



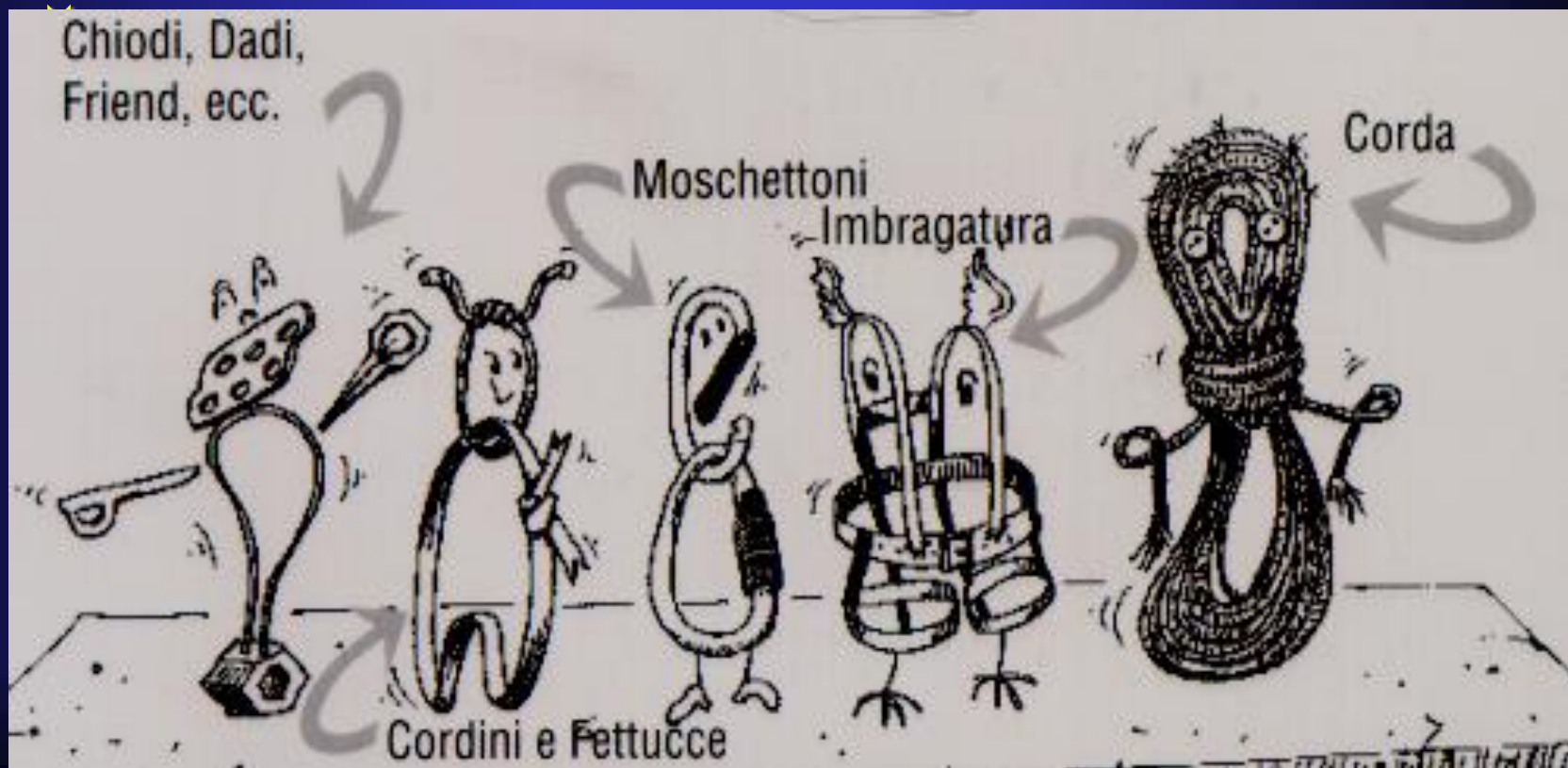
CATENA ASSICURAZIONE: cenni

CORDE DINAMICHE DA ALPINISMO:
norme e caratteristiche costruttive

La *catena di assicurazione*

E' composta da tutti gli elementi che nel loro insieme concorrono alla sicurezza della cordata in caso si verifichi una caduta

Gli elementi essenziali della C.A. sono:



Obiettivi della C. A.

ridurre al minimo i danni

↪ *sia a chi assicura*

↪ *sia a chi cade*





LA SICUREZZA DI UNA

"CATENA DI ASSICURAZIONE"

E' PARI ALLA SICUREZZA (tenuta)

DEL SUO COMPONENTE PIU' DEBOLE

LA NORMATIVA EUROPEA ED I MATERIALI

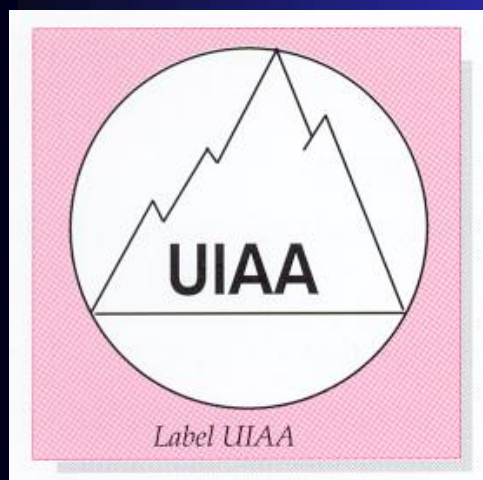
DPI (dispositivo protezione individuale): qualsiasi dispositivo o articolo destinato ad essere indossato o tenuto da una persona affinché essa sia protetta nei confronti di uno o più rischi che potrebbero metterne in pericolo la salute o la sicurezza

I ***DPI*** impiegati in alpinismo devono per ***legge*** essere omologati e disporre del LABEL (certificato di garanzia)

Materiali e certificazione i marchi (“label”) UIAA e CE

dal 1964

dal 30/6/1995 il materiale tecnico per alpinismo
rientra tra i DPI - direttiva 89/686/CEE



ISO Organizzazione internazionale di normalizzazione

**Le normative UNI EN sull'attrezzatura
per alpinismo garantiscono la conformità
alla direttiva (presunzione di conformità)**

- *Requisiti di sicurezza e metodi di prova*

esempio marchiatura set ferrata



CONDIZIONAMENTO DEI CAMPIONI - DURATA DEL "LABEL"

	TEMPERATURA (°C)	UMIDITA' RELATIVA (%)	DURATA DEL LABEL (anni)
<i>Corde</i>	$20 \pm 2 \div A^*$	65 ± 2	2
<i>Cordini e Fettucce</i>	$20 \pm 2 \div A^*$	65 ± 2	2
<i>Fettucce Cucite</i>	$20 \pm 2 \div A^*$	65 ± 2	2
<i>Moschettoni</i>	A^*	-	2
<i>Piccozze</i>	$-35 \pm 3 \div A^*$	-	2
<i>Imbragature</i>	20 (-20 ± 2)	65 ± 2	2
<i>Caschi</i>	$35 \pm 2 \div A^*$ ($-20 \pm 2 \div A^*$)	65 ± 2	2
<i>Viti e chiodi da ghiaccio</i>	-10 ± 1	-	2
<i>Chiodi da Roccia</i>	23 ± 5 A^*	-	2
<i>Blocchi da incastro</i>	$20 \pm 2 \div A^*$ ($-20 \pm 2 \div A^*$)	65 ± 2	2
<i>Dissipatori</i>	A^*	-	2
<i>Risalitori</i>	$-35 \pm 3 \div A^*$	-	2

* = Temperatura ambiente

Nota. La temperatura è -35°C per le parti in metallo soggette ad urto, -20°C per le parti in plastica, come i caschi e le parti portanti in polimero non fibroso delle imbragature e dei blocchi da incastro.

