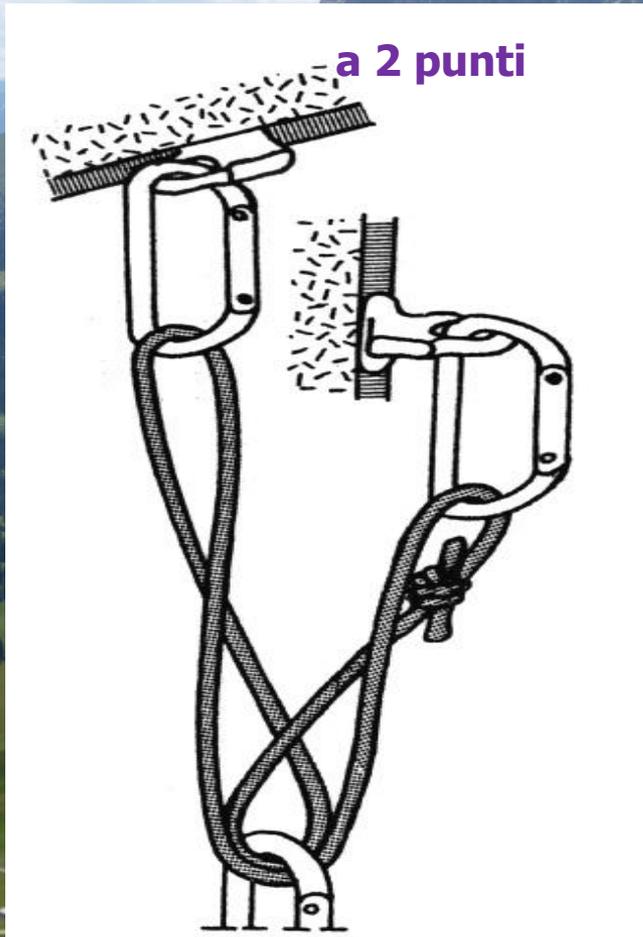




Ancoraggi e Soste

Tipi di Soste

SOSTA MOBILE CLASSICA



Ancoraggi e Soste

Tipi di Soste

SOSTA MOBILE CLASSICA



VANTAGGI

suddivide equamente il carico sugli ancoraggi

funziona in qualsiasi direzione

SVANTAGGI

nel caso di rottura di uno dei rami di cordino,
tutta la sosta è compromessa

nel caso di fuoriuscita di uno degli ancoraggi
vi è una forte sollecitazione sul rimanente

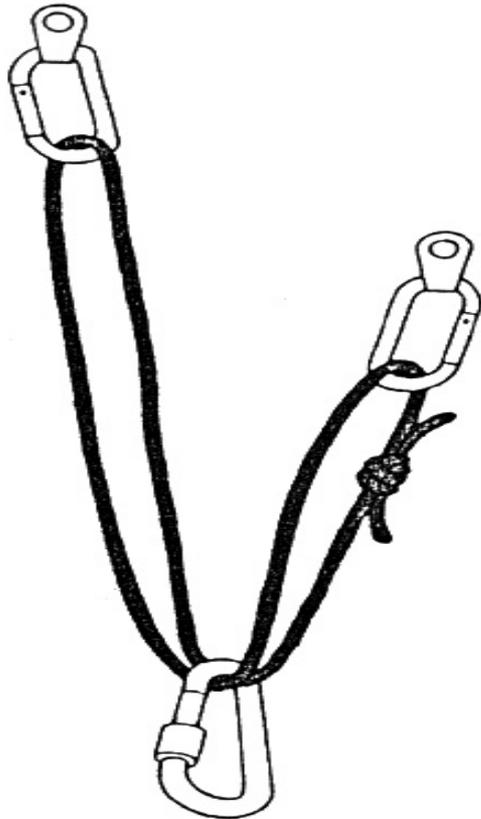
ribaltandosi la sosta, il nodo può interferire,
facendo lavorare la sosta in serie anziché in
parallelo



