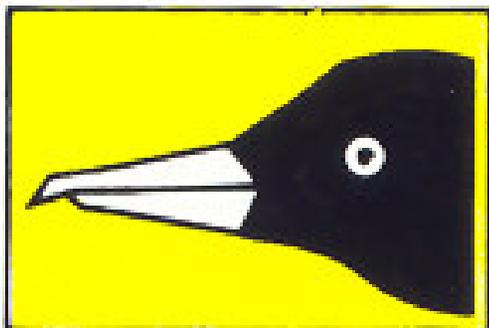




GRUPPO ALPINISTICO



CORVI

MANDELLO



LEZIONE

DI

MATERIALI



CLUB ALPINO ITALIANO



SCOPO della LEZIONE

Mostrare una sintesi dei materiali usati nell'alpinismo moderno.

L'ultima diapositiva mostra i componenti essenziali per l'arrampicata su roccia.

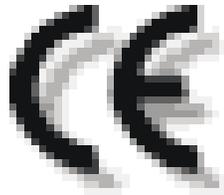


Sommario

- 1 - **NORME**
- 2 - **CORDE**
- 3 - **CORDINI e FETTUCCE**
- 4 - **MOSCHETTONI e GIUNTI**
- 5 - **RINVII**
- 6 - **SET da FERRATA**
- 7 - **ANCORAGGI**
- 8 - **MARTELLO**
- 9 - **IMBRACATURA**
- 10 - **CASCO**
- 11 - **LAMPADA**
- 12 - **DISCENSORI e FRENI**
- 13 - **MANIGLIE**
- 14 - **STAFFE**
- 15 - **ZAINO**
- 16 - **SCARPE**
- 17 - **STRUMENTI**
- 18 - **BORRACCIA**
- 19 - **FORNELLO**
- 20 - **TELO TERMICO**
- 21 - **GUANTI**
- 22 - **SACCO LETTO**
- 23 - **TENDA**
- 24 - **PICCOZZA**
- 25 - **RAMPONI**
- 26 - **GHETTE**
- 27 - **OCCHIALI**

LE NORME

Norme Europee per le attrezzature alpinistiche



Unione Internazionale Associazioni Alpine



LE NORME

CEN TC.160

Technical Committee for PPE against falls from a height

Standards - Norme

- EN.341 : *Dispositivi di discesa*
- EN.353-1 : *Dispositivi anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio rigida*
- EN.353-2 : *Dispositivi anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile*
- EN.354 : *Cordini*
- EN.355 : *Dissipatori di energia*
- EN.358 : *Cinture e cordini di posizionamento sul lavoro e assicurazione*
- EN.361 : *Imbracature per il corpo*
- EN.362 : *Connettori*
- EN.397 : *Caschi di sicurezza*
- EN.795 : *Dispositivi d'ancoraggio*
- EN.813 : *Imbracatura bassa*
- EN.1496 : *Attrezzature di sollevamento per il salvataggio*
- EN.1498 : *Cinghie di salvataggio*
- EN.1891 : *Corde con guaine a basso coefficiente di allungamento*



LE NORME

CEN TC.136

Technical Committee for mountaineering equipment

Standards - Norme

- EN.564 : *Corde accessorie / Cordini*
- EN.565 : *Fettucce*
- EN.566 : *Anelli di fettuccia*
- EN.567 : *Bloccanti / Risalitori*
- EN.568 : *Ancoraggi da ghiaccio*
- EN.569 : *Chiodi da roccia*
- EN.892 : *Corde dinamiche per alpinismo*
- EN.893 : *Ramponi*
- EN.958 : *Dissipatori d'energia per uso in via ferrata*
- EN.959 : *Ancoraggi da roccia*
- EN.12270 : *Blocchi da incastro*
- EN.12275 : *Connettori*
- EN.12276 : *Blocchi da incastro meccanici*
- EN.12277 : *Imbracature*
- EN.12278 : *Pulegge*
- EN.12492 : *Caschi da arrampicata*
- EN.13089 : *Attrezzi da ghiaccio*

LA CORDA



E' IL SIMBOLO DELL'ALPINISMO

**AIUTA E ASSICURA L'ALPINISTA NELLA
SALITA E NELLA DISCESA**





LE CORDE



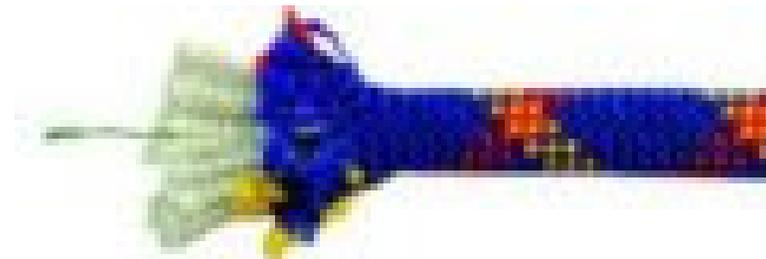
Questo simbolo contraddistingue le corde certificate secondo la Direttiva Europea 89.686 e le relative norme di riferimento.



Questo simbolo indica le corde che rispondono alle specifiche della Unione Internazionale delle Associazioni Alpinismo (UIAA)

LE CORDE

Le Corde sono costituite da un **"cuore"** (la parte interna che regge il carico) e da una **"calza"** (la parte esterna che protegge da abrasione, umidità e radiazioni UV).



**Corde
dinamiche**

**Corde
statiche**



Corde dinamiche

Corde tessili, in grado d'arrestare la caduta libera di un uomo impegnato in una scalata, o nel soccorso, generando una **limitata forza d'impatto.**

Queste corde sono certificate in base alla norma EN.892, e classificate in corde :

singole

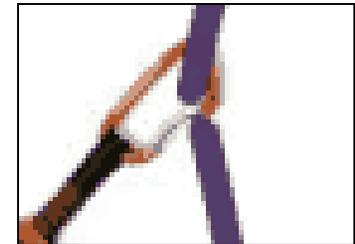
mezze

gemelle

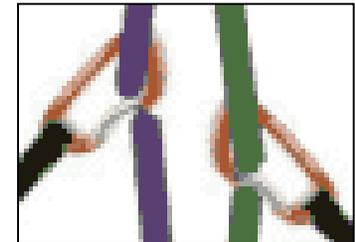
Corde dinamiche



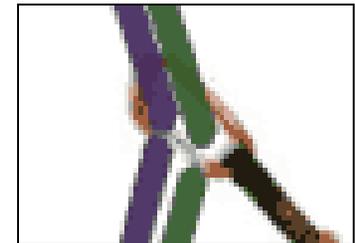
Questo simbolo indica le corde "singole" che possono essere impiegate singolarmente, come avviene nella pratica corrente.



Questo simbolo indica le "mezze" corde che devono essere usate in coppia, per avere massima sicurezza, specialmente arrampicando su ghiaccio o neve.



Questo simbolo indica le corde "gemelle" che devono essere usate in coppia parallela, per un grado di sicurezza elevato, analogamente a quanto avviene con le "mezze" corde.





CARATTERISTICHE DI CORDE dinamiche (ESEMPI)

Tipo		1	1/2	⊕
Diametro della corda	Ø mm	9.8	8.5	7.9
Numero di cadute	N.	7	7	12
Peso unitario	g/m	65	46	41
Forza d'impatto max	kN	7.5	5.4	8.0
Allungamento	%	7.8	6.0	3.0
Scivolamento della calza	mm	0	-1	0
Annodabilità	mm	0.95	0.74	0.84

Trattamento: standard, idrorepellente (W.R.) o C.I.A.Product



Corde statiche

Corde tessili a basso allungamento, studiate per tutti i lavori di sospensione e assicurazione di persone, specialmente per il soccorso e la speleologia.

Sono caratterizzate da basso allungamento nelle normali operazioni, ma con capacità di resistere alle forze generate da una caduta.

Queste corde sono classificate dalla norma EN.1891, in corde di "Tipo-A", per ogni protezione di persone, e corde di "Tipo-B", destinate ad impieghi più limitati.

CARATTERISTICHE DI CORDE statiche (ESEMPI)

Tipo		A	B
Diametro della corda	Ø mm	11	9
Scivolamento della calza	mm	3	1
Allungamento	%	3.8	4.2
Peso relativo della calza	%	38	48
Peso unitario	g/m	77	55
Restringimento	%	1.5	2
Resistenza	kN	30	20
Resistenza con nodi	kN	min. 15	min. 12
Numero di cadute	N.	12	6

Fattore di caduta

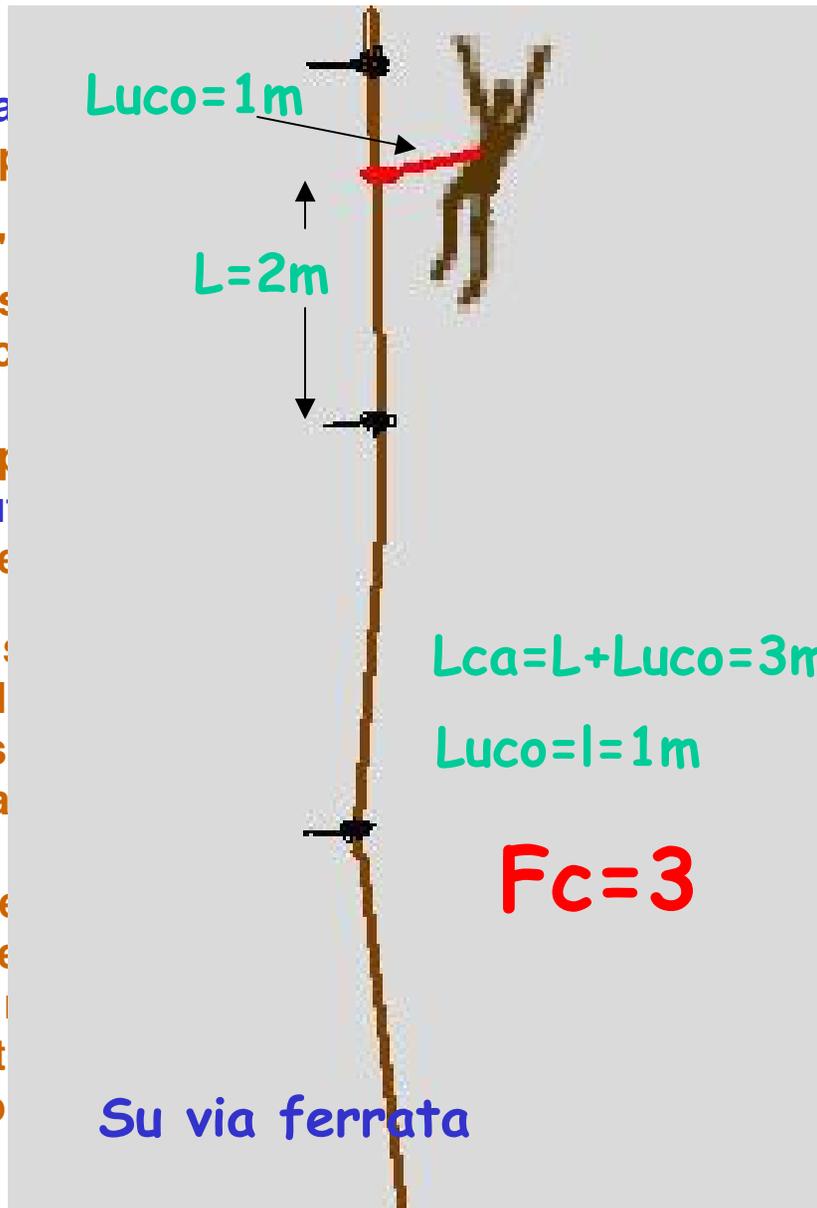
"Forza d'impatto ma
 caratteristici più imp