Queste prescrizioni saranno probabilmente oggetto di revisione critica.

Materiali

Funzionalità per la
progressione

Sicurezza

**Principale causa di
pericolo durante la
progressione tecnica
in montagna**

La caduta



Corde

CE EN 892

Corda dinamica per alpinismo:
corda in grado di arrestare la
caduta libera di una persona -
impegnata in una azione di
alpinismo o in una scalata -
con una forza di arresto limitata





Label UIAA

ISO 9002
Q CERTIFIED
QUALITY



realizzazione dei trefoli:

più monofilamenti attorcigliati = stoppino
più stoppini attorcigliati = trefolo

monofilamento:

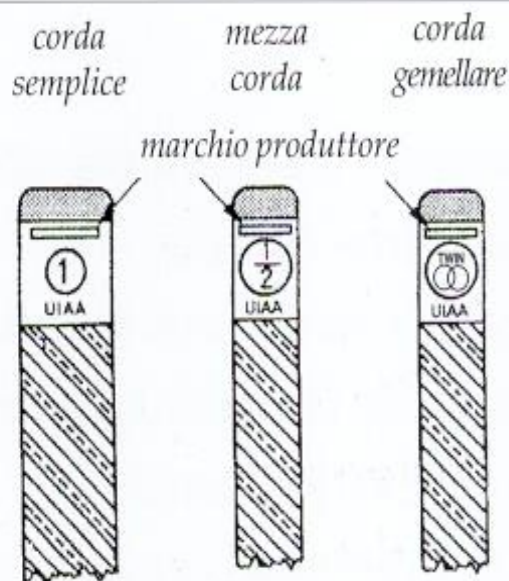
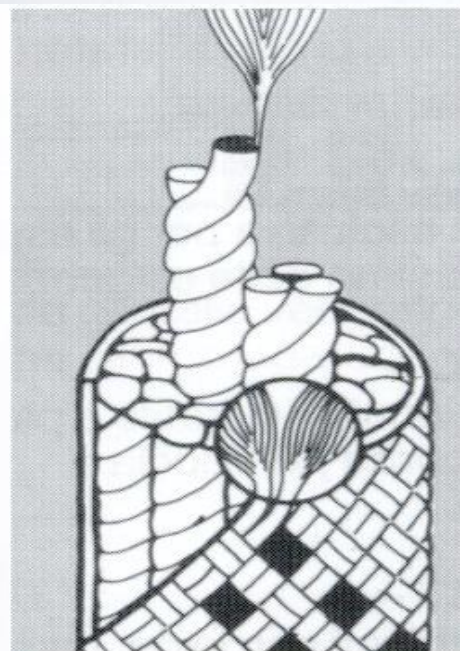
nylon 6, nylon 6-6, polipropilene

corda:

anima + calza

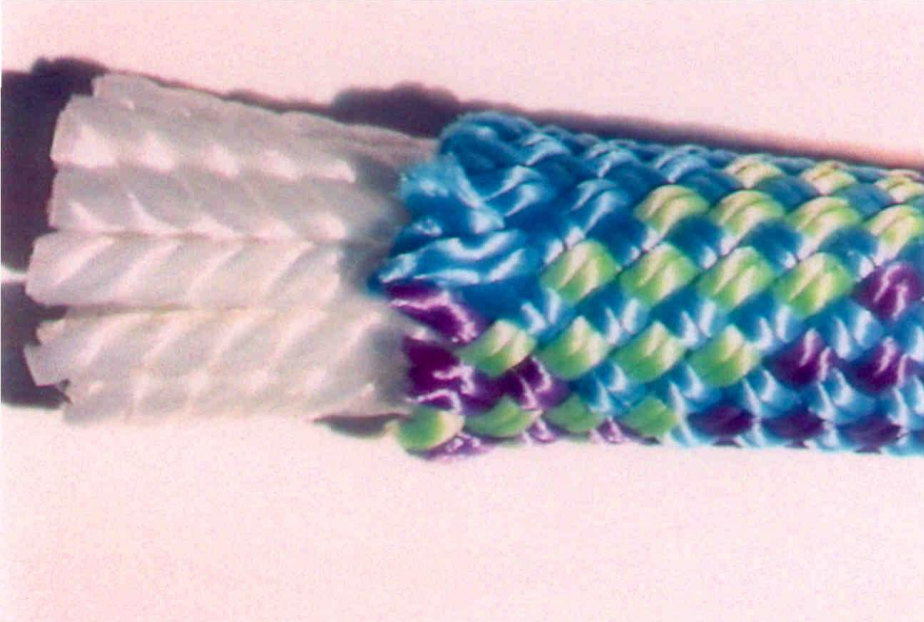
anima = più trefoli attorcigliati

calza = più stoppini intrecciati

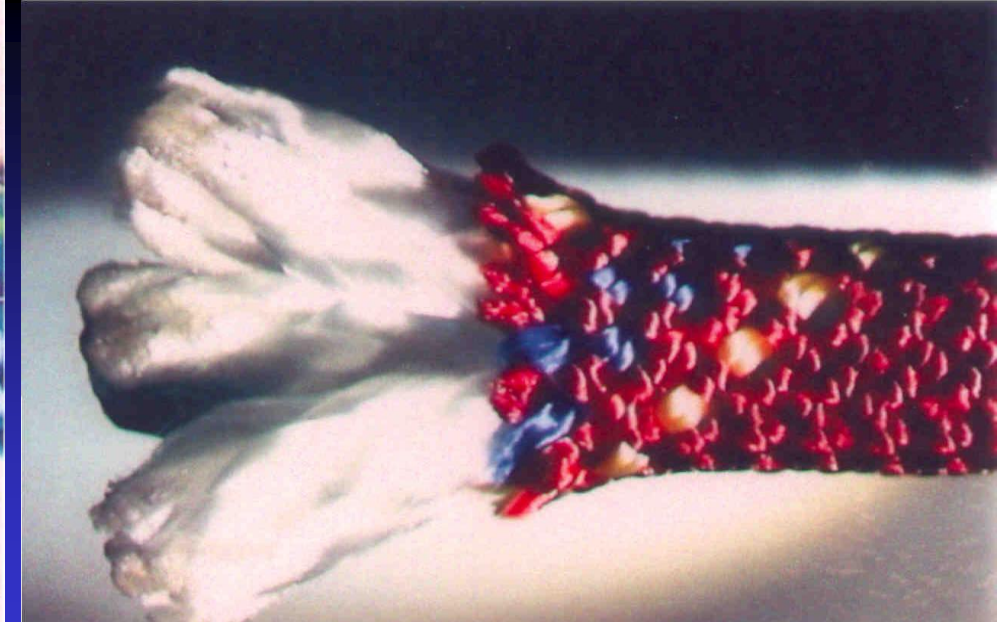


*Fascette che devono essere applicate
all'estremità di una corda UIAA*

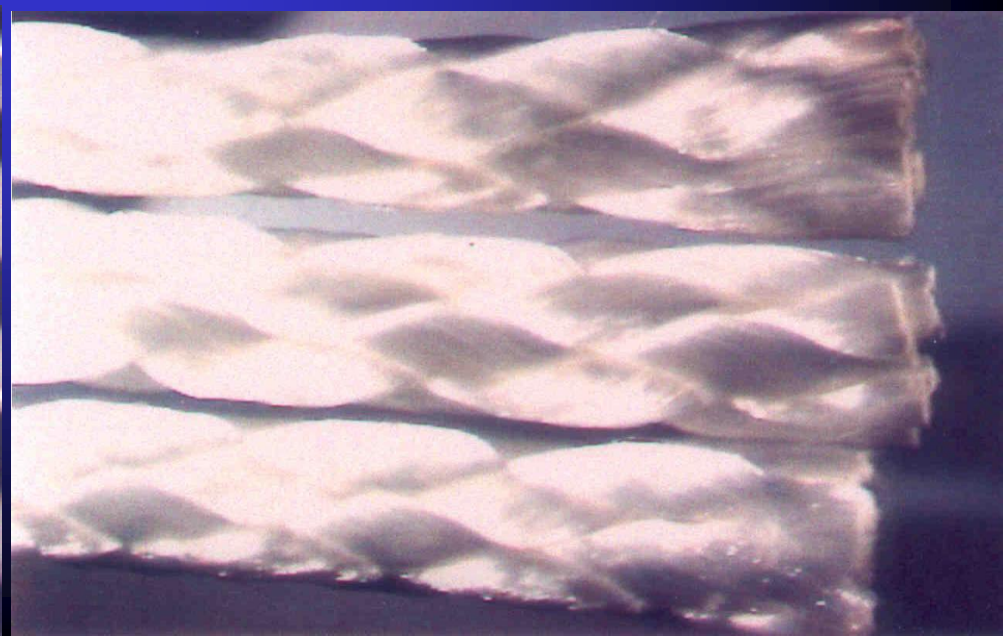
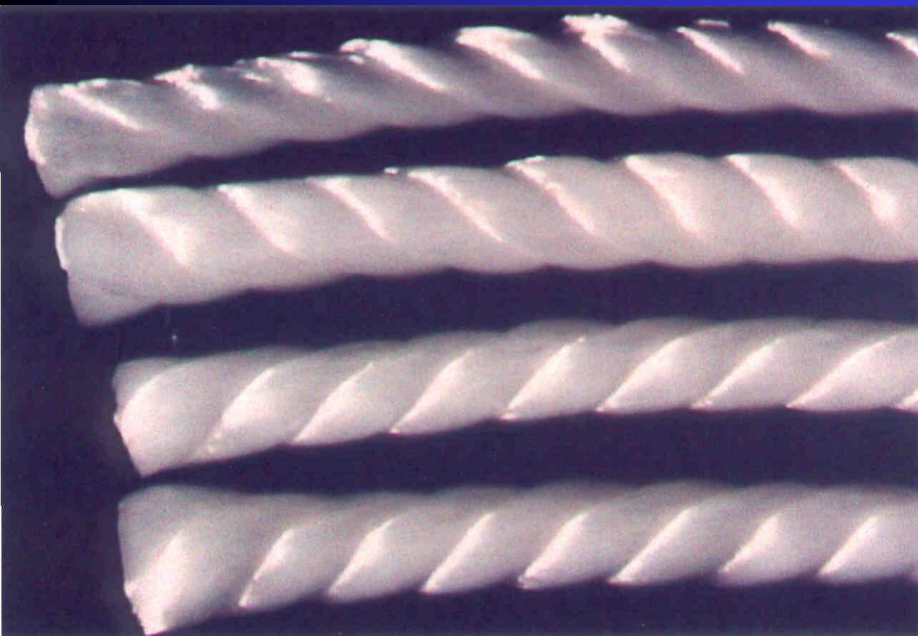




Corda *MAMMUT*
stoppini ritorti



Corda *ROCA*
stoppini intrecciati





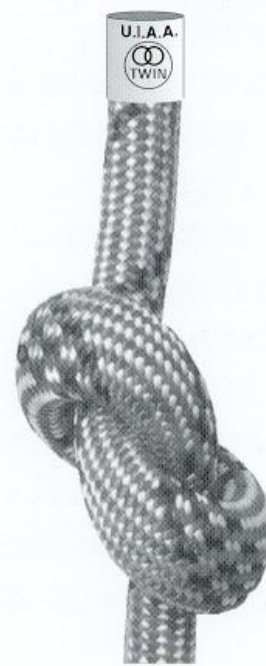
**CORDA
SEMPLICE**



**MEZZA
CORDA**

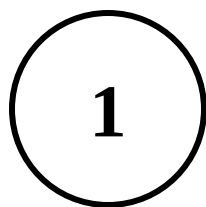


**CORDE
GEMELLARI**



Corda intera

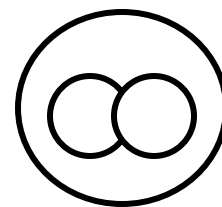
si utilizza come
corda singola



ideale nei casi in cui la
discesa non si fa in
corda doppia

Corde gemellari

si utilizzano come
fosse una corda singola



- entrambe le corde
devono sempre passare
nel moschettone
- ideali per discese a
corda doppia