Ancoraggi e Soste

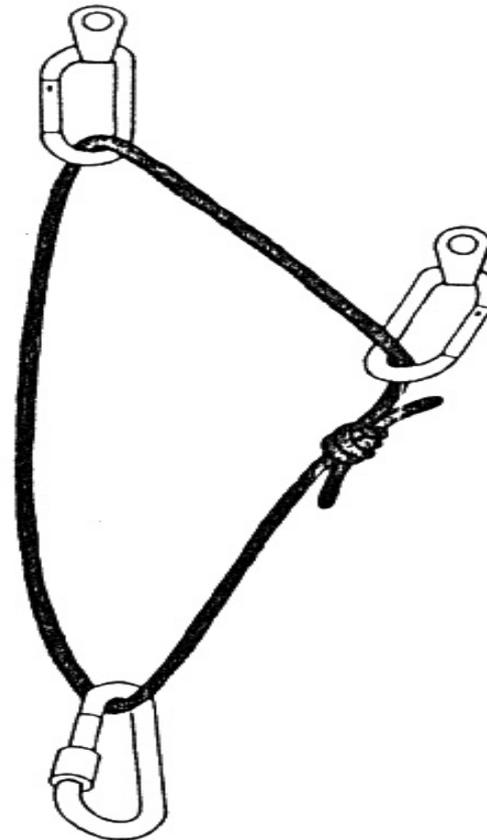
Tipi di Soste

SOSTA MOBILE CLASSICA



NO

collegamenti
errati
e quindi
da
non utilizzare



Ancoraggi e Soste

Tipi di Soste

SOSTA FISSA BILANCIATA

VANTAGGI

nel caso di rottura di uno dei rami di cordino, tutta la sosta non è affatto compromessa

nel caso di fuoriuscita di uno degli ancoraggi il rimanente non riceve alcun strappo

SVANTAGGI

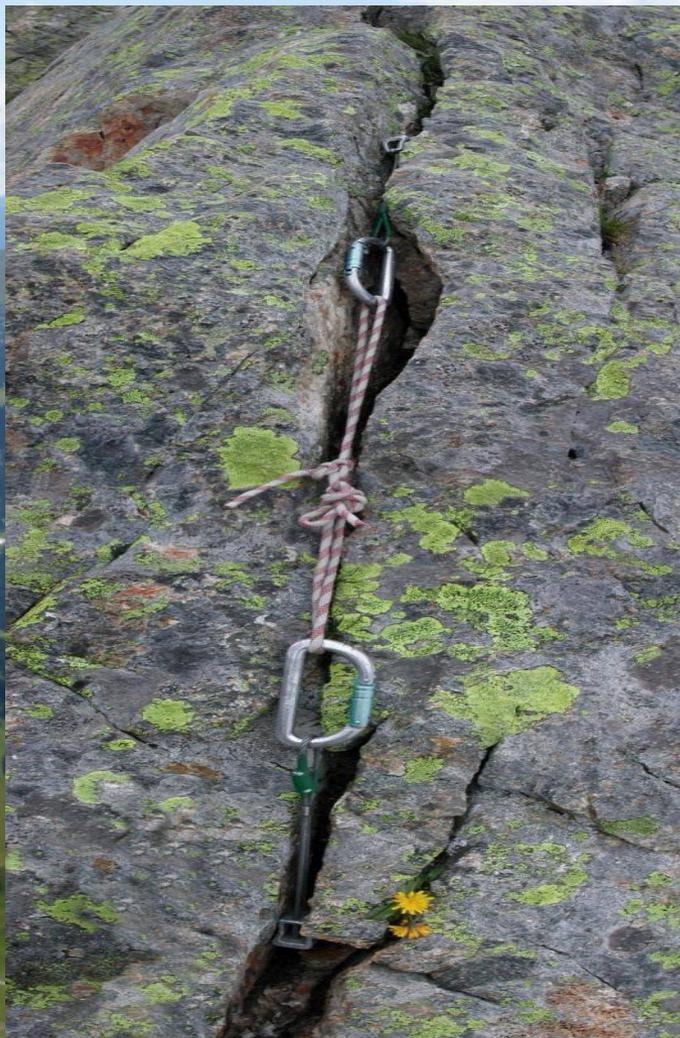
gli ancoraggi sono equamente caricati con un carico applicato in un'unica direzione



Fig. 2 - La sosta fissa "bilanciata"