Un basso valore di '
 molto elastica. Quest
 meno sollecitati in c

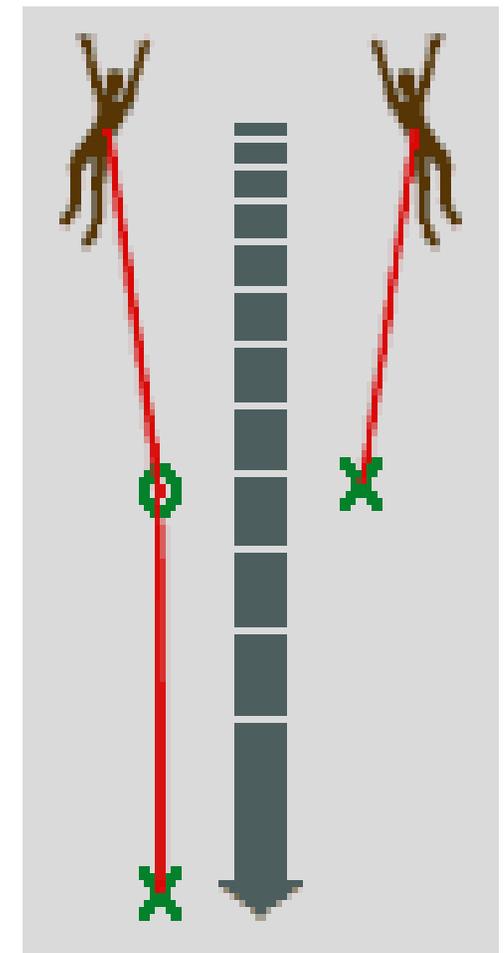
La sollecitazione dip
 dal "Fattore di cadu
 caduta per la lunghe

I due alpinisti dello
 altezza, ma quello d
 il doppio, e quindi s
 caduta=1) rispetto a

Il "Numero di cadute
 sostenere prima di e
 di "Forza d'impatto
 devono essere molt
 corda che vogliamo

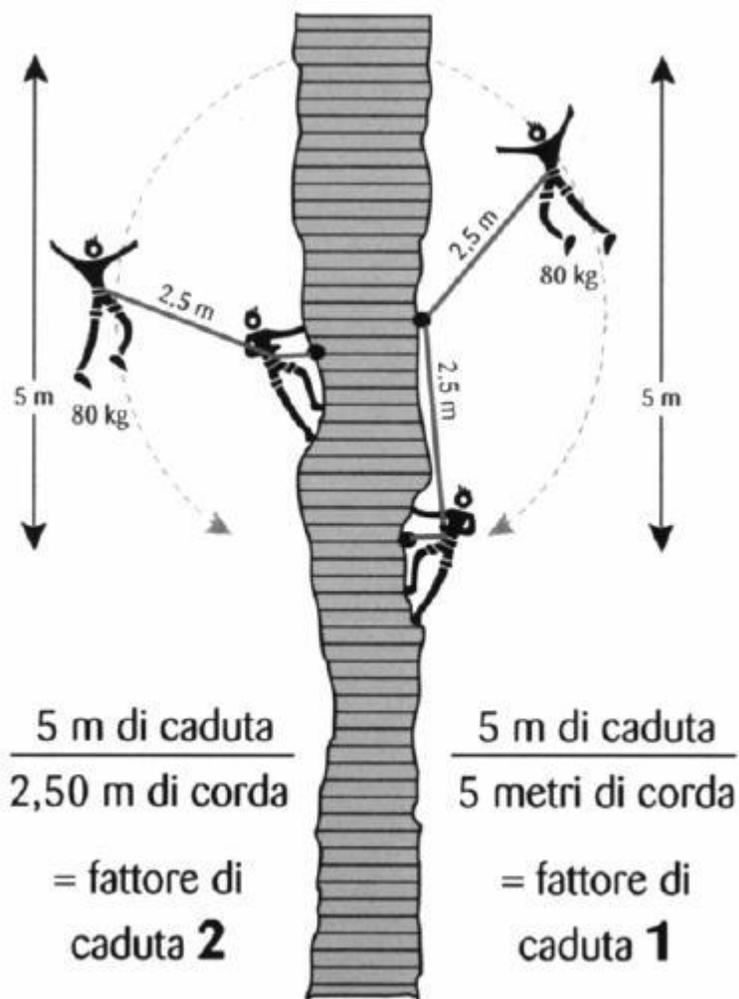


a. $F_c = L_{ca} / L_{uco}$



Esempi di fattori di caduta

Peggior situazione
 in arrampicata

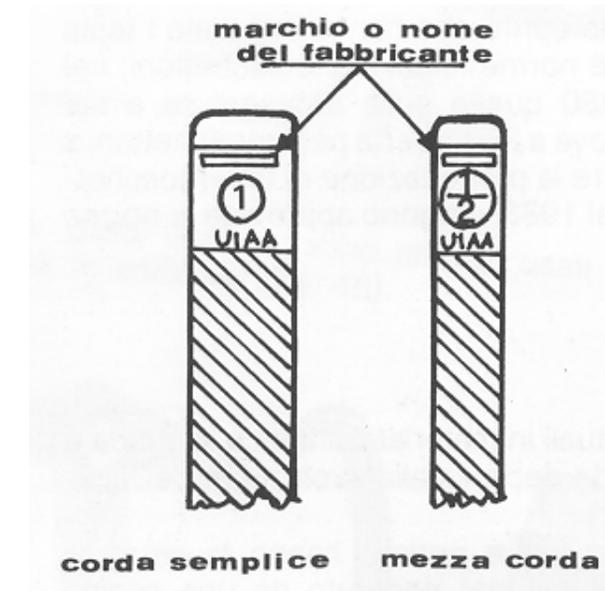


Situazione tipica di una ferrata

FATTORI DI CADUTA SUPERIORI A DUE

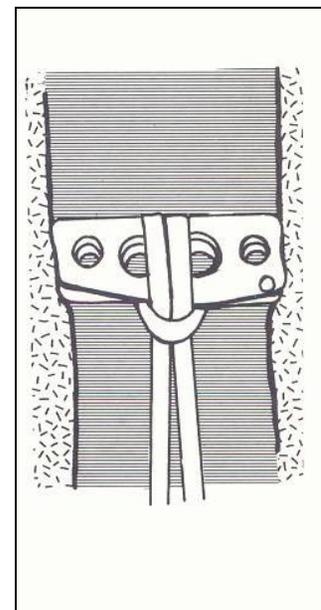
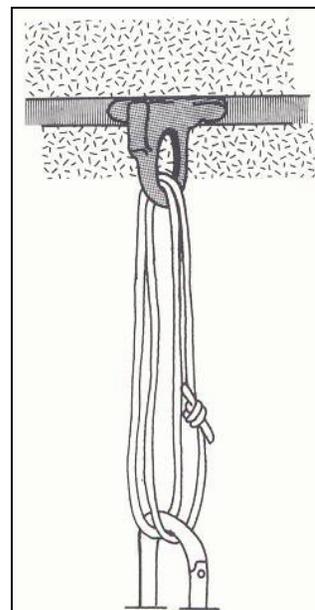
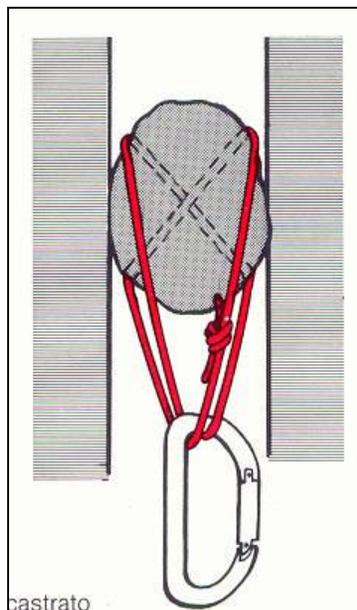
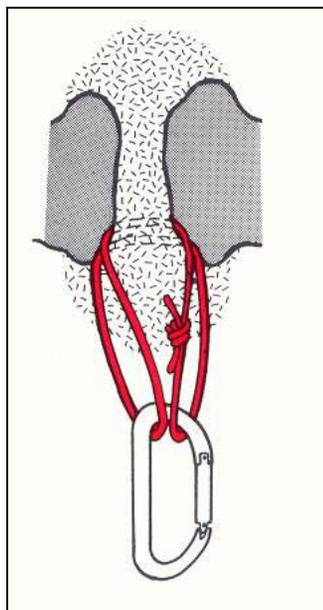
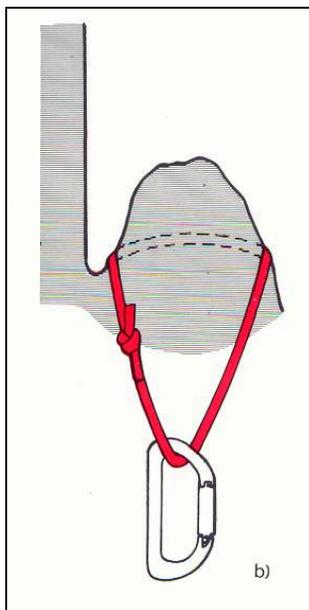


Esempi di CORDE



CORDINI e FETTUCCE

**SERVONO A COLLEGARE LA CORDA A
UN ANCORAGGIO ATTRAVERSO
UNO O PIU' MOSCHETTONI**



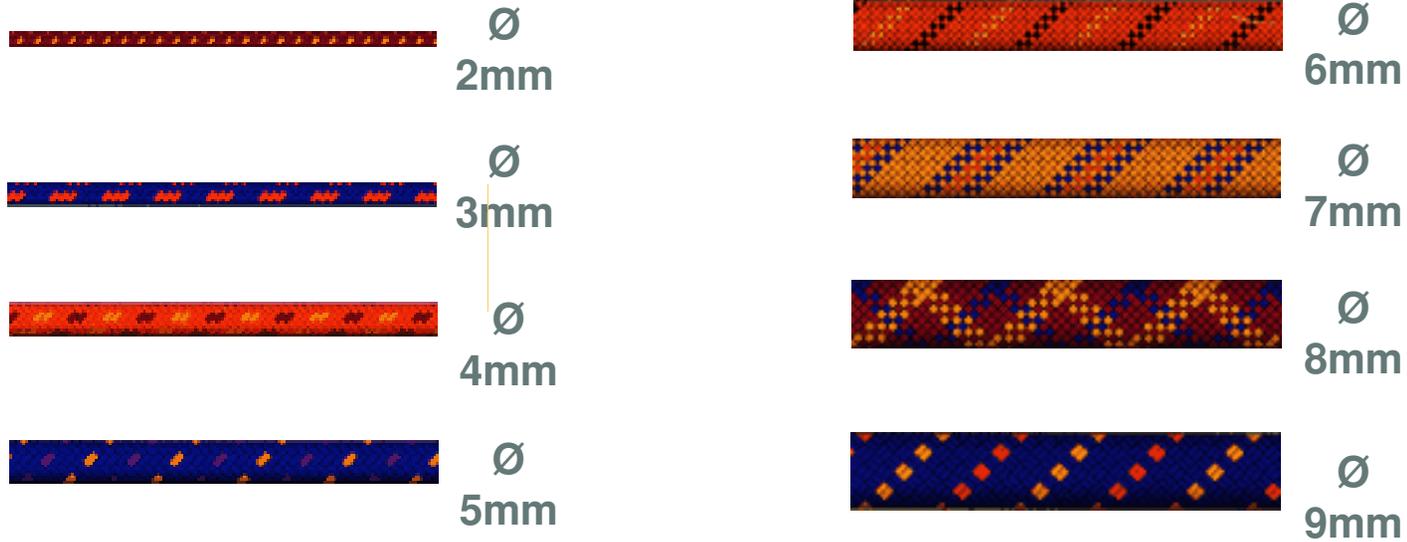
CORDINI

Come le Corde anche i cordini sono costituiti da un **"cuore"** (la parte interna che regge il carico) e da una **"calza"** (la parte esterna che protegge da abrasione, umidità e radiazioni UV).



CORDINI

Nylon



Diametro della corda	mm	2	3	4	5	6	7	8	9
Peso unitario	g/m	2.6	6.5	12.9	19.1	22.7	33.9	39.6	52.0
Resistenza	kN	0.8	1.9	3.2	5.0	7.2	9.8	12.8	19.0

MATERIALI USATI

Nylon

Kevlar

Dyneema

Suggerimenti

- Utilizzate per il Nylon, il nodo inglese doppio; il nodo triplo aggiunge solo modesto aumento di resistenza. Per il Kevlar è invece meglio il nodo inglese triplo.
- Per il Dyneema utilizzate esclusivamente il nodo inglese triplo con estremità di lunghezza pari ad almeno 20 diametri.
- Non utilizzate per i cordini, il nodo della fettuccia.
- L'indebolimento dovuto all'effetto tranciante del taglio del nodo è più sensibile sui cordini di diametro elevato.
- L'effetto dell'acqua indebolisce i cordini di Nylon di circa 15%.
- L'invecchiamento dovuto ad un corretto utilizzo, pur indebolendo sensibilmente il materiale, consente di avere ancora carichi di rottura di anelli chiusi superiori a 1000 kp (almeno negli anelli provati) ferma restando l'assenza di tagli, lacerazioni evidenti etc..

Il carico di rottura di un anello chiuso

Resistenza (Kp) e caratteristiche di anelli di cordino chiusi						
materiale	nodo di chiusura	diametro del cordino				
		4	5	5,5	6,5	7
Nylon	Inglese doppio	663	1080	1280 ¹	1660 ¹	1842
Kevlar	Inglese triplo			1970		
Dyneema	Inglese triplo				2052	

FETTUCCE

**Sono costituite da una calza
tubolare o da una treccia
compatta di materiale sintetico**



FETTUCCE

A = sezione della fettuccia

D = diametro nominale del cordino

Rf, Rc = carichi di rottura minimi

A (mm ²)	Rf (kp)	D (mm)	Rc (kp)
20	408	4	326
40	816	5	510
60	1224	6	734
100	2040	7	1000
200	4080	8	1305

CORDINI e FETTUCCE

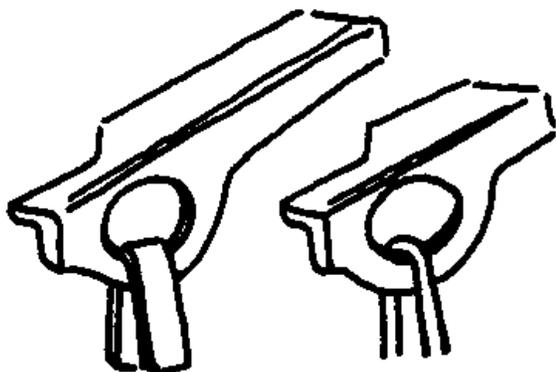
Effetto del rinvio su bordi con sezione a forte curvatura, o smussati

Anello di fettuccia o di cordino passante:

- per un foro \varnothing 30 mm ricavato in una lamiera dello spessore di 4 mm con bordo arrotondato;
- per un foro \varnothing 30 mm ricavato in una lamiera dello spessore di 3 mm con bordo smussato.

		diametro del foro	fettucce	cordini	
		4 mm	\varnothing 30	0.52	0.51
		3 mm	\varnothing 30	0.33	0.45

CORDINI e FETTUCCE

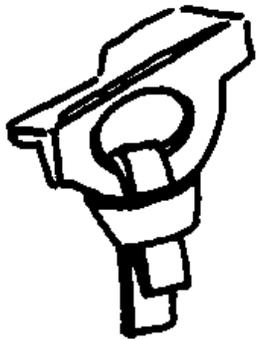


Fettuccia (cordino) inserita
nell'occhiello del chiodo (foro
ovale punzonato, spessore
della lamiera 4 mm)

0.36

0.44

CORDINI e FETTUCCE

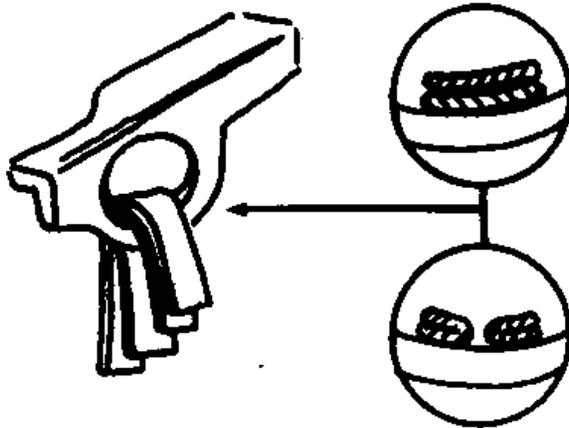


Anello inserito “a strozzo”:

– nodo sul braccio sottostante	0.34	0.48
– nodo sul braccio sovrastante	0.27	

CORDINI e FETTUCCE

Anello inserito nell'occhiello
 (4 rami):



– rami sovrapposti 0.23

– rami non sovrapposti 0.27 0.44

Cordini e fettucce: il calcolo dello sforzo sopportabile

Cordino mm 7

			
R ~ 2117 daN $f_c \sim 2$	R ~ 1764 daN $f_c \sim 1.8$	R ~ 1058 daN $f_c \sim 1.0$	R ~ 941 daN $f_c \sim 0.9$

Fettuccia 3 fili spia

			
R ~ 1890 daN $f_c \sim 1.9$	R ~ 3780 daN $f_c > 2$	R ~ 1380 daN $f_c \sim 1.4$	R ~ 810 daN $f_c \sim 0.8$

MOSCHETTONI (collegamenti)

Servono per agganciare la corda all'ancoraggio

Si differenziano per :

FORMA

APERTURA

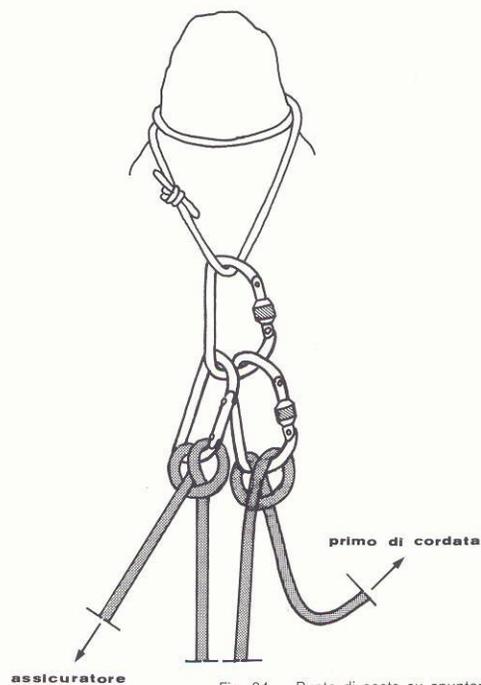
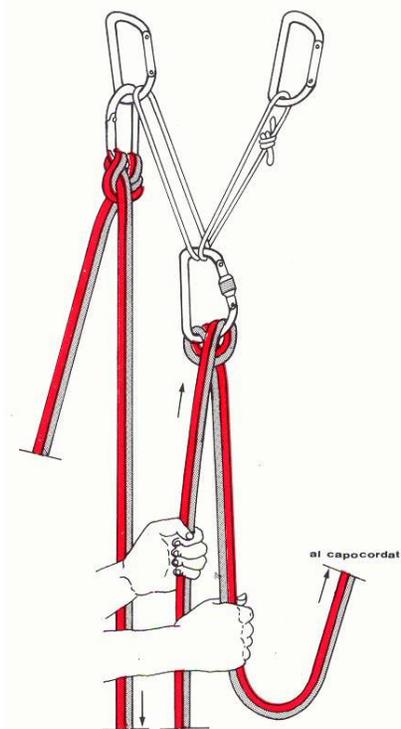


Fig. 84 – Punto di sosta su spuntone



FORMA

MOSCHETTONI PARALLELI



FORMA

MOSCHETTONI TRAPEZOIDALI



FORMA

ALTRI MOSCHETTONI



APERTURA MOSCHETTONI

SEMPLICE



APERTURA MOSCHETTONI



APERTURA MOSCHETTONI



APERTURA MOSCHETTONI



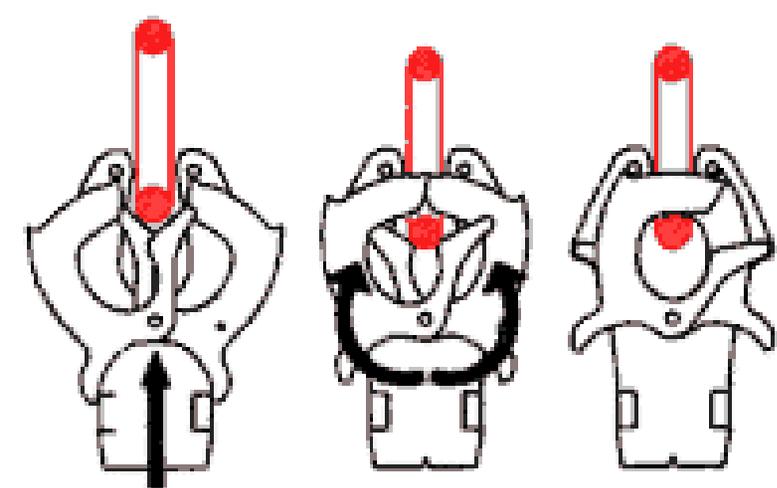
APERTURA MOSCHETTONI



MOSCHETTONI caratteristiche

Model	Ref.	mm.			kN ↔	kN ↑↓	kN ↻	g 👤	CE
		A	B	C					
HMS - Bet Climb	1130.01/03	118	73	22.5	24	10	9	89	CE

FROG



MOSCHETTONI carichi secondo CE

In kNw (1 kNw = 100 Kp)

	Asse Magg.	Asse Min.	Asse Magg. d.a.
Moschettone di tipo B (da rinvio)	20	7	7
Moschettone di tipo D (per rinvii rapidi)	20	7	
Moschettone di tipo H (da mezzo barcaiole)	20	7	6
Moschettone di tipo K (da ferrata)	25	7	

GIUNTI rapidi



RINVIO RAPIDO



SET DA FERRATA



Composto da: cordino - dissipatore - fettucce - moschettoni



ANCORAGGI ARTIFICIALI

GLI ANCORAGGI NATURALI NON RIGUARDANO QUESTA TRATTAZIONE

CHIODI → DA ROCCIA
→ DA GHIACCIO

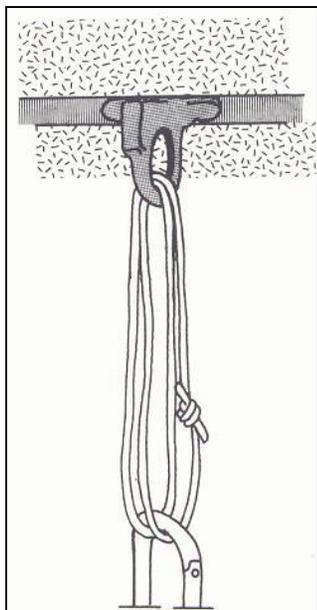
CUNEI → DI LEGNO
→ DI METALLO (BONGS)

BLOCCHETTI → PIRAMIDALI
→ A SEZIONE ESAGONALE
→ A CAMME
→ FORME VARIE
DA INCASTRO

ANCORE e altro

CHIODI DA ROCCIA

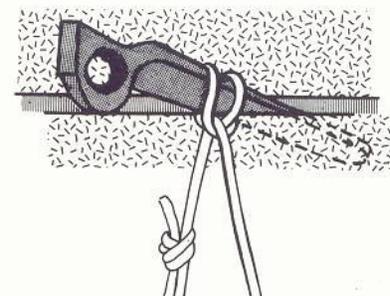
ANELLO FISSO



PUNTA AFFUSOLATA



PUNTA ARROTONDATA



CHIODI DA ROCCIA

DI LAMIERA



A ELLE



LAMA

CHIODI DA ROCCIA



UNIVERSALE ACCIAIO DOLCE

CHIODI DA ROCCIA



UNIVERSALE ACCIAIO RAPIDO

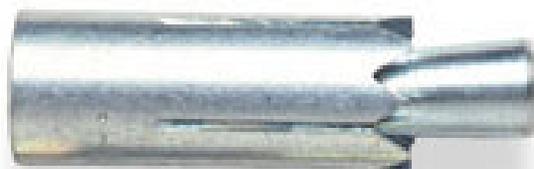
Chiodi da roccia

Carico di rottura

VALORI MINIMI DI CARICO DI ROTTURA

Tipo	Direzione		
	F1	F2	F3
Chiodi di sicurezza	kN 25	10	15
Chiodi di progressione	kN 12,5	5	7,5

CHIODI DA ROCCIA

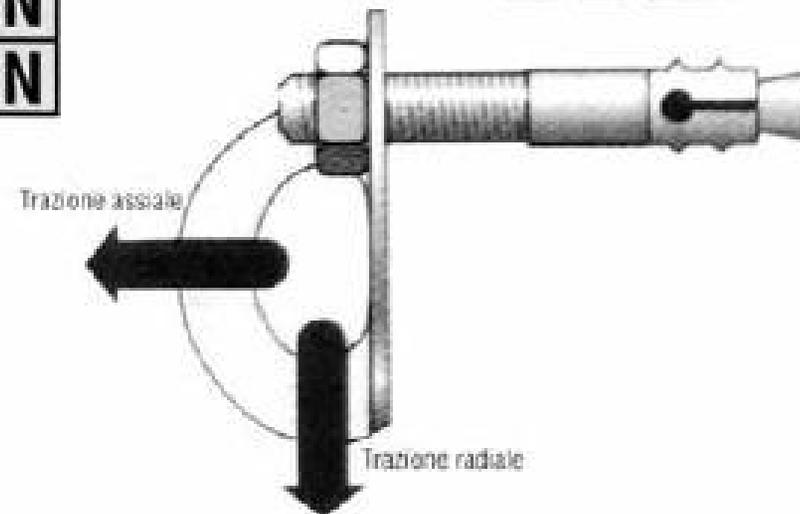
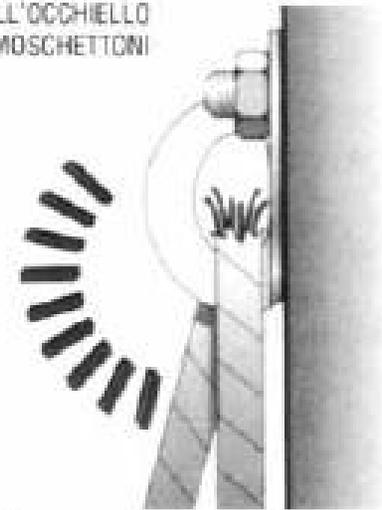


Resistenza degli spit

VALORI MINIMI DI CARICO DI ROTTURA

Trazione assiale	$> = 15 \text{ kN}$
Trazione radiale	$> = 25 \text{ kN}$

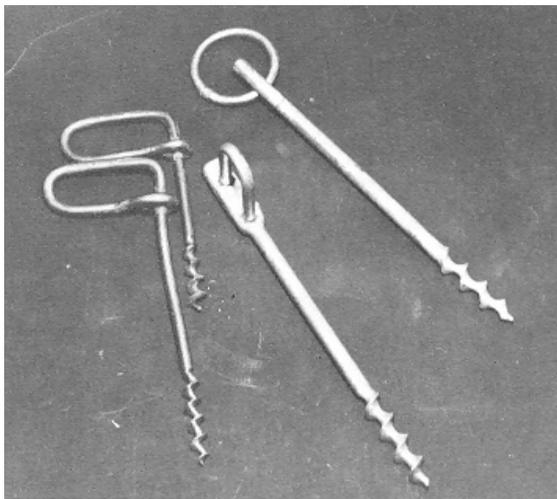
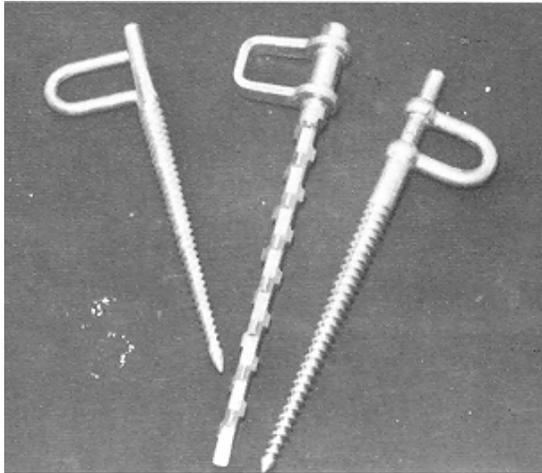
PASSARE NELL'OCCHIELLO
SOLO MOSCHETTONI



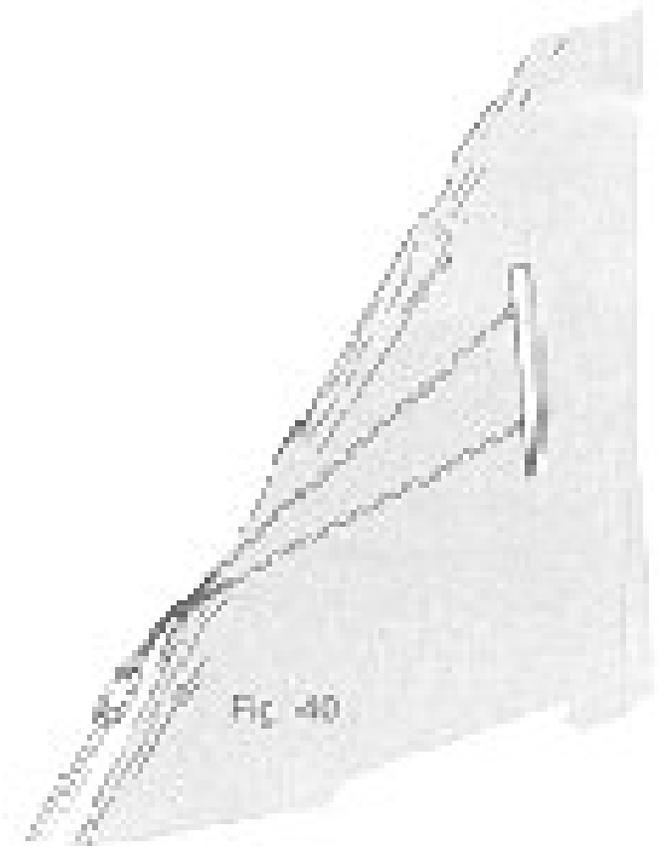
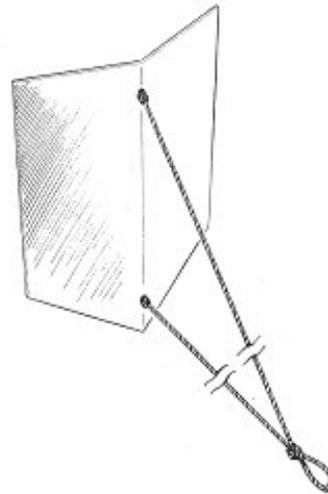
CHIODI DA GHIACCIO



CHIODI DA GHIACCIO

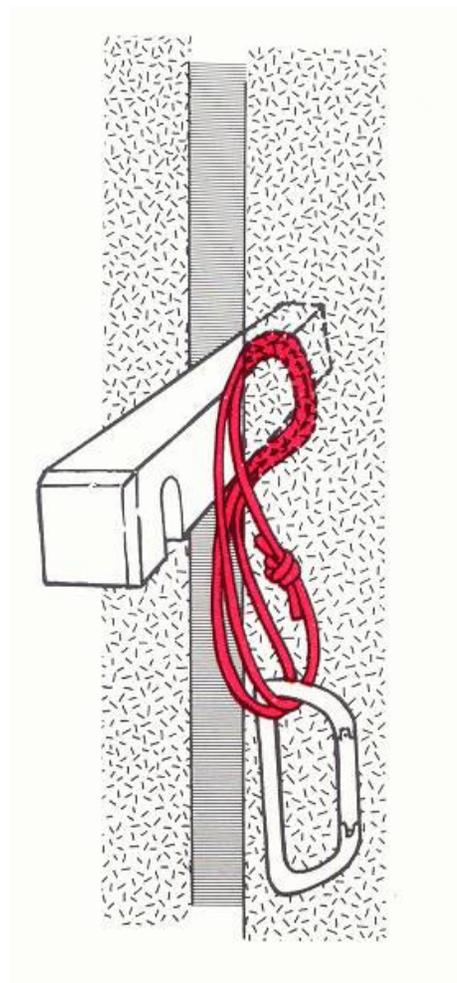
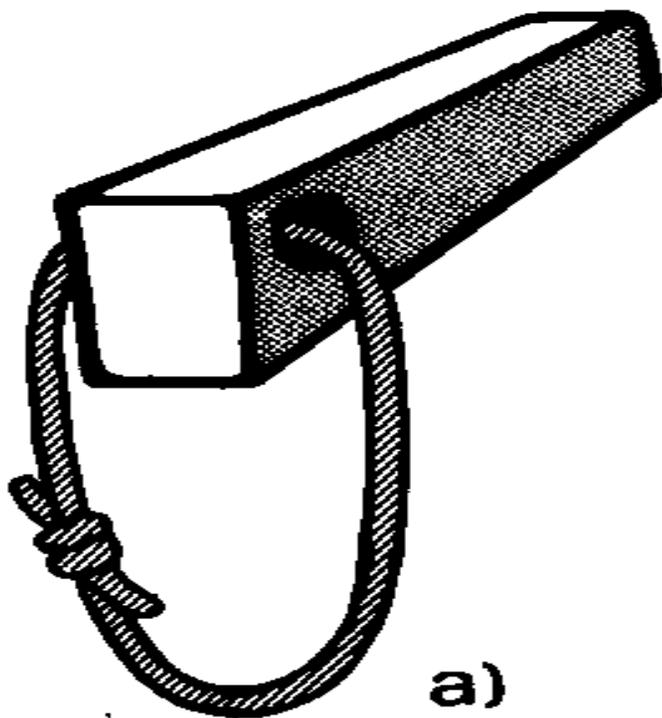


FITTONI



CUNEI

DI LEGNO



MOLTO BUONO IL LEGNO DI BETULLA

CUNEI

METALLICI



a U



CUNEI

METALLICI



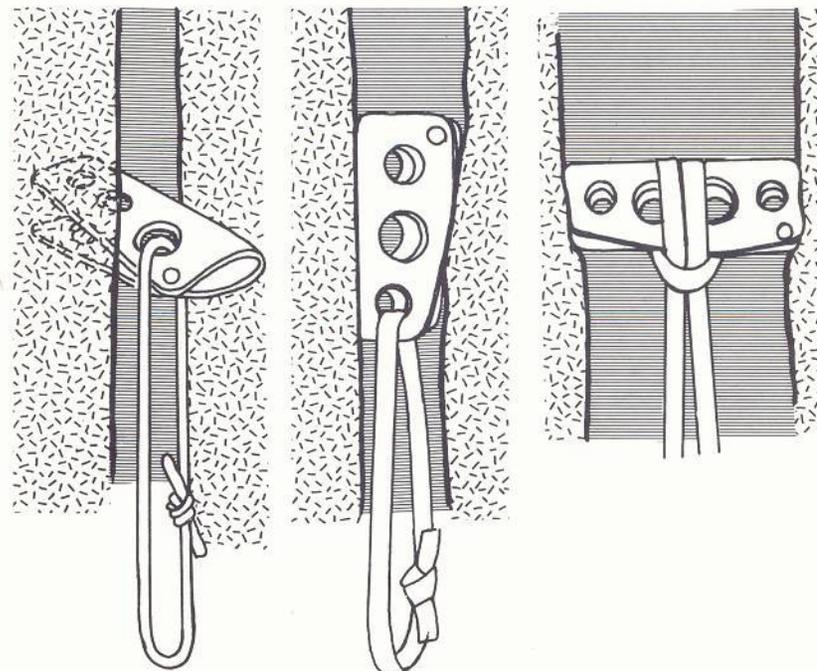
a V

CUNEI

METALLICI



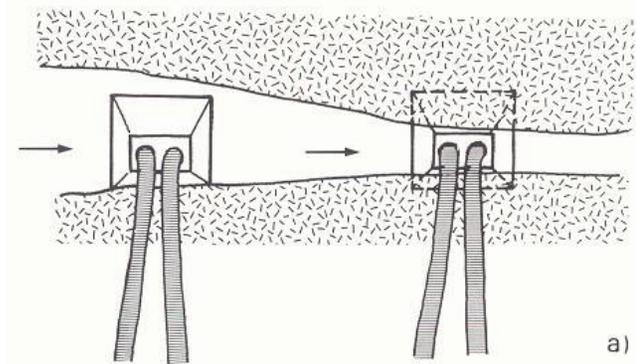
BONG



BLOCCHETTI DA INCASTRO



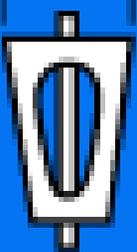
DADI PIRAMIDALI



BLOCCHETTI

DA INCASTRO

ESEMPIO DI DATI CARATTERISTICI

Model	Ref.	mm. 	mm. 	kN	g 	CE 
Stopper	292.03	18	10	10	42	CE 

BLOCCHETTI

DA INCASTRO

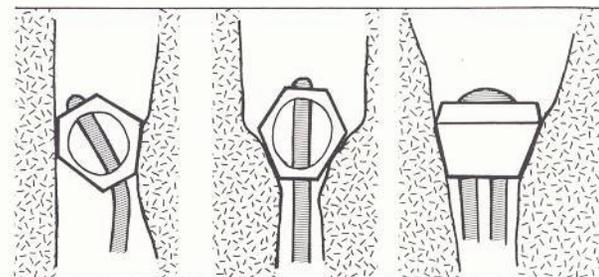
A SEZIONE ESAGONALE



CON CAVETTO ACCIAIO



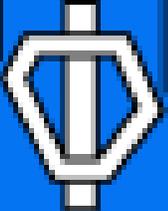
CON FETTUCCIA DYNEEMA



BLOCCHETTI

DA INCASTRO

ESEMPIO DI DATI CARATTERISTICI

Model	Ref.	mm. 	mm. 	kN		CE
Exentrics	462.01	18	14	10	24	CE

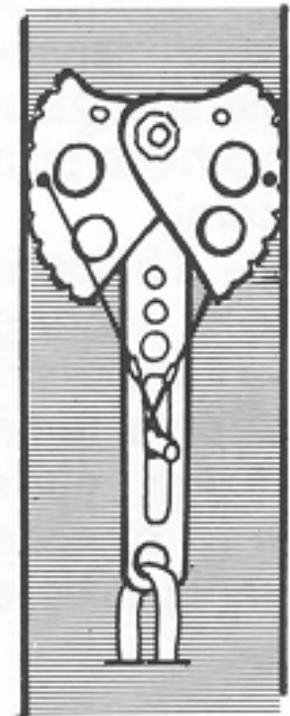
BLOCCHETTI

DA INCASTRO

A CAMME



FRIEND



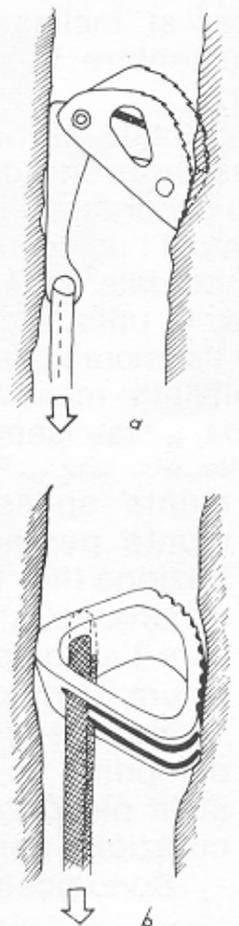
BLOCCHETTI

DA INCASTRO

FORME VARIE

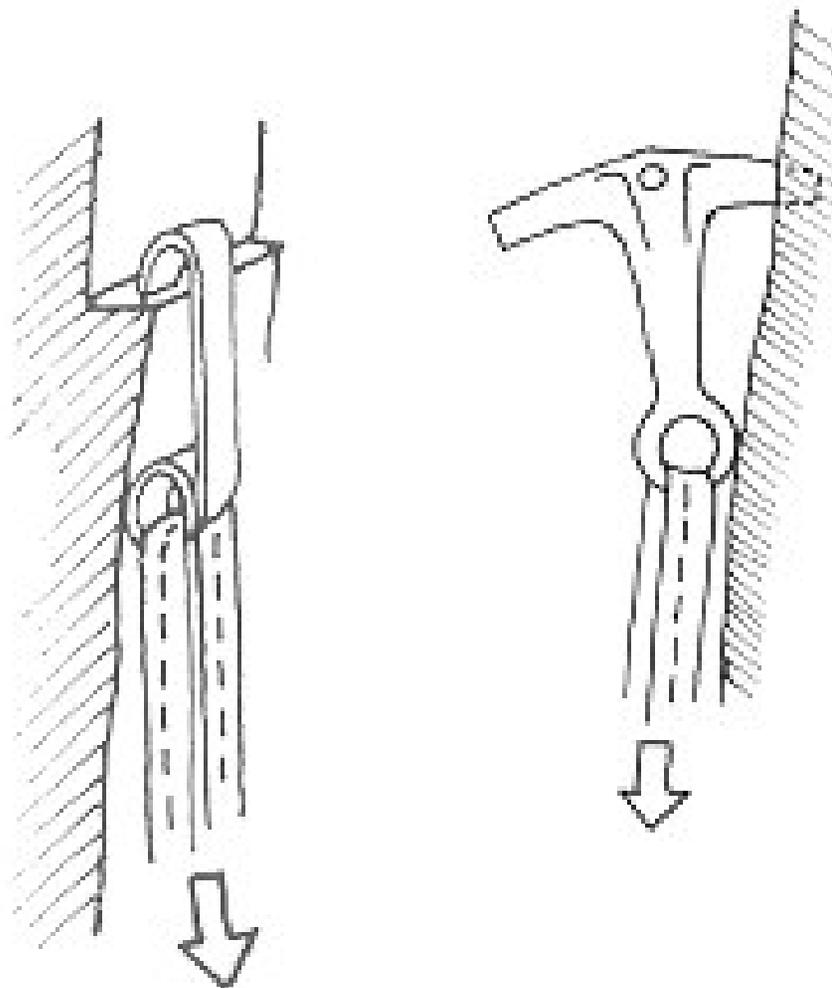
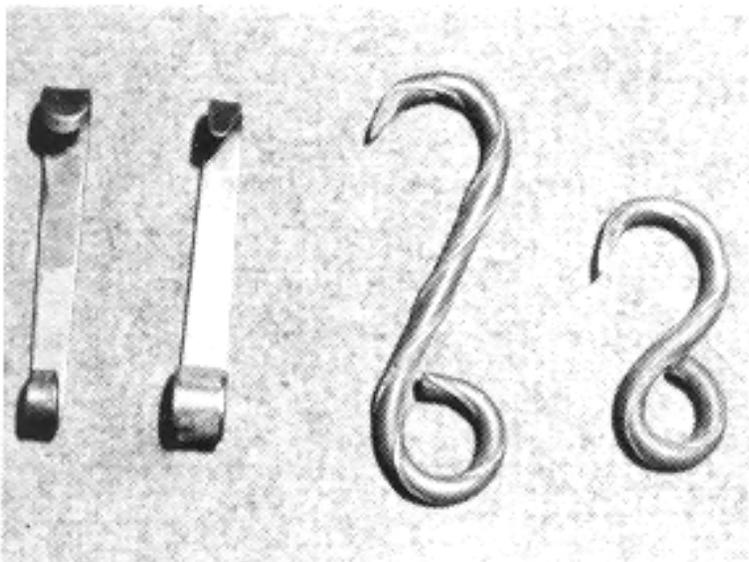
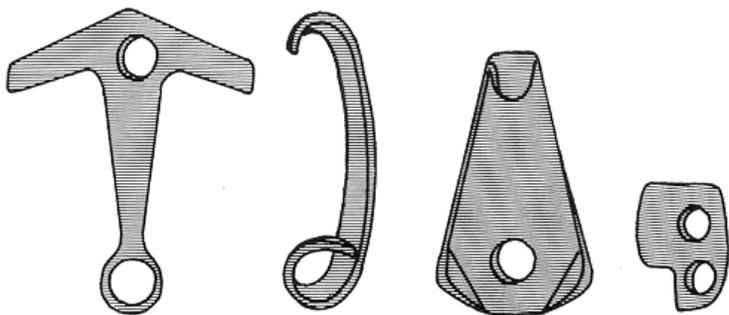


TRI-CAM



SPEEDY

ANCORE e altro



MARTELLLO



Il peso del martello è importante

Se è troppo leggero si fa fatica a piantare il chiodo

Se è troppo pesante si fa fatica a portarlo

IMBRACATURA



In due pezzi separati

IMBRACATURA



INTERA

IMBRACATURA



Da ferrata

Confronto dei diversi tipi di imbracco

SITUAZIONE	IMBR. BASSA	IMBR. COMBI (o completa)
<i>Progressione su ghiacciaio, tenuta del compagno che cade in un crepaccio</i>	<i>Bene. Ancora meglio se in aggiunta c'è un dissipatore e se si tiene la corda in mano (non con Prusik). Se si vuole tenere un Prusik sulla corda non tenerlo in mano. La imbracatura bassa è migliore anche durante le operazioni se seguono l'arresto.</i>	<i>Non consigliabile (proiezione in avanti). Se si ha la combi, ci si leggi direttamente alla parte bassa.</i>
<i>Caduta a testa in alto</i>	<i>Bene ambedue. Qui: modesto rischio di ribaltamento.</i>	<i>Bene ambedue. Qui: modesto colpo di frusta. Più consigliabile se si arrampica con lo zaino.</i>
<i>Caduta a testa in basso</i>	<i>Si può rimanere a testa in basso e urtare la parete di schiena.</i>	<i>Ribaltamento a testa in alto più o meno violento. Colpo di frusta sul collo. Proiezione più veloce verso la parete, ma spesso a piedi avanti e quasi sempre di faccia.</i>
<i>Con zaino, per caduta sia a testa in alto che in basso</i>	<i>Maggiore rischio di trovarsi in posizione orizzontale al momento del colpo di arresto Difficoltà nella sospensione dopo l'arresto.</i>	<i>Migliore combi.</i>
<i>Caduta con corpo in posizione orizzontale</i>	<i>Rischio di danni alla colonna.</i>	<i>Migliore, anche se c'è colpo di frusta al collo.</i>
<i>Da secondo</i>	<i>Un piccolo rischio di ribaltamento, specie in traversata.</i>	<i>Migliore.</i>

CASCO



Per essere omologati devono riportare:

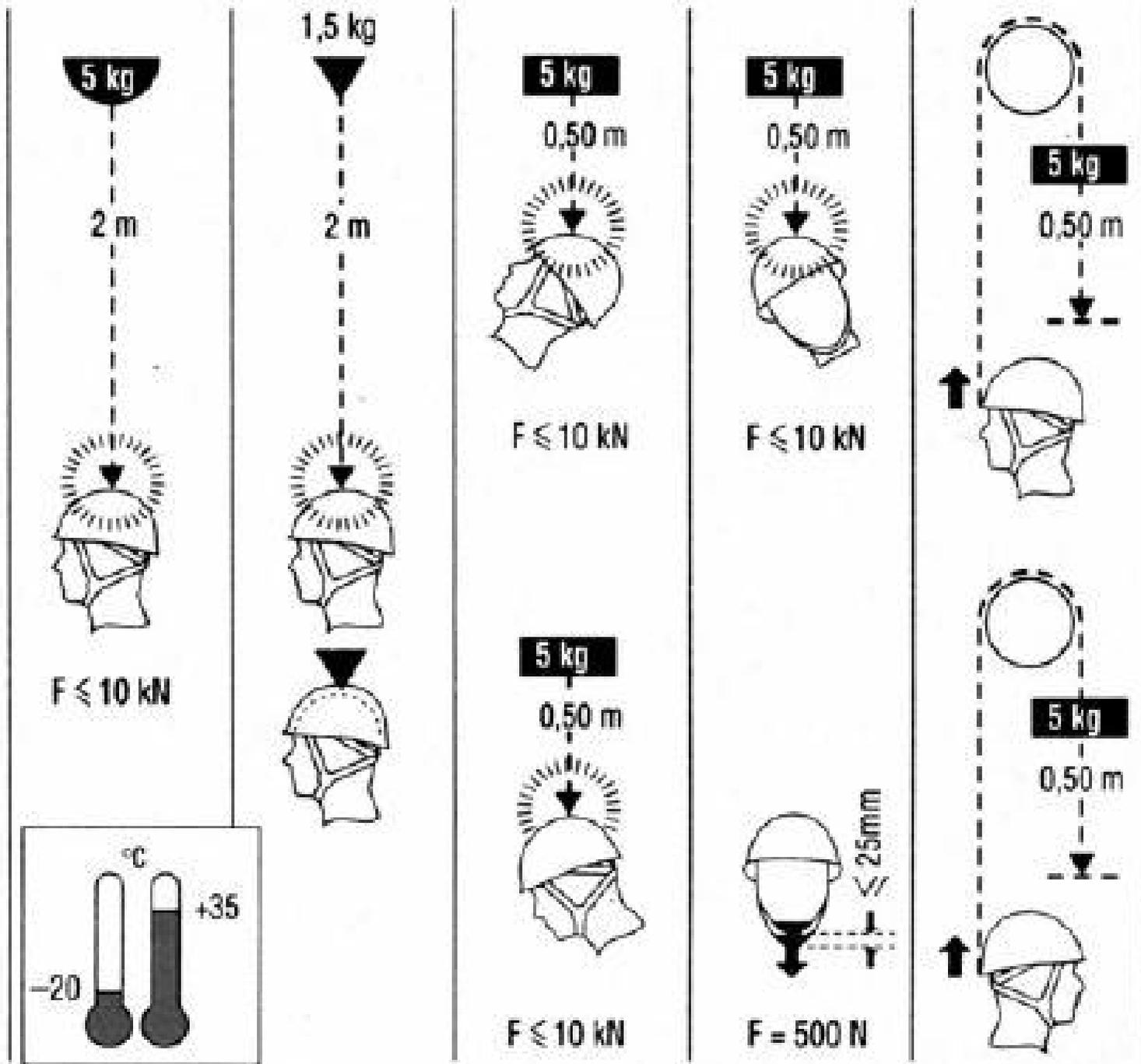
Marchio - modello - dimensioni - massa - anno fabbricazione

LAMPADA FRONTALE



Le più moderne sono a diodi LED.
Consumano pochissimo e sono ultraleggere.

Prove sui caschi



DISCENSORE



OTTO



SOSTA

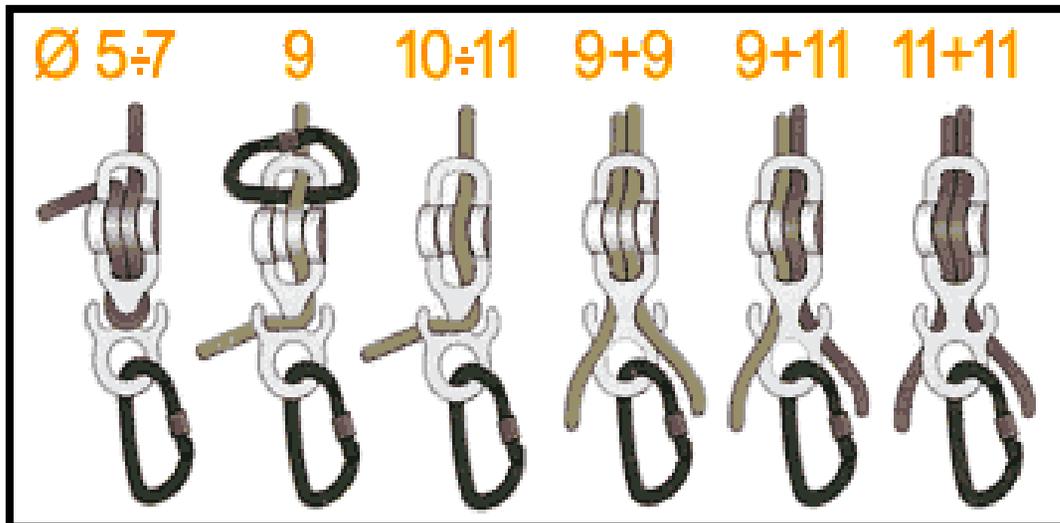
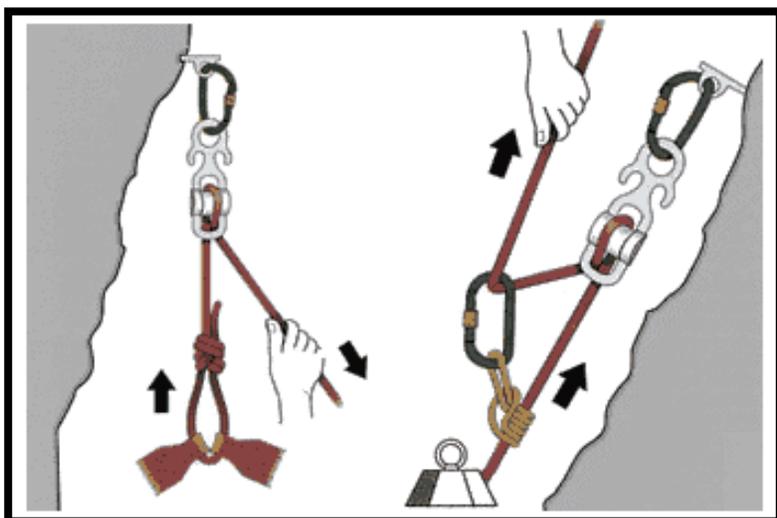
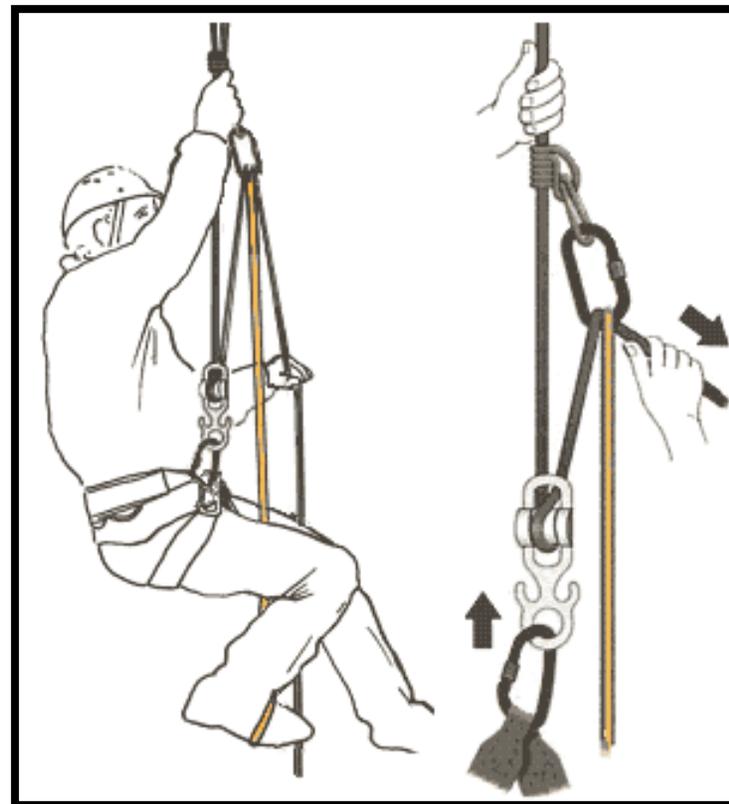


DISCESA



DISCENSORE

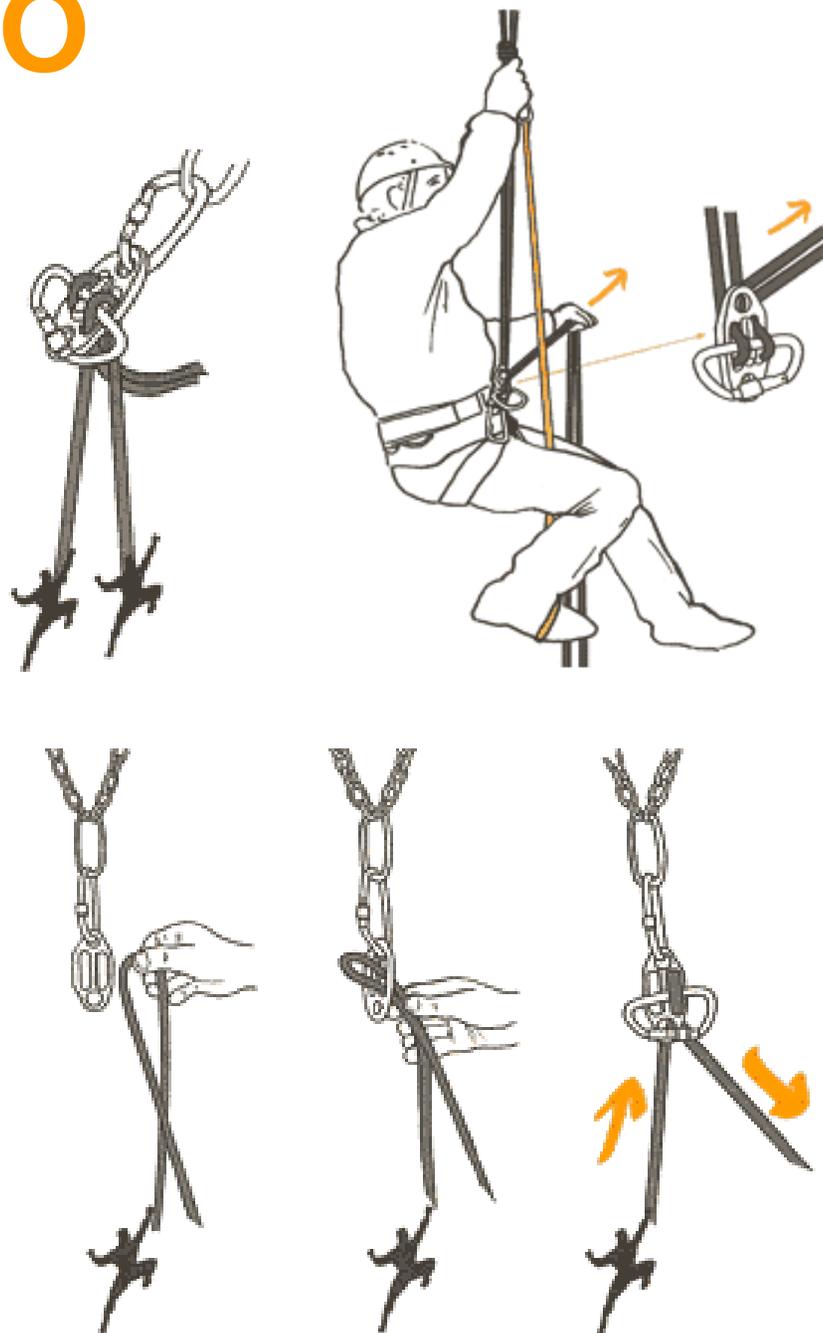
ROBOR



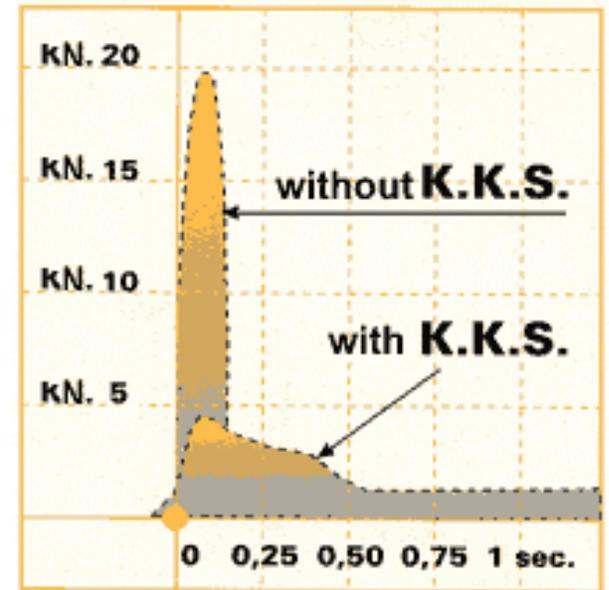
FRENO



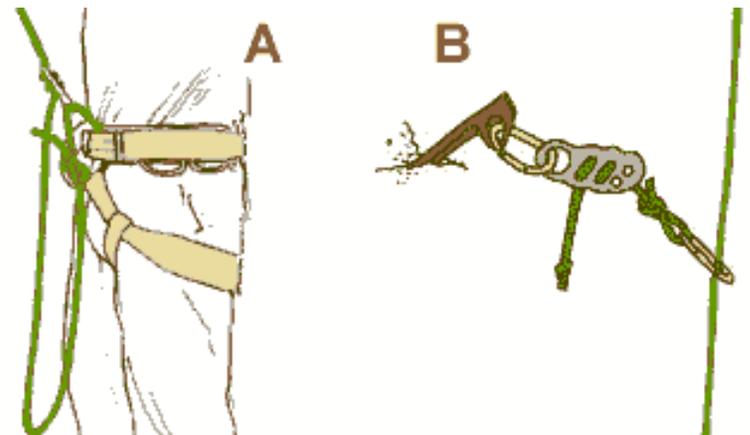
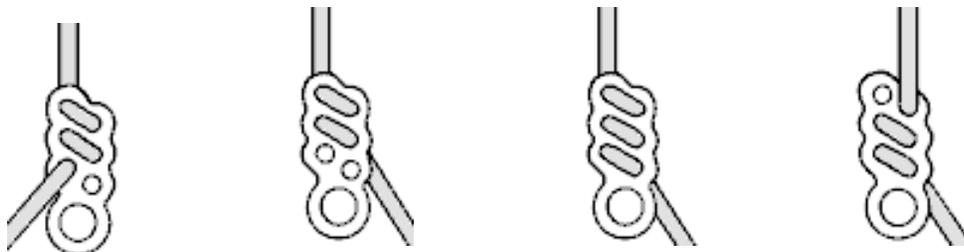
Piastrina STICK



FRENO



Dissipatore



FRENO



SHELL

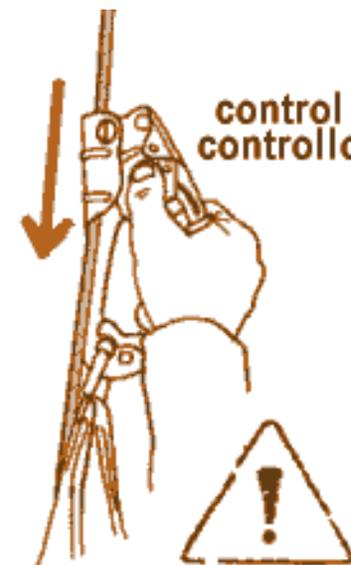
MANIGLIA AUTOBLOCCANTE



open
aperto



locked
chiuso



control
controllo

JUMAR

STAFFA - CARRUCOLA



Fiffi



A fettuccia

A gradini rigidi

ZAINO



SCARPETTE



BUSSOLA - ALTIMETRO



GPS (global positioning system)

La Pagina Bussola

Mostra
3 Campi Dati
4 Campi Dati

Opzioni di visualizzazione Campi Dati

Velocità 0.0	Dist. a destin. 1.44	Velocità 10.0	Dist. a destin. 1.43
Posizione N 43°07.523' E 012°23.388'	ETA a dest. 12:46	Tempo a succ. 12:09	

Mostra 3 Campi Dati Mostra 4 Campi Dati

La Pagina Altimetro

Ascesa tot **2222** Elev. max **3597**

Scala di misura del reticolato della finestra

Campo di Stato dell'altitudine

Ritmo di ascesa/discesa

Campi dati personalizzabili

Profilo dell'elevazione - Traccia su distanza

Elevazione corrente **532**

Pagina Altimetro



Pagina Satelliti

Il eTrex Vista C localizza i satelliti sovrastanti la posizione corrente

Posizion **±39m** N 41°36.318' E 015°32.523'

Menu
Elev. con GPS Off
Tracc. Su
Multicolore
Nuova posizione
Quota GPS
Controlla il tuo stato GPS

Menu
Opzioni

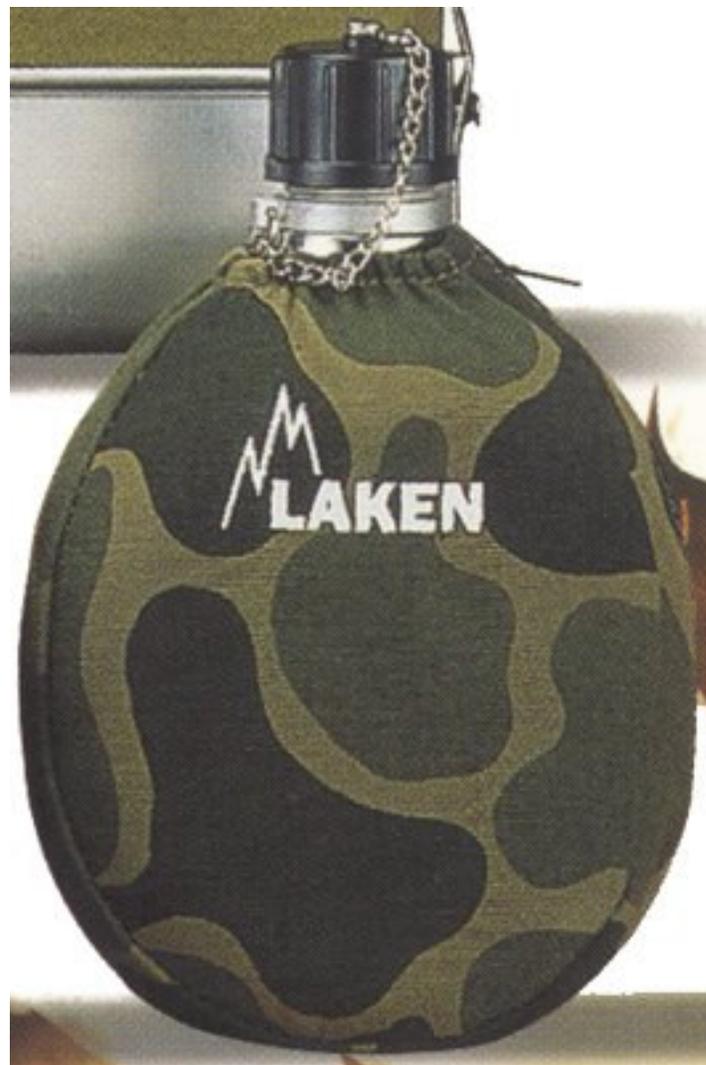
Pagina Satelliti durante l'acquisizione dei segnali

La Pagina Computer di viaggio

Selezionate "Modifica Campi Dati" o utilizzate il CLICK STICK per selezionare il campo che volete modificare.

Cont. parz	Veloc. max
1.05 h	32.9 h
In moto	Media movim
08:57 h	7.1 h
In sosta	Media totale
08:22 h	0.1 h
Elevazione	
35 h	
ContakM	
1.05 h	

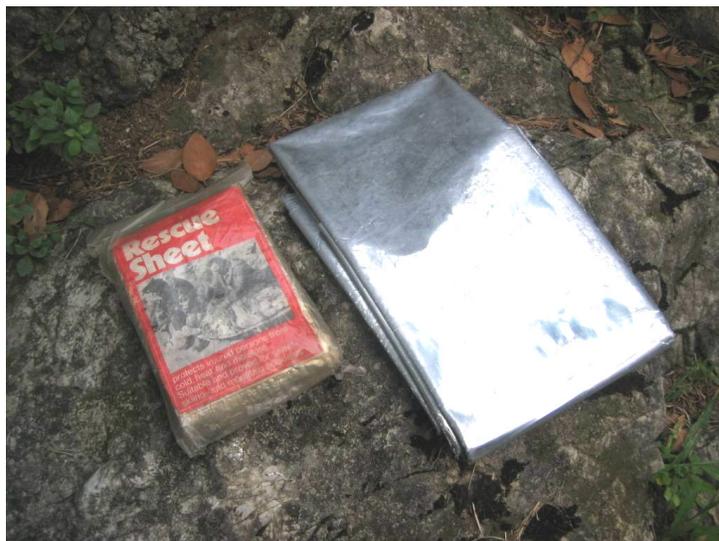
BORRACCIA



FORNELLO



TELO TERMICO



GUANTI



SACCO LETTO

GOLIATH 3D

0°F
(-18°C)



-40 °C

TENDINA



PICCOZZA



RAMPONI



10 punte



Rapidi classici



12 punte



14 punte



Antizoccolo

GHETTE



Classica



Copriscarpa imbottita

OCCHIALI



MATERIALI ESSENZIALI





LEZIONE

DI

FINNE



CLUB ALPINO ITALIANO