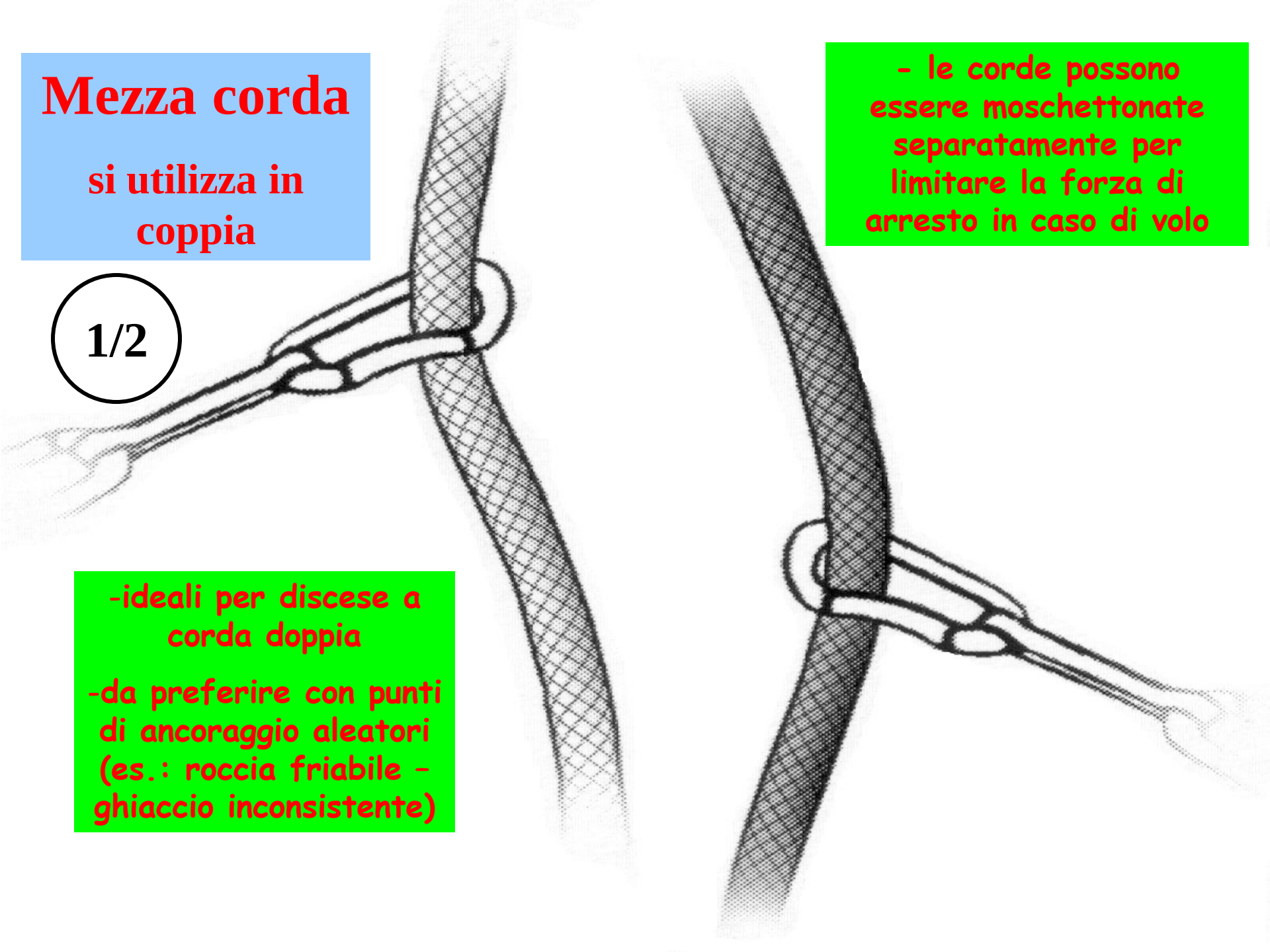
Mezza corda

si utilizza in
coppia

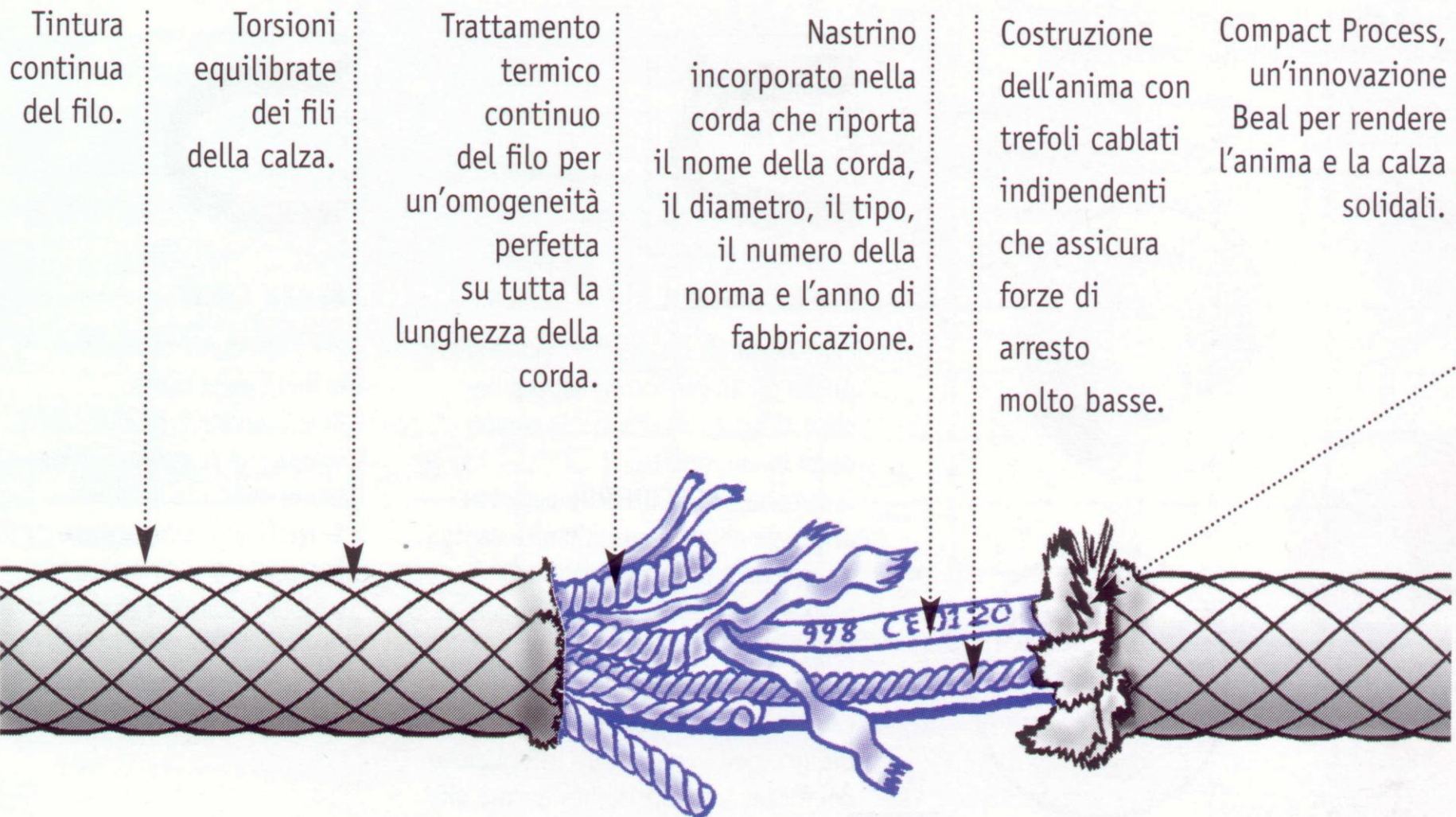
1/2

- le corde possono
essere moschettonate
separatamente per
limitare la forza di
arresto in caso di volo