Ancoraggi e Soste

Utilizzo dei blocchetti da incastro nelle soste



i blocchetti lavorano in una sola
direzione



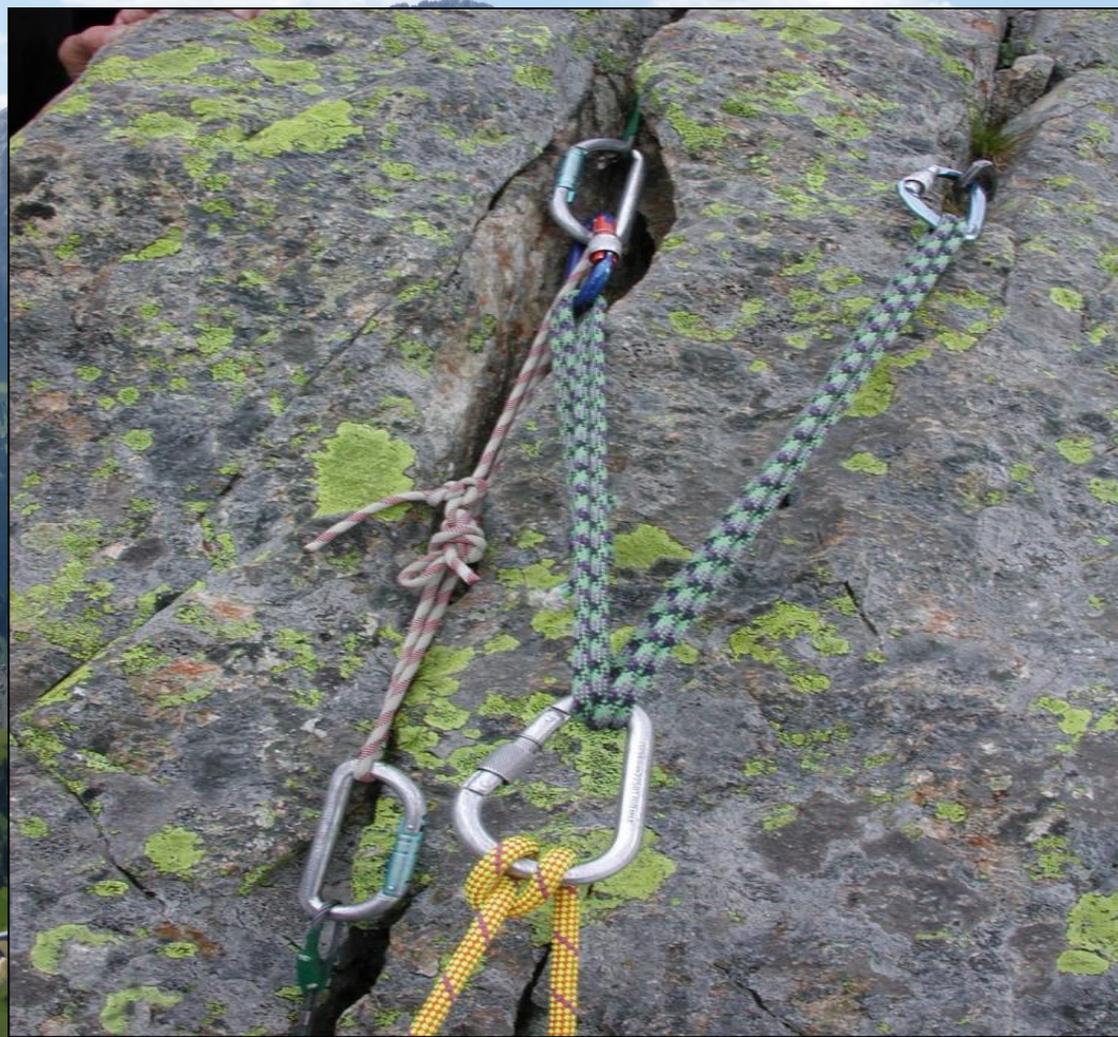
devono quindi lavorare in coppia
ed essere collegati e trazionati



