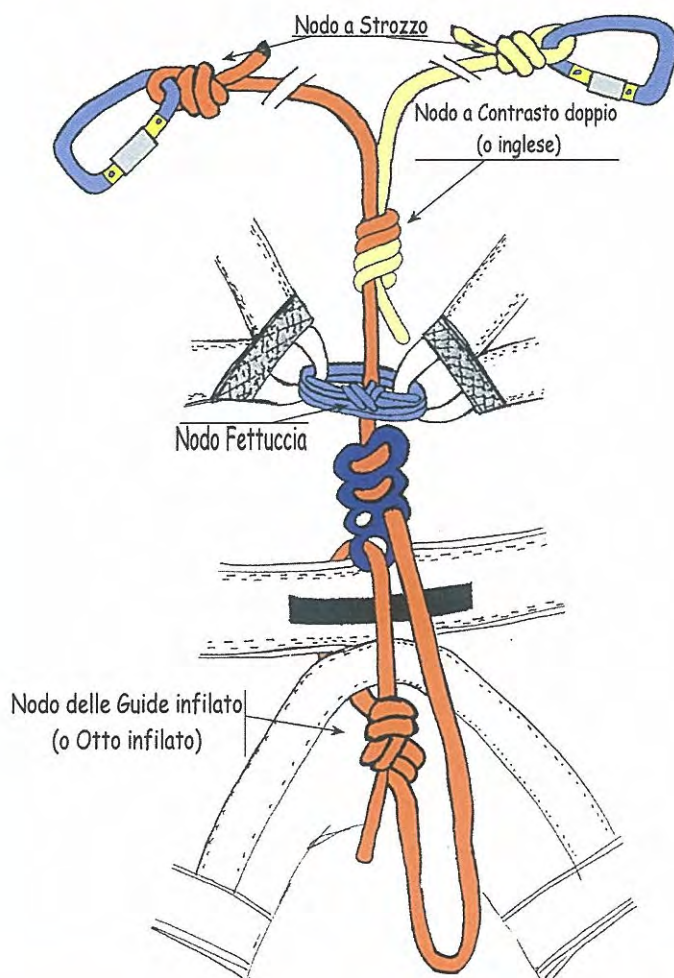




CLUB ALPINO ITALIANO

NODI E MANOVRE DI CORDA PER L'ESCURSIONISMO



COMMISSIONE CENTRALE
PER L'ESCURSIONISMO



CLUB ALPINO ITALIANO

NODI E MANOVRE DI CORDA PER L' ESCURSIONISMO



COMMISSIONE CENTRALE PER L'ESCURSIONISMO

2004

Quaderno di Escursionismo n.6

Con il nuovo Regolamento degli Accompagnatori di Escursionismo approvato dal Consiglio Centrale nella riunione tenutasi a Milano il 28 settembre 2002, si è concluso un ciclo di primaria importanza per la formazione e l'uniformità didattica, grazie ai quali si è raggiunta la qualifica di Accompagnatore di Escursionismo che ha estensione nazionale, oltre che essere, come prima, qualifica ufficiale del CAI. Oggi gli Accompagnatori seguono un iter formativo che si articola attraverso corsi propedeutici, di formazione, di aggiornamento ed infine specialistici verso l'ambiente innevato. E' stata definita la scala delle difficoltà per mezzo delle note sigle T - E - EE - EEA - EAI che ne definiscono in dettaglio i possibili ambiti operativi. Nodi e manovre che dovessero rendersi necessari in questi contesti, devono essere a conoscenza degli Accompagnatori in caso di bisogno, così come già praticati anche nei corsi, oltre che rappresentare infine anche un comodo manuale tecnico di corredo, anche se in corso d'opera qualche tecnica o materiale, potesse rilevarsi parzialmente superato. Il quaderno è stato realizzato grazie alla collaborazione delle Commissioni tecniche degli OTP Escursionismo che hanno dato il loro determinante apporto, e alla Commissione Materiali e Tecniche, nella persona del suo Presidente Giuliano Bressan.

Grazie infine anche al buon lavoro di documentazione, raccolta e predisposizione fatto degli AE Bernardi Giovanni, Santi Silvano e Vizzotto Paolo. A loro vada il nostro sentito ringraziamento che ci consente di poter usufruire in maniera sistematica di questo valido ed esaustivo documento appositamente pensato per noi Accompagnatori.

Filippo Cecconi

Presidente Commissione Centrale per l'Escursionismo

PREMESSA

Questo lavoro nasce dall' esigenza di uniformare la materia relativa ai nodi e alle manovre di corda che interessano il percorso formativo dell' Accompagnatore di Escursionismo (AE).

Non è stato inventato nulla, visto che queste tematiche appartengono alla tecnica alpinistica e il CAI, attraverso le sue Commissioni Tecniche, ha editato più di un manuale a riguardo.