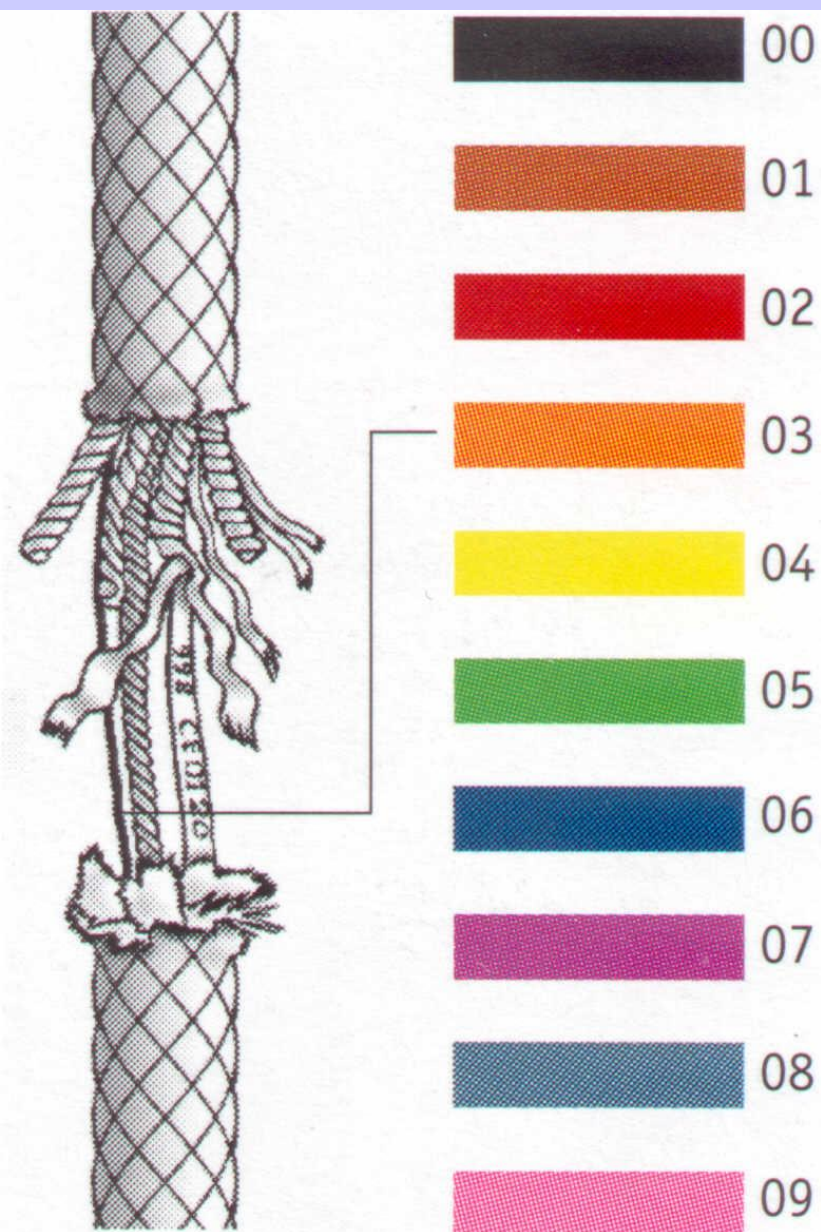
-ideali per discese a
corda doppia
-da preferire con punti
di ancoraggio aleatori
(es.: roccia friabile -
ghiaccio inconsistente)



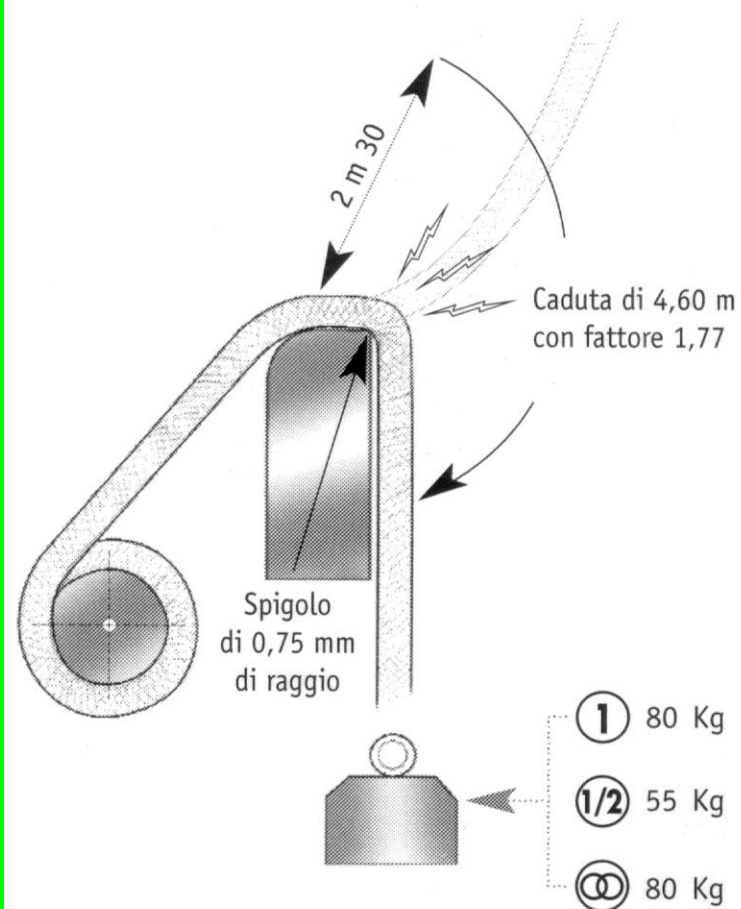
caratteristiche costruttive di una corda “moderna”



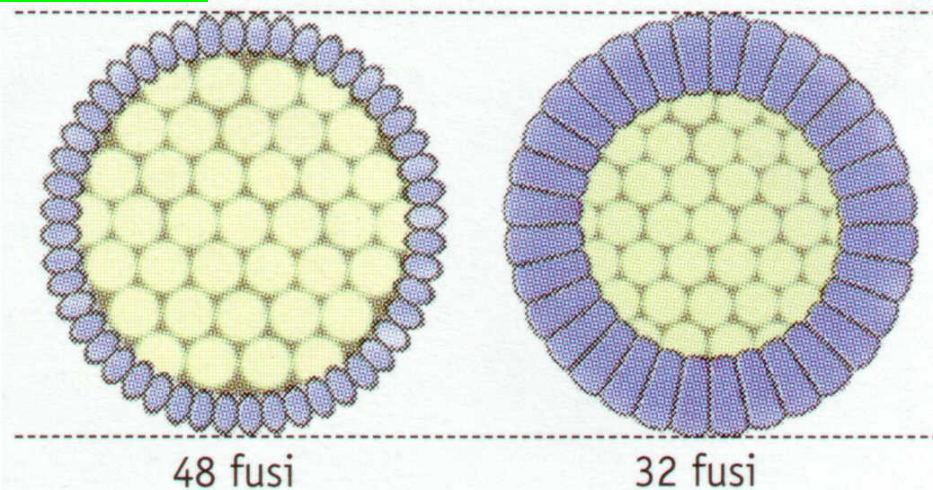
**colore del filo interno che
identifica l'anno**