una coppia di blocchetti va
considerata come un **unico**
ancoraggio

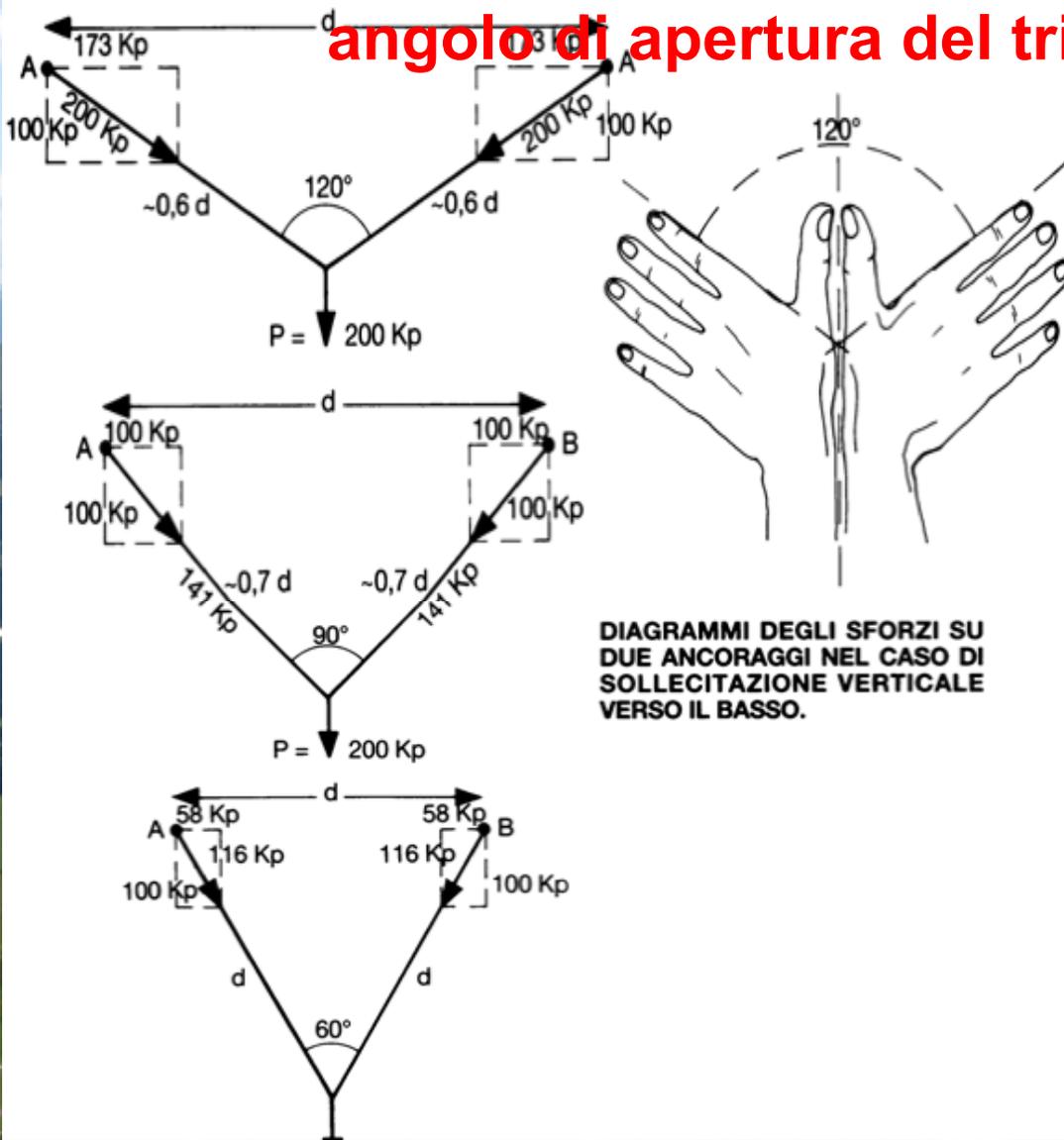
Ancoraggi e Soste

Utilizzo dei blocchetti da incastro nelle soste



Ancoraggi e Soste

angolo di apertura del triangolo di sosta



Angolo di 120°

la sollecitazione totale su ciascuno degli ancoraggi è uguale a quella applicata la vertice

Angolo di 90°

anello di cordino pari a 1,5 volte la distanza fra gli ancoraggi

la sollecitazione totale su ciascun ancoraggio è uguale al 70% di quella complessiva applicata al sistema

Angolo di 60°

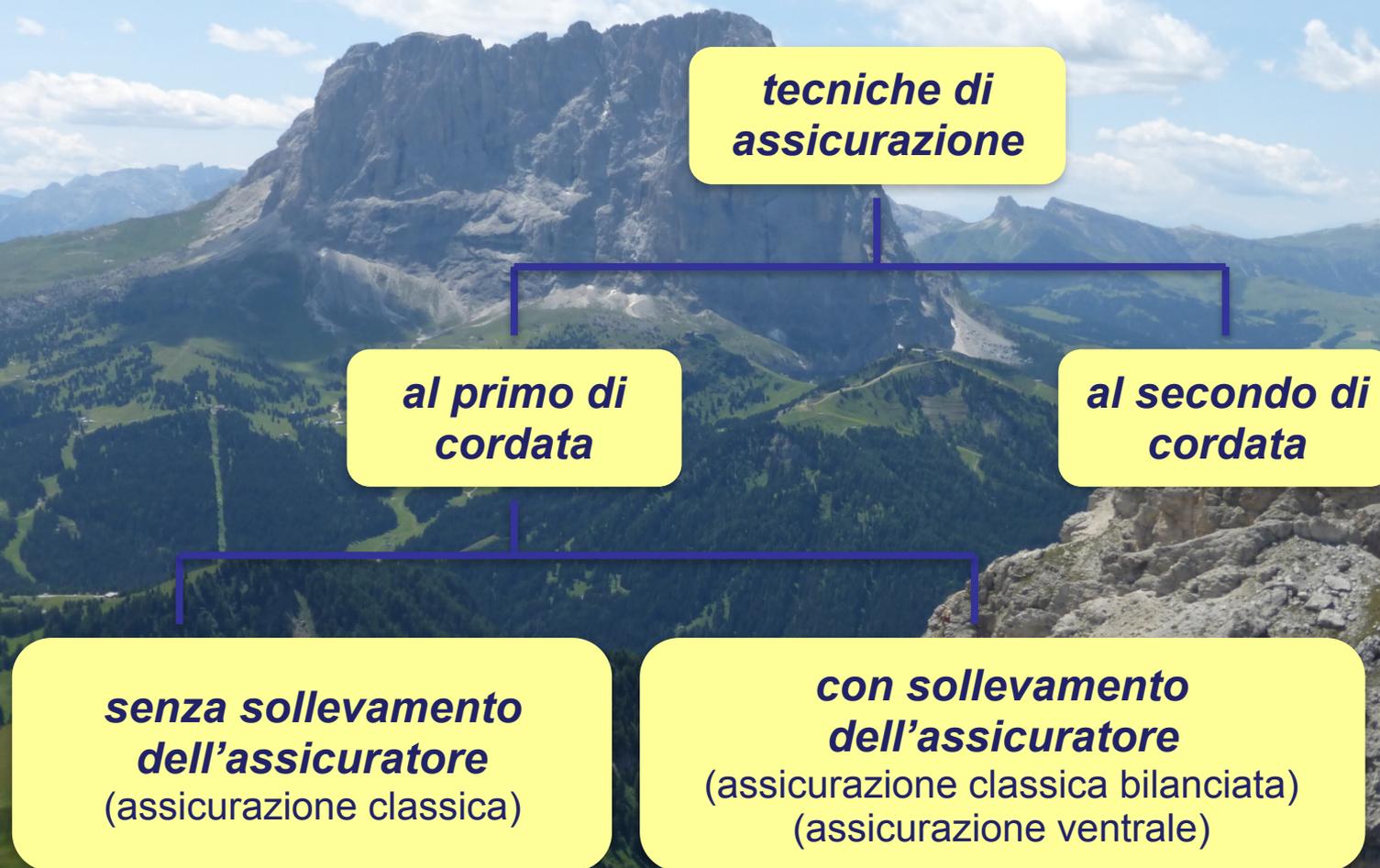
anello di cordino pari al doppio della distanza fra gli ancoraggi