Si è quindi estrapolato il materiale che la CCE ritiene debba servire agli AE e che deve diventare parte del loro bagaglio tecnico.

Per quanto attiene ai materiali e alle tecniche si è illustrato quanto si riporta ai corsi per aspiranti accompagnatori di escursionismo, prescindendo dalle innovazioni che una volta testate, uniformate e approvate dagli organi competenti verranno prese a riferimento.

Nella speranza di essere stati esaustivi, gli estensori del manuale augurano:

"buona montagna a tutti"

AE Bernardi Giovanni

AE Santi Silvano

AE Vizzotto Paolo

BIBLIOGRAFIA

CNSASA - Tecnica di roccia - CAI 1994

COMMISSIONE INTERREGIONALE MATERIALE E TECNICHE VFG

- La catena di assicurazione - CAI 1997

ZANANTONI C. - Appunti di storia e tecnica della attrezzatura alpinistica - Annuario CAI 1982

- Materiali e tecniche: facciamo il punto. - Annuario CAI 1985 - 86

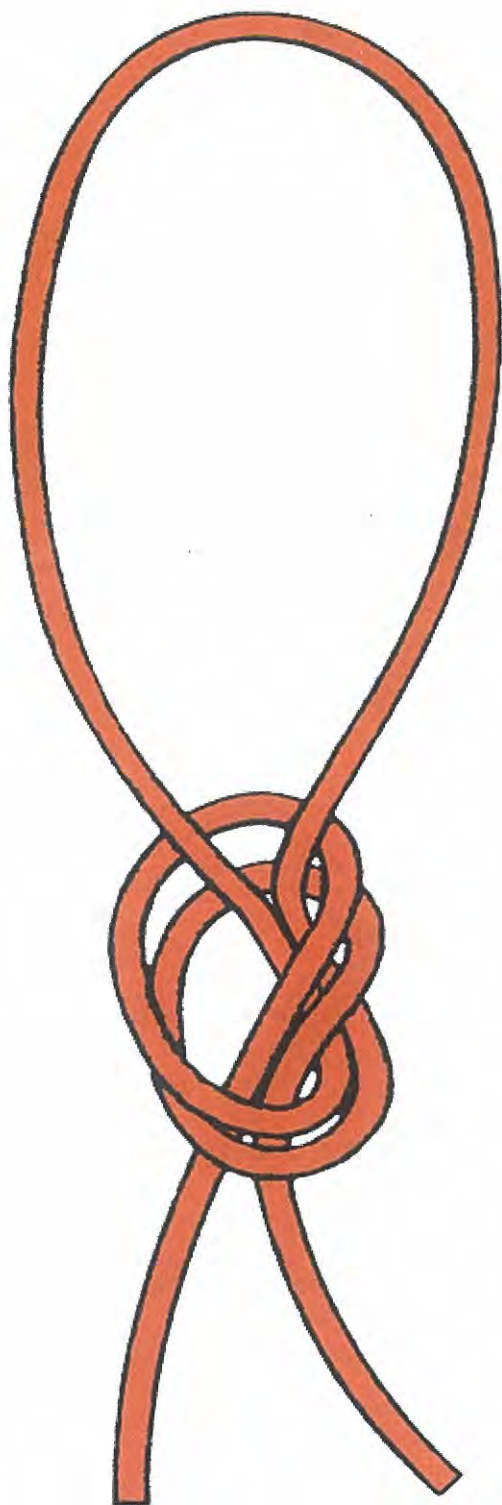
INDICE

Presentazione	pag. 5
Premessa - Bibliografia	6
Nodi per legarsi	
delle guide	9
delle guide con frizione o a otto	10
delle guide con frizione infilato o a otto infilato	11
Nodi per autoassicurazione e assicurazione	
barcaiolo	12
mezzo barcaiolo	13
asola di bloccaggio	14
Nodi autobloccanti	
prusik	15
machard	16
Nodi di unione	
fettuccia	17
inglese doppio o a contrasto	18
galleggiante	19
a strozzo	20
Manovre di corda e attrezzature	
ancoraggi	22
caratteristiche della sosta	23
sosta dinamica	24
sosta con asole bloccate	25
autoassicurazione e assicurazione dinamica	26
freno moschettone	27
corda doppia per gruppi	28
corda fissa	30
dissipatore	32
set da ferrata autocostruito	34

NODI

- per legarsi
- per autoassicurazione e assicurazione
- autobloccanti
- di unione

NODO DELLE GUIDE



UTILIZZO:

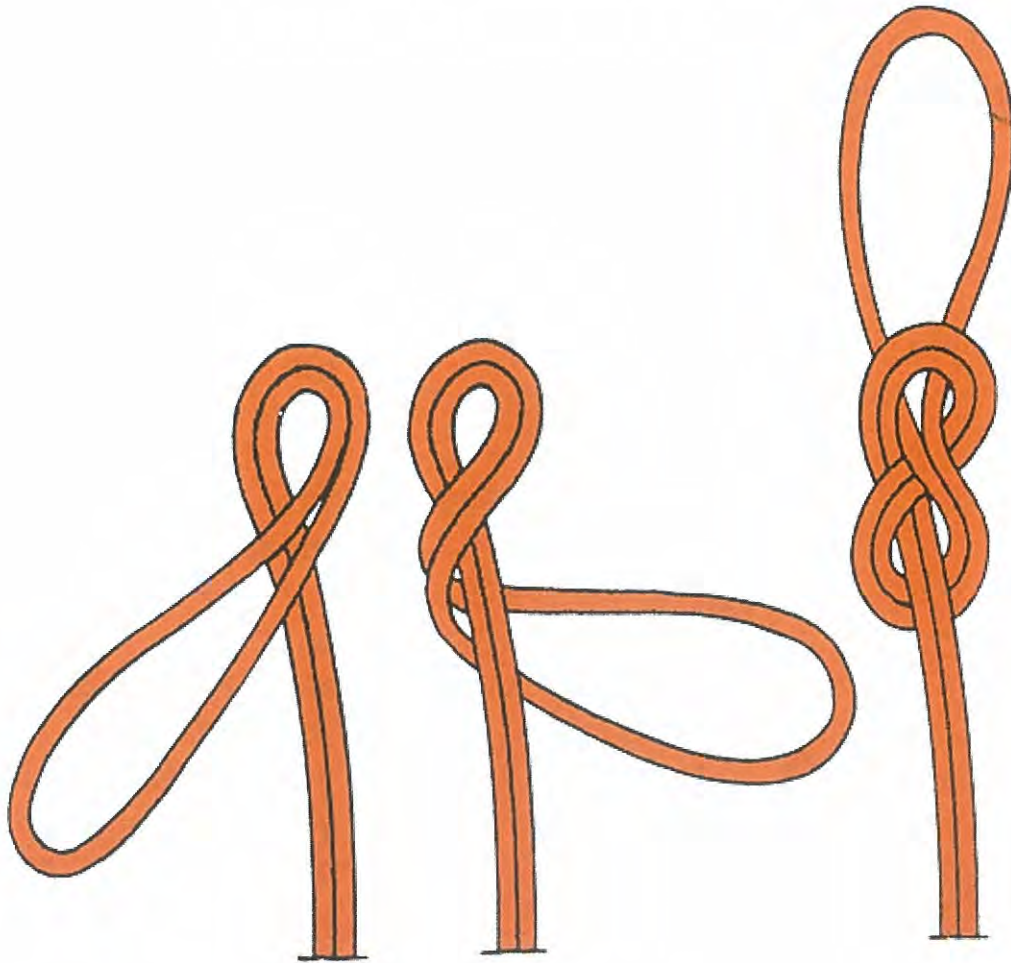
- 1) per legarsi in cordata
- 2) per autoassicurazione nel punto di sosta

ESECUZIONE: si tratta di una asola bloccata con un nodo semplice

NOTE:

- 1) un tempo ci si legava semplicemente alla vita con il nodo delle guide (sostituito poi dal nodo bulin). Lo strappo che si poteva ricevere in caso di caduta era però molto pericoloso per la spina dorsale. L'introduzione all'imbracatura ha risolto il problema.
- 2) Sottoposto a trazione è difficile da sbloccare e non permette una rapida regolazione della distanza dall'ancoraggio