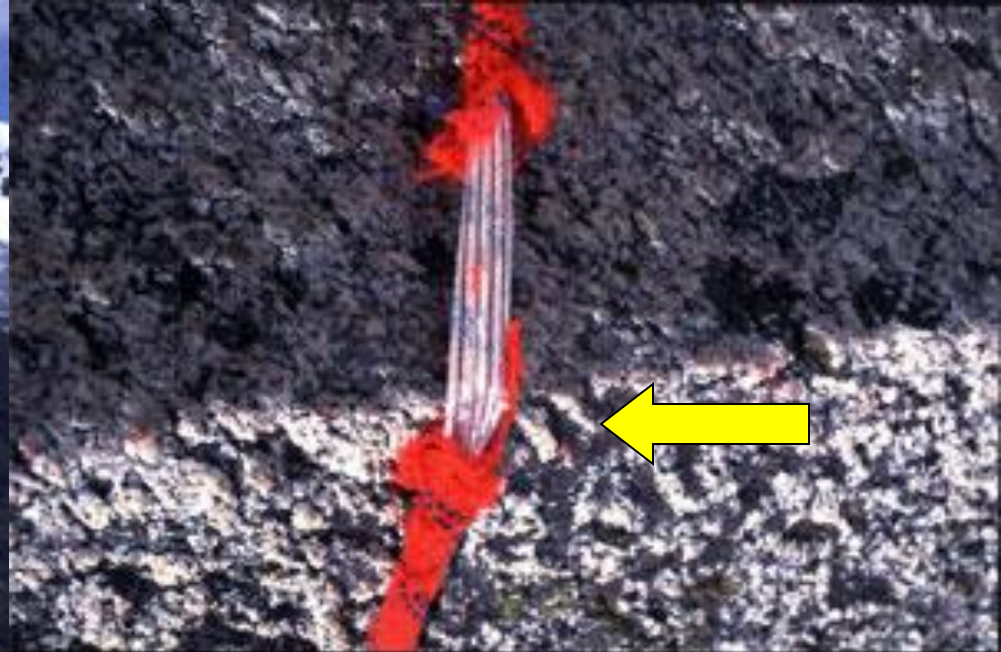
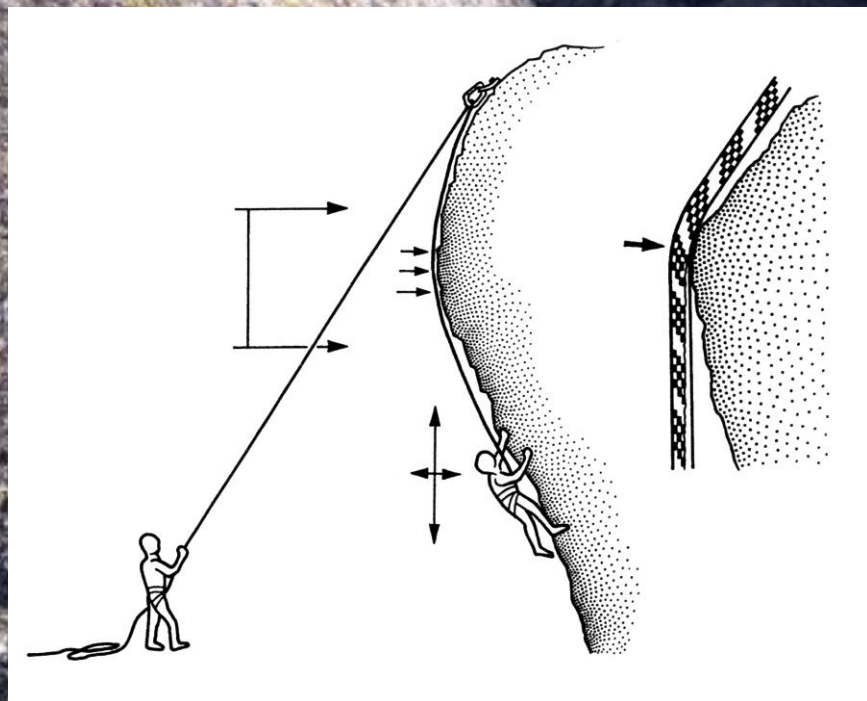


**Test
su
Spigolo
Metallico
(progetto
test
UIAA)**

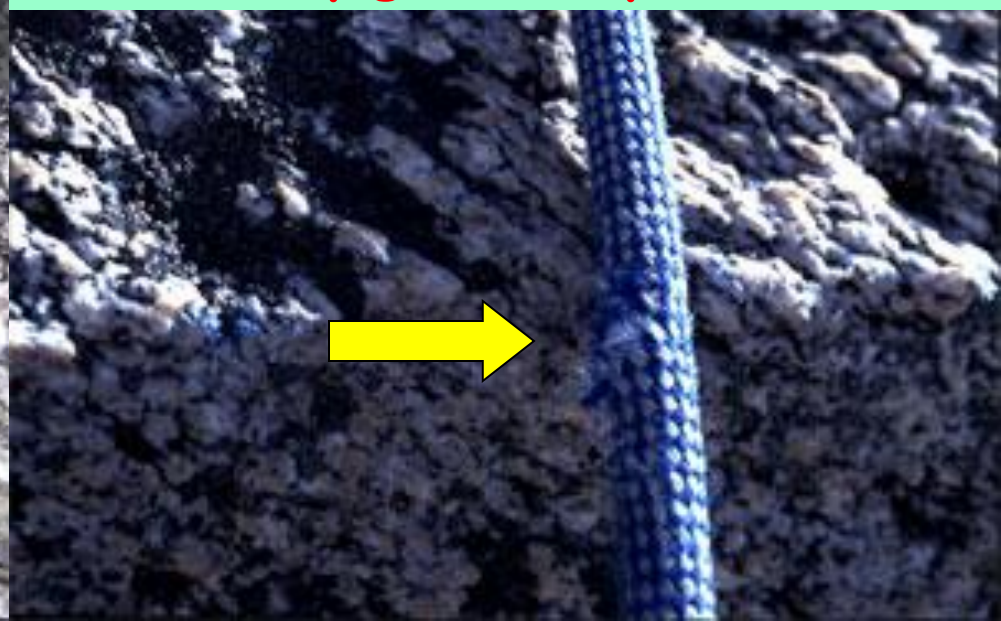


**n°
f
u
s
i**





ATTENZIONE !!!
Effetto Spigolo e Tipo di Roccia



La massima decelerazione sopportabile da una persona in posizione eretta è pari a 15 volte l'accelerazione di gravità convenzionale (15 g)

Essa corrisponde ad una sollecitazione di 12 kN (circa 1200 kg peso) per un corpo di massa uguale a 80 kg (15×80)

Se la persona si trova in posizione ribaltata (a testa in giù) il valore di 15 g scende a 4-6 g

12 kN



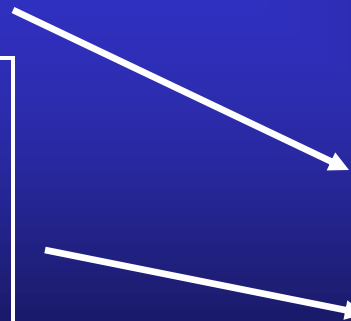
Nella peggiore delle condizioni possibili le sollecitazioni sul corpo umano non devono superare quelle ammissibili



La peggiore delle condizioni possibili è a **corda bloccata**

La corda deve assorbire l'energia di caduta dell'alpinista e limitare le sollecitazioni su di esso

..... ma deve essere anche alpinisticamente efficiente, maneggevole, resistente alla usura, riutilizzabile dopo una caduta



CORDA "STATICA" PIU' RIGIDA DELLA CORDA UIAA

**5 m di CORDA
10 m di VOLO
80 kg di MASSA**



**DECELERAZIONE
MAGGIORE**

**ALLUNGAMENTO
MINORE**

**FORZA D'ARRESTO
MAGGIORE DI 1200 daN**

CORDA PIU' DEFORMABILE DELLA CORDA UIAA

**5 m di CORDA
10 m di VOLO
80 kg di MASSA**

**DECELERAZIONE
MINORE**

**ALLUNGAMENTO
MAGGIORE**

**FORZA D'ARRESTO
MINORE DI
1200 daN**



CORDA UIAA

**5 m di CORDA
10 m di VOLO
80 kg di MASSA**

**FORZA D'ARRESTO
LIMITE MASSIMO 1200 daN**

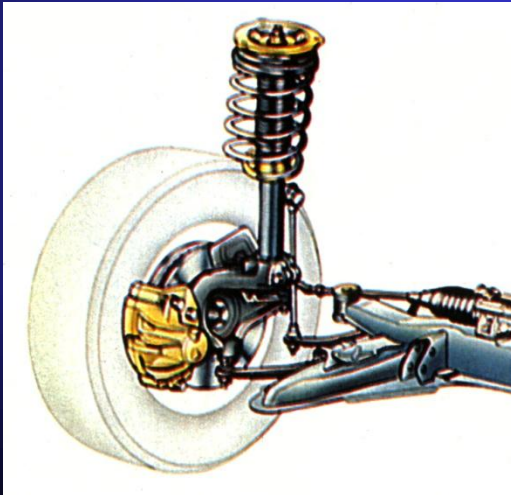


ALLUNGAMENTO DINAMICO nella 1a CADUTA

introduzione norma EN
valore massimo = 40 %



La corda attraverso la sua deformazione assorbe l'energia di caduta dell'alpinista



Devo decelerare **FRENARE**

Come valuto l'intensità della decelerazione?

automobile



a che velocità
sto andando



quanto spazio ho a
disposizione per
fermarmi

corda



altezza di
caduta



lunghezza di corda
interessata



**LUNGHEZZA
CORDA 5 m**

**ALTEZZA
VOLO 10 m**

**ENERGIA
CINETICA
800 daN·m**

**IL LAVORO DI DEFORMAZIONE
E' DI CIRCA 800 daN·m**



**LUNGHEZZA
CORDA 10 m**

**ALTEZZA
VOLO 20 m**

**ENERGIA
CINETICA
1600 daN·m**

**IL LAVORO DI DEFORMAZIONE
E' DI CIRCA 1600 daN·m**



1

CE 970183
EN 892

Corda

Bergseil

MSE

Cuerdas

Modello	Primula
Tipo di corda	Semplice
Diametro nominale	11 mm
N° di cadute UIAA	8
Forza d'arresto	1200 daN
Carico a rottura	2500 daN
Allungamento (80 kg)	7%
Flessibilità al nodo	0.8
Scorrimento calza	0

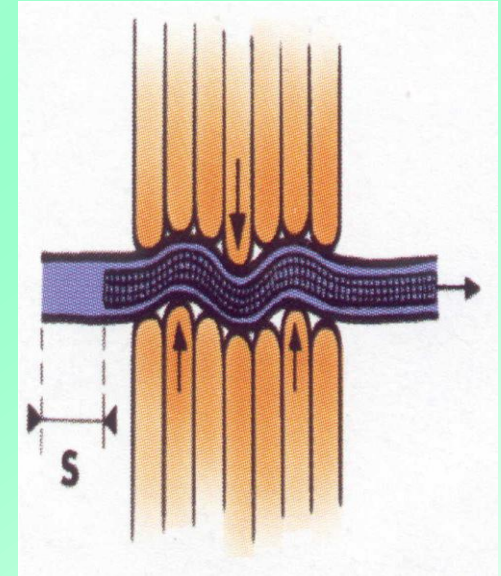
Edelweiss
Einfachseil
11 mm
8
800 daN
2500 daN
7%
0.8
0

Lirio rojo
Simple
11 mm
8
1000 daN
2500 daN
7%
0.8
0

Resistenza dinamica: si misura mediante l'apparecchio Dodero

REQUISITI DI PROVA

- 1 **Temperatura e umidità:** 3 campioni di corda (essiccati a umidità $<10\%$ per 24 ore e tenuti a $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidità $65 \pm 2\%$ per 72 ore).
- 2 **Tempi:** prima caduta entro 10 minuti; successive ogni 5 minuti.
- 3 **Massa:**
80 kg per la corda semplice - 55 kg per la mezza corda - 80 kg per le corde gemellari
- 4 **Minimo numero di cadute:** 5 per la corda e la mezza/corda
12 per le corde gemellari
- 5 **Massimo valore della forza di arresto:**
misurata alla prima caduta:
< 1200 daN per la corda semplice
< 800 daN per la mezza corda
< 1200 daN per le corde gemellari

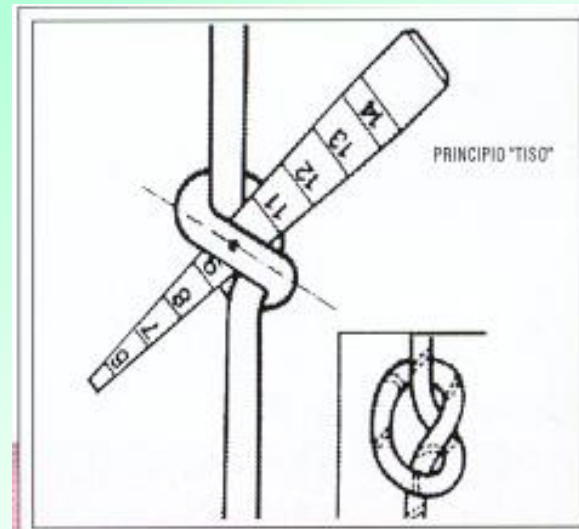


Scorrimento della calza

Le norme pongono dei notevoli limiti ai costruttori (max 2%).

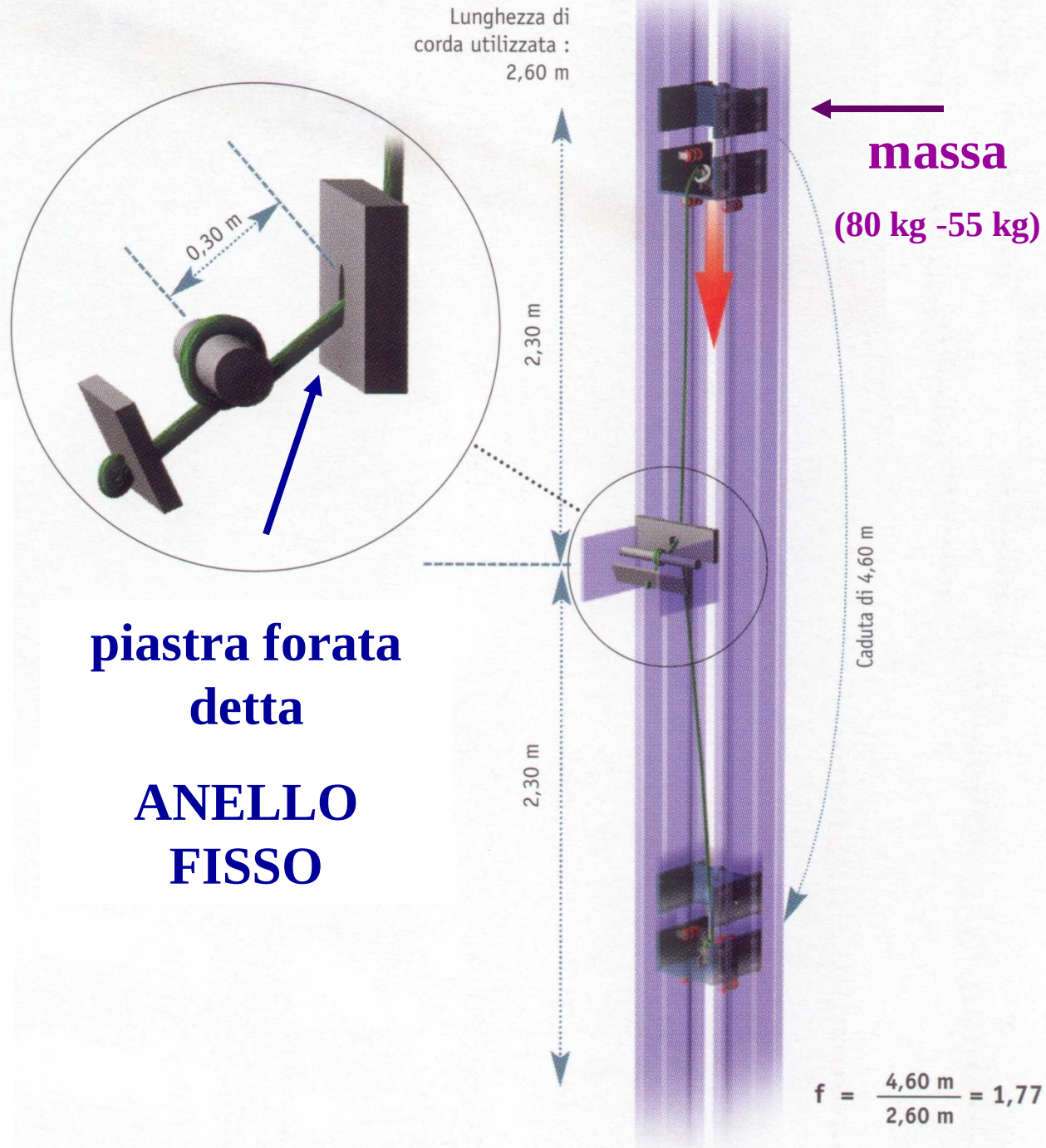
Annodabilità

Nodo con trazione di 10 kg per 1 min. e verifica, con il carico di 1 kg, che il diametro interno del nodo sia $< 1,1$ volte il diametro della corda.

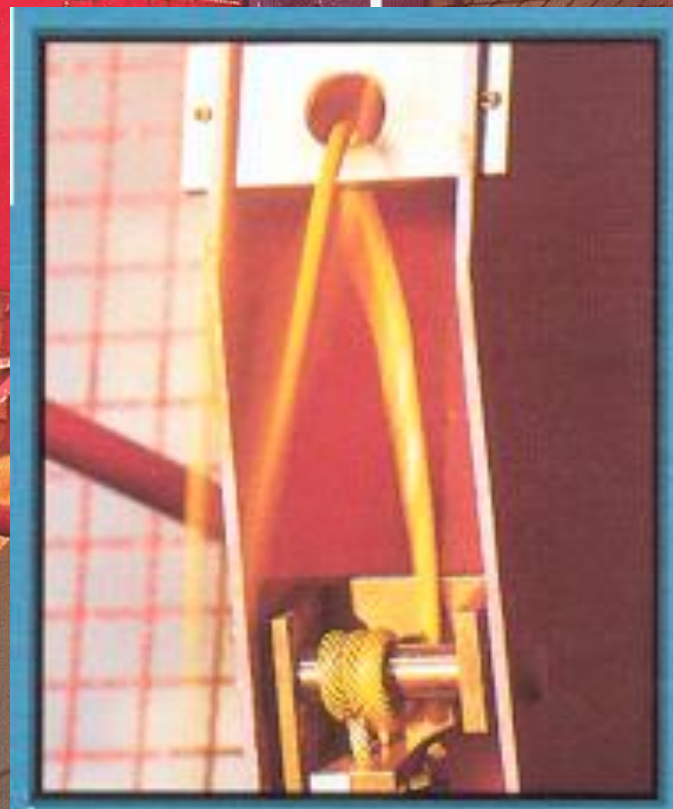


Elementi essenziali dell'apparecchio DODERO

punto fisso
(asse fisso)



CE-ISO 9002



CORDES

ORDES

Test di CARICO NOMINALE

Tipo di campione - Peso Unitario - Carico Rottura

g/m - %

daN - %

Corda integra	70,0 - 100	1902 - 100
Anima (14 trefoli)	49,2 - 70,3	1337 - 70,5
Calza Esterna	20,8 - 29,7	560 - 29,5



Test DODERO Standard

Tipo di campione - Forza di Arresto - N° Cadute

Corda integra	910	8 - 9
Corda con calza tagliata	870	1





Grazie per l'attenzione