la sollecitazione totale su ciascun ancoraggio è inferiore al 60% di quella complessiva applicata al sistema

Tecniche di Assicurazione



Tecniche di Assicurazione





Tecniche di Assicurazione

Assicurazione Dinamica

sistema di assicurazione che permette uno scorrimento della corda in un freno dissipando gran parte dell'energia di caduta in attrito

nel caso di assicurazione dinamica (corda frenata) non ha senso parlare di "*fattore di caduta*" in quanto è il sistema mano freno che svolge la funzione di "*paracadute*"

Il freno è un attrezzo che pilotato dall'assicuratore permette di rallentare ed arrestare la caduta (*moltiplicatore della forza applicata dalla mano*)

Tecniche di Assicurazione

Freni come moltiplicatori di forze



F_m = forza della mano in "ingresso" al freno

F_a = forza in "uscita" dal freno (che arresta la caduta)

$$F_a = k F_m$$

Il valore del "fattore di moltiplicazione" (k)
dipende dal freno (efficacia del freno)

Tecniche di Assicurazione

Freni





Tecniche di Assicurazione

Efficacia dei freni

| Freno/Rami | RAMI PARALLELI | RAMI A 180° |
|-------------------------|----------------|-------------|
| MEZZO BARCAIOLO | 8 -12 | 6 -8 |
| OTTO | 2 -3 | 4 -6 |
| SECCHIELLO | 1.5 -2 | 3 -5 |
| PIASTRINA STICHT | 1.5 -2 | 3 -5 |

Un alpinista genera mediamente, con la forza della mano, una forza di 15-30 daN che viene moltiplicata dall'azione del freno

Tecniche di Assicurazione

Efficacia dei freni

**Il ½ barcaiole fornisce la massima capacità frenante in caso di caduta senza rinvii
(situazione più pericolosa)**

valori tipici per il ½ barcaiole:

$F_m = 20 - 30 \text{ daN}$

$F_a = 200 - 300 \text{ daN}$

F_m = forza della mano in "ingresso" al freno

F_a = forza in "uscita" dal freno (che arresta la caduta)

Tecniche di Assicurazione

Efficacia dei freni

**nell'azione frenante conta l'azione
combinata:**

dell'ASSICURATORE

(forza esercitata dalla mano)

del FRENO

(efficacia)



Tecniche di Assicurazione

Efficacia dei freni

Si può ottenere lo stesso effetto di frenata:

con una "*debole*" forza della mano e un freno "*molto efficace*"

con una "*elevata*" forza della mano e un freno "*meno efficiente*"

In generale:

**è meglio un freno efficace che può essere modulato
morbidamente in caso di richiesta di basse forze frenanti**

piuttosto

**che un freno poco efficace che non permette di trattenere
cadute importanti**

Tecniche di Assicurazione **tipologie**

Tecniche con freno posizionato in sosta
(assicurazione classica)

Tecniche con freno posizionato sull'imbracatura
(assicurazione ventrale)

Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE CLASSICA

Assicurazione al primo di cordata senza sollevamento dell'assicuratore



Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE CLASSICA

Assicurazione al primo di cordata senza sollevamento dell'assicuratore

VANTAGGI

assicuratore non coinvolto nel volo

elevata capacità frenante in caso di caduta
con scarsi attriti e/o senza rinvii intermedi

minori problemi, dopo la caduta, nelle
manovre di soccorso

SVANTAGGI

forte sollecitazione sulla sosta e sull'ultimo
rinvio della CdA

Caduta dell'alpinista maggiorata, dal lasco di
corda e dal ribaltamento del triangolo di sosta



Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE CLASSICA BILANCIATA

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE CLASSICA BILANCIATA

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE CLASSICA BILANCIATA

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



VANTAGGI

forza frenante del sistema mano-freno minore rispetto all'assicurazione classica

sollecitazioni minori sull'ultimo rinvio e la sosta

sollevamento dell'assicuratore contenuto (rispetto all'assicurazione ventrale), in virtù del fatto che il freno è collegato al triangolo di sosta

Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE CLASSICA BILANCIATA

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



SVANTAGGI

sollevamento più o meno violento dell'assicuratore a seconda della presenza di rinvii angolati o attriti

strappi dannosi per la buona trattenuta nel caso non si rimanga appesi alla sosta

maggiore difficoltà nell'approntamento delle manovre di soccorso

l'utilizzo del MB genera laschi di corda che allungano la caduta del capocordata

non può essere attuata nel caso di progressione con mezze corde in sfalsata

Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE VENTRALE

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE VENTRALE

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE VENTRALE

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



VANTAGGI

grazie al modo di lavorare dell'assicuratore, forza frenante minore rispetto agli altri metodi

permette di utilizzare le corde sfalsate, riducendo notevolmente i carichi sull'ultimo rinvio e sulla sosta

riduce notevolmente i laschi, non aumentando così la caduta del capocordata

utilizzando quale freno il tuber, questo consente una gestione più precisa della corda

Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE VENTRALE

Assicurazione al primo di cordata con sollevamento dell'assicuratore



SVANTAGGI

la caduta del capocordata genererà sempre il sollevamento dell'assicuratore, più o meno violentemente

solo notevoli attriti o rinvii molto angolati giustifica l'utilizzo delle corde sfalsate

corse della corda nel freno molto lunghe
(→ occhio ai diametri troppo piccoli dunque!!!)

maggior difficoltà nell'approntamento delle manovre di soccorso

Tecniche di Assicurazione

SOLLEVAMENTO DELL'ASSICURATORE



Ancoraggi e Soste

Alcune considerazioni

necessità di un accurato controllo, ed eventualmente sostituzione, degli ancoraggi di sosta nella realizzazione di una sosta, si raccomanda l'utilizzo di uno spezzone dinamico, in quanto la sollecita meno

con assicurazione ventrale o bilanciata è opportuno realizzare una sosta fissa ed il posizionamento del falso rinvio

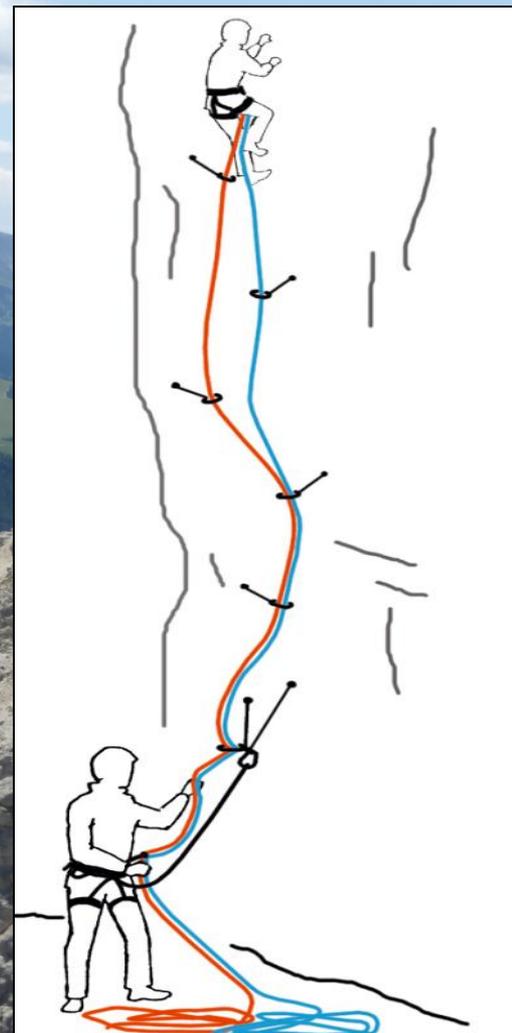
con assicurazione ventrale è opportuno posizionare una protezione (oltre al falso rinvio) appena possibile (idealmente entro un metro dalla sosta).

su vie con soste assolutamente affidabili (es. vie sportive) è indifferente l'utilizzo di una sosta fissa o mobile.