NODO DELLE GUIDE CON FRIZIONE O NODO A OTTO

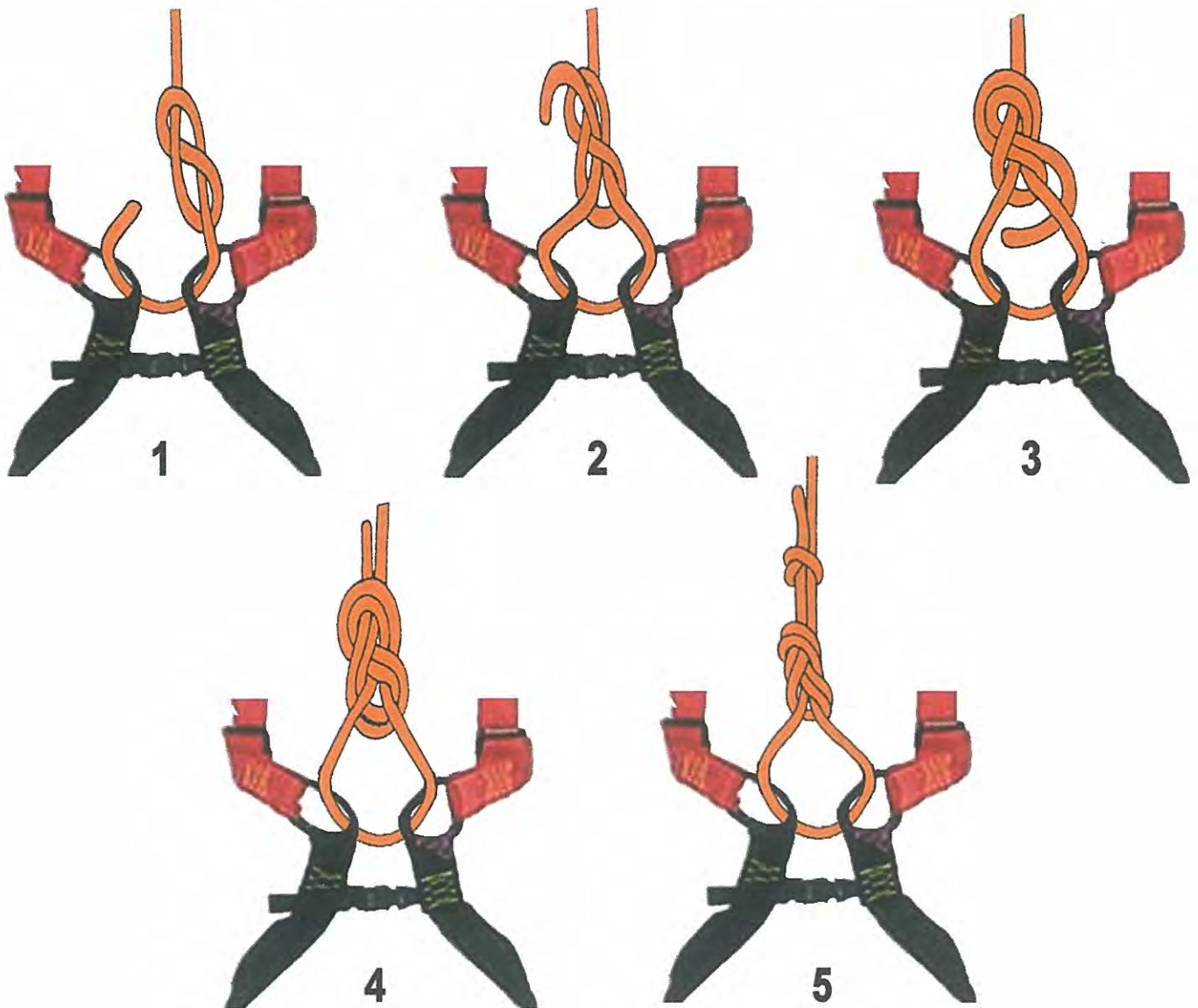


UTILIZZO: per il collegamento del set da ferrata al moschettone e per auto assicurazione

ESECUZIONE: l'asola viene fatta ruotare su se stessa prima di bloccarla con un nodo

NOTE: ha sostituito il nodo delle guide in quanto si sblocca facilmente anche dopo forti trazioni

NODO DELLE GUIDE CON FRIZIONE INFILATO O NODO A OTTO INFILATO

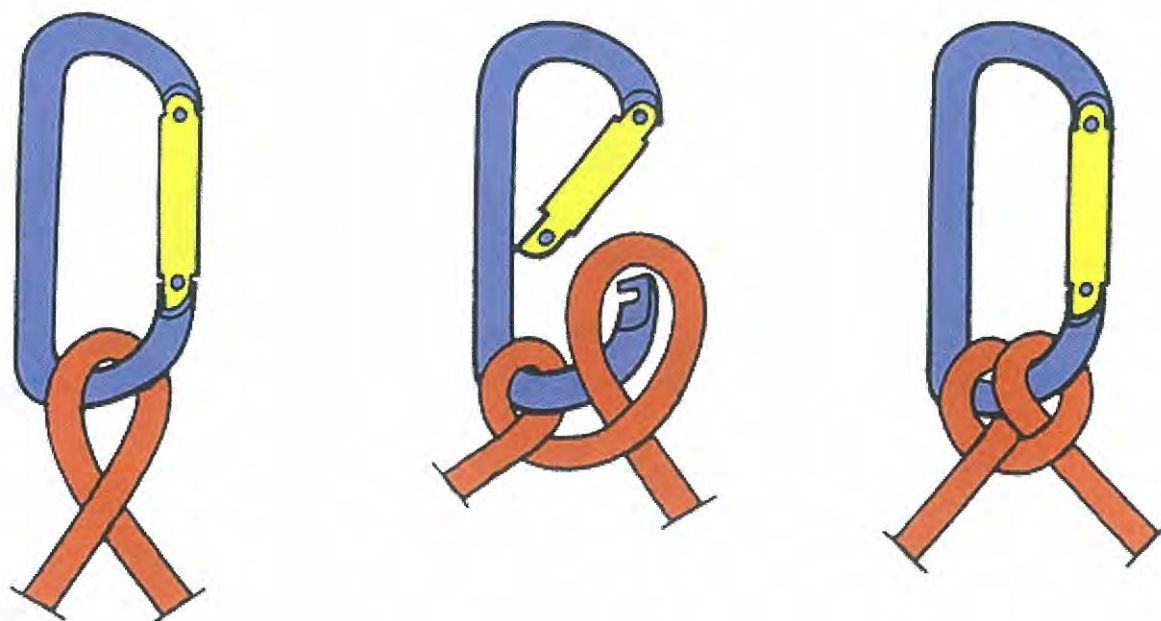


UTILIZZO: per il collegamento dell'imbracatura alla corda (set da ferrata)

ESECUZIONE: con l'estremità della corda si costruisce un nodo ad otto, si passa il capo sulle asole dell'imbracatura e poi si ripassa il nodo

NOTE: il capo libero va annodato come in figura 5

NODO BARCAIOLO



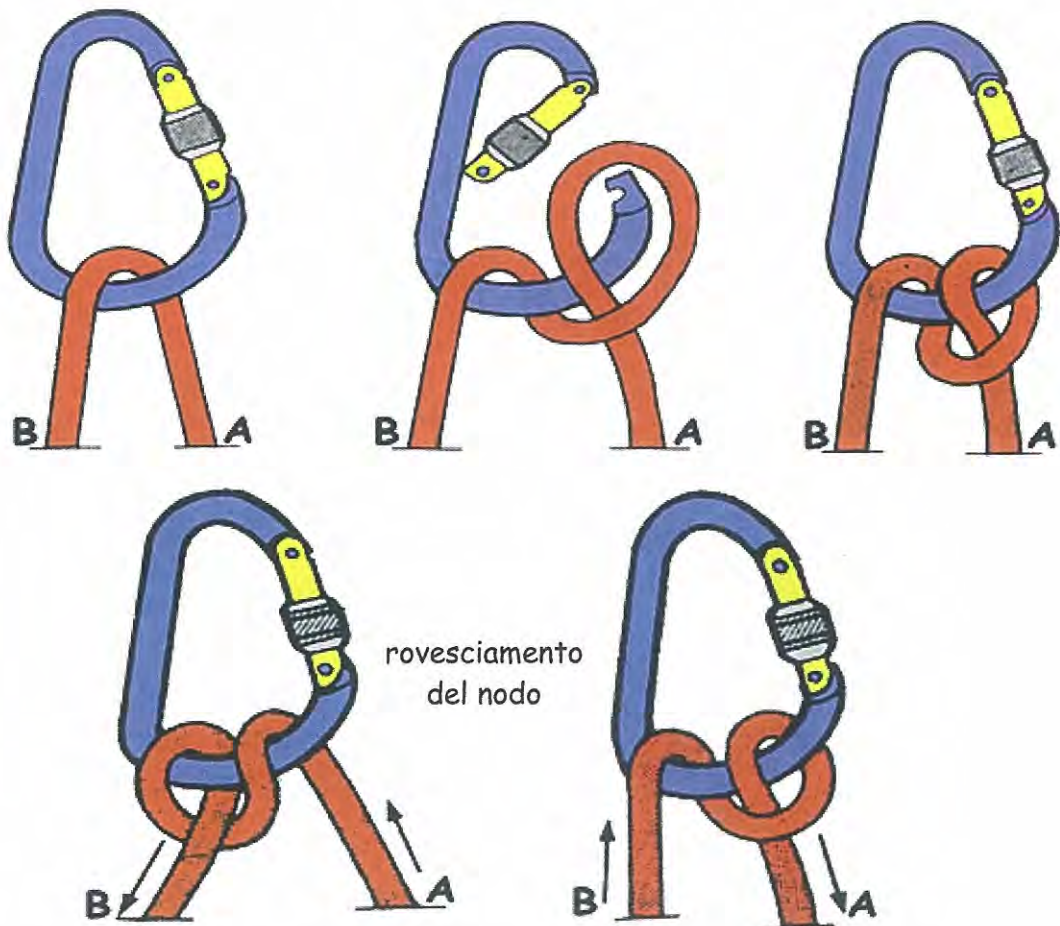
UTILIZZO: per autoassicurazione nelle soste e per il bloccaggio statico della corda

ESECUZIONE: 1) nel moschettone - si passa il capo di sinistra dietro quello di destra costruendo un'asola e la si infila nel moschettone
2) libero - si costruiscono due asole contrapposte, si sormonta la seconda sulla prima e si infilano nel moschettone o sul fittone

NOTE: di veloce esecuzione; permette una rapida regolazione della distanza dell' escursionista all'ancoraggio

CURIOSITA': chiamato anche nodo paletto per la sua evidente origine marinara: veniva usato per ancorare la barca "al palo" e l'esecuzione del nodo veniva fatta al volo

NODO MEZZO BARCAIOLO



N.B.: A = capo scarico
B = capo carico (quello verso il compagno)

UTILIZZO: per assicurazione dinamica su ancoraggio fisso e per calate controllate

ESECUZIONE: utilizzando il capo scarico A si forma un'asola, la si ruota infilandola nel moschettone.

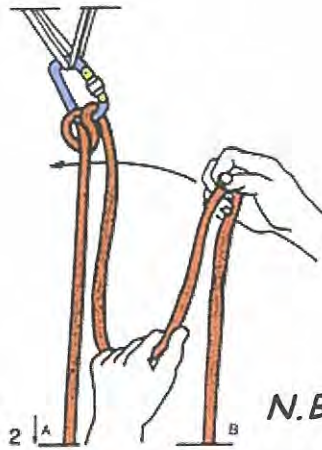
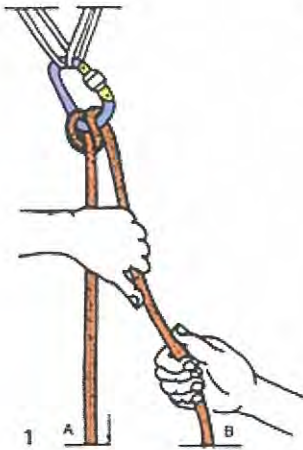
NOTE: è stato adottato dall'UIAA come unico freno valido; la sua esecuzione richiede molta attenzione (è indispensabile che il capo caricato B si trovi sempre dalla parte del braccio fisso del moschettone).

Il mezzo barcaiolo deve potersi rovesciare da una parte o dall'altra della barra del moschettone, a seconda che si debba lasciare o recuperare corda, tale rovesciamento deve avvenire senza pericolo di bloccaggio.

Per questo bisogna evitare di usare moschettoni di forma "D": infatti l'angolo acuto rende più difficoltoso il ribaltamento del nodo e in caso di caduta il nodo può strozzarsi e addirittura rompersi. Dovranno essere usati perciò moschettoni appositi (HMS) con l'angolo di base quanto più aperto possibile e muniti di ghiera onde evitare il pericolo di apertura.

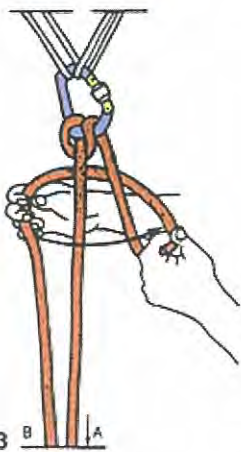
CURIOSITA': questo freno è stato "inventato" per caso negli anni 60, da Pietro Gilardoni, che nel corso di un'esercitazione aveva fatto un nodo barcaiolo in modo errato; è conosciuto da inglesi e americani come "Italian hitch".

ASOLA DI BLOCCAGGIO



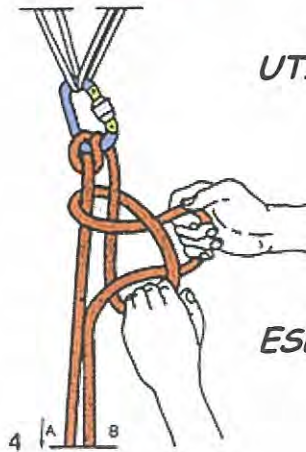
N.B.:

A= capo della corda in tensione
B= capo della corda di manovra



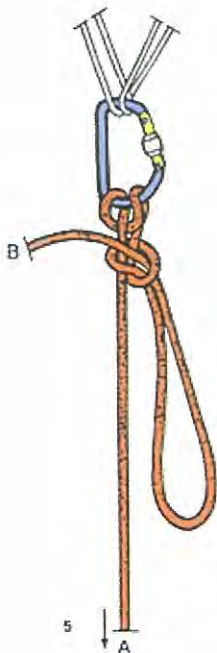
UTILIZZO:

per bloccare la corda in tensione nella manovra di corda fissa o in caso di caduta di un compagno assicurato con il mezzo barcaiole



ESECUZIONE:

tenendo fissa la corda di manovra con la mano sinistra si costruisce con la mano destra un'asola, si passa la corda libera dietro alla corda in tensione infilandola nell'asola e si mette in tiro il nodo così ottenuto (va eseguita il più vicino possibile al moschettone)

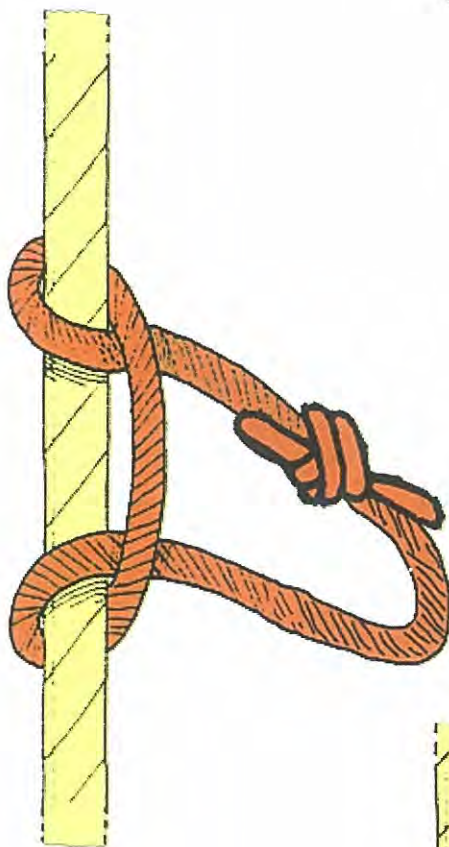


NOTE:

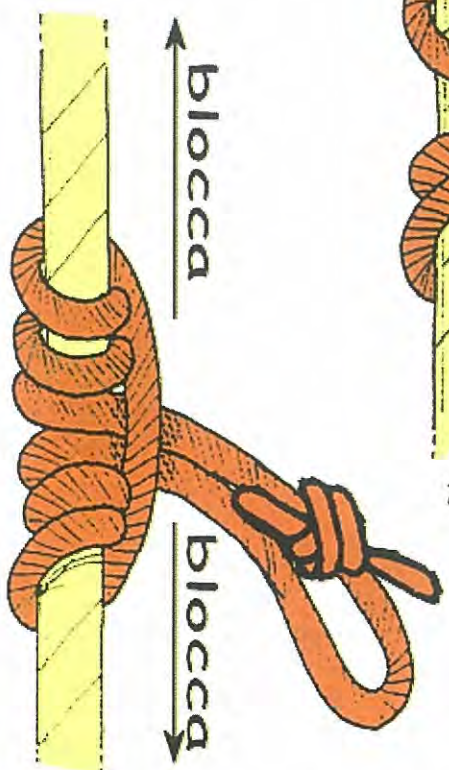
per sicurezza è necessario eseguire con l'asola di bloccaggio una controasola. Per sciogliere l'asola è sufficiente tirare con forza il capo B



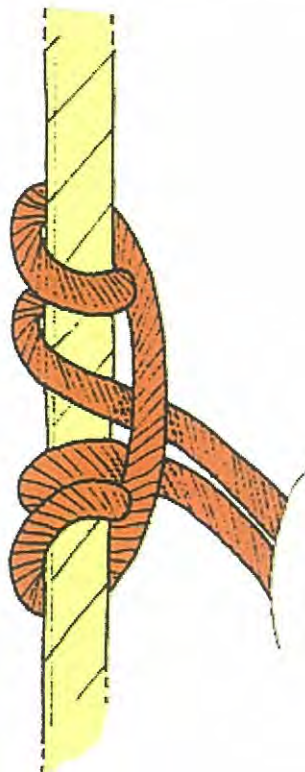
NODO PRUSIK



1



3



2

UTILIZZO: serve come autoassicurazione nella discesa a corda doppia, nella costruzione della corda fissa e nell'uso della stessa

ESECUZIONE: si avvolge due o più volte il cordino intorno alle/a corde/a prima di stringerlo, lasciando il nodo di giunzione in posizione intermedia

NOTE: è un nodo autobloccante in entrambe le direzioni, ha la caratteristica di scorrere se impugnato sui giri di cordino che lo formano e di bloccarsi automaticamente se sottoposto a trazione. Ai fini della tenuta il numero delle spire deve essere scelto in funzione della differenza di diametro esistente tra corda e cordino (più spire quando la differenza è minore).

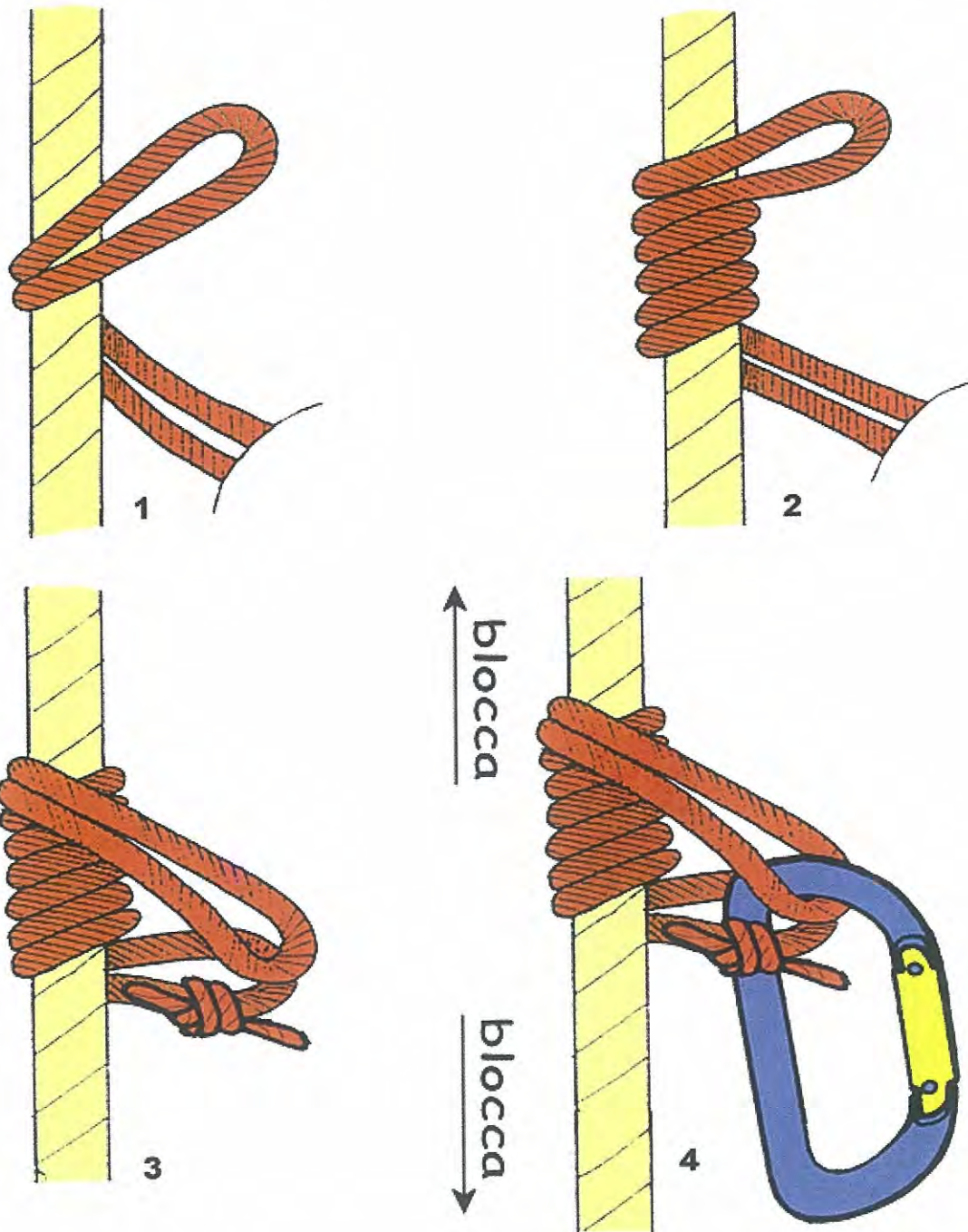
Tende a slittare con corde bagnate e non funziona se appoggia sulla roccia.

Durante l'esecuzione del nodo ci si deve assicurare che i giri sulla corda non si accavallino.

L'anello deve essere di circa 60 cm, pertanto occorre un cordino di diametro 7 cm e lunghezza ca. 130 cm

CURIOSITA': introdotto nell'alpinismo da Karl Prusik, musicista e alpinista austriaco nel 1931; veniva usato per tendere le corde dei violini

NODO MACHARD



UTILIZZO: serve per l'autoassicurazione nella discesa a corda doppia e nelle manovre di corda

ESECUZIONE: si avvolge il cordino intorno alla corda e si collegano le due asole con un moschettone (blocca in entrambe le direzioni)

- *Variante:* si infila l'asola inferiore all'interno di quella superiore (blocca in una sola direzione)

NOTE: il cordino usato per fare il nodo può essere dello stesso diametro della corda (occorre fare almeno 4 giri)

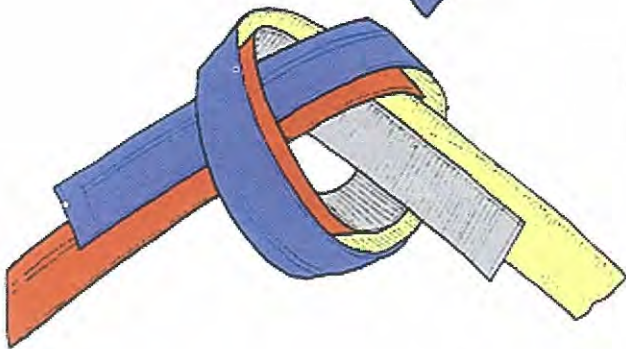
NODO FETTUCCIA



UTILIZZO: serve per formare anelli di fettuccia o di cordino

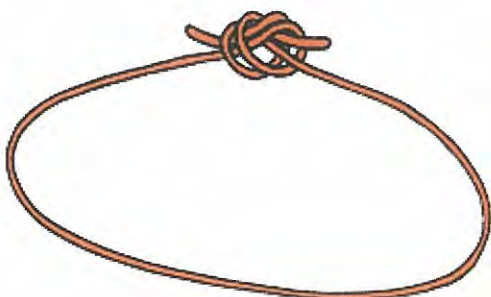