Tecniche di Assicurazione

utilizzo delle mezze corde sfalsate

**COSA SIGNIFICA
UTILIZZO DELLE
MEZZE CORDE
SFALSATE?**



Tecniche di Assicurazione utilizzo delle mezza corde sfalsate





Tecniche di Assicurazione

QUINDI QUAL'E' IL METODO MIGLIORE?

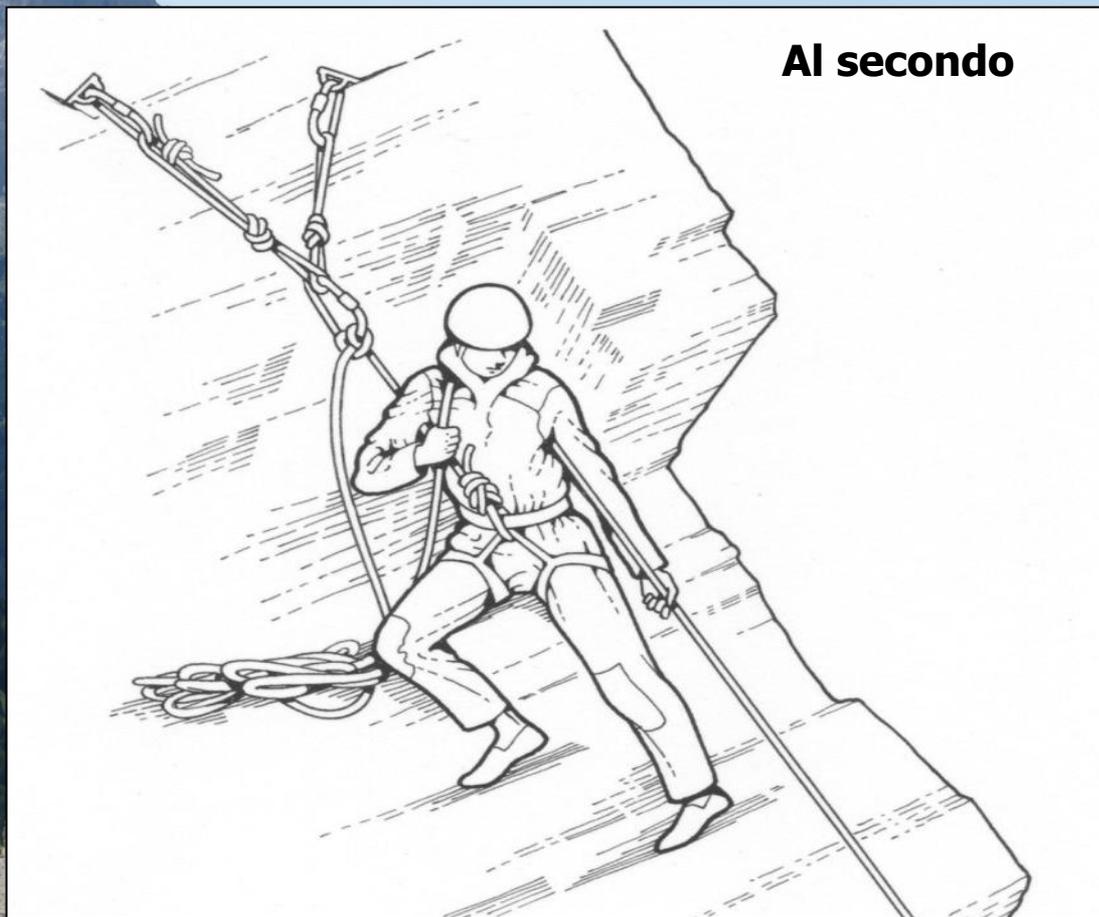
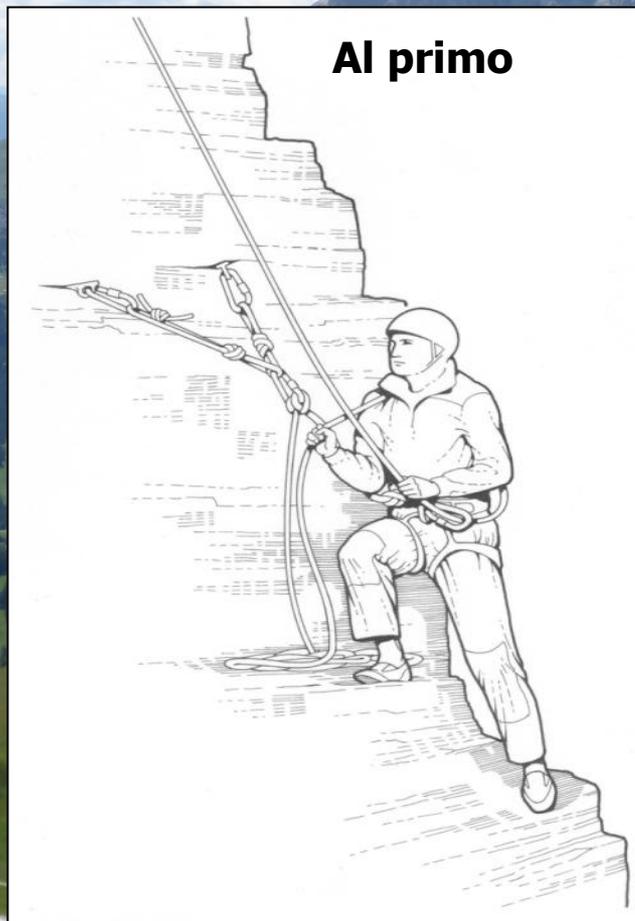
non esiste la ricetta!!!

esiste la capacità di valutazione delle
situazioni e la scelta, di volta in
volta, della tecnica di assicurazione
"più appropriata"

Tecniche di Assicurazione

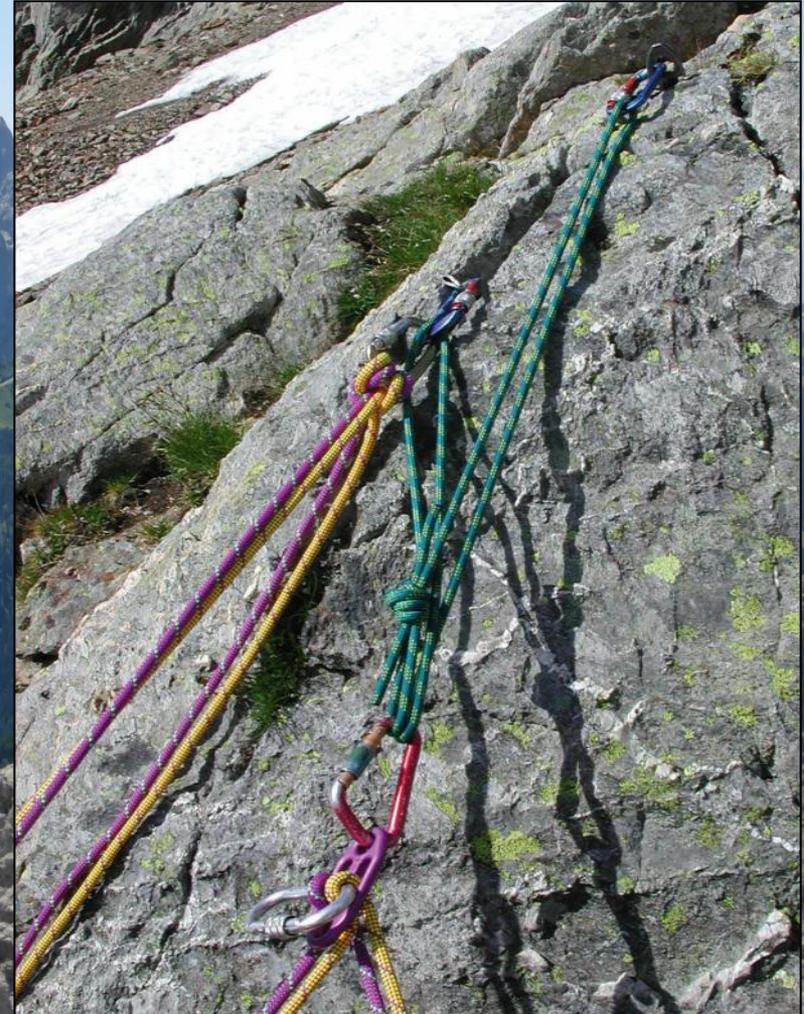
E se non c'è nessun tipo di ancoraggio in loco?

ASSICURAZIONE A SPALLA



Tecniche di Assicurazione

ASSICURAZIONE AL SECONDO DI CORDATA



La catena di assicurazione

cosa abbiamo visto

definizione e principi di fisica

aspetti normativi

i materiali che compongono la catena di assicurazione

ancoraggi e soste

tipi di assicurazione



Per la serie ...

UNA VOLTA AVEVANO
MENO MENATE ...



A scenic mountain landscape featuring snow-capped peaks and rocky terrain, reflected in a calm lake. The sky is filled with white clouds. The text "GRAZIE PER L'ATTENZIONE" is overlaid in yellow at the bottom of the image.

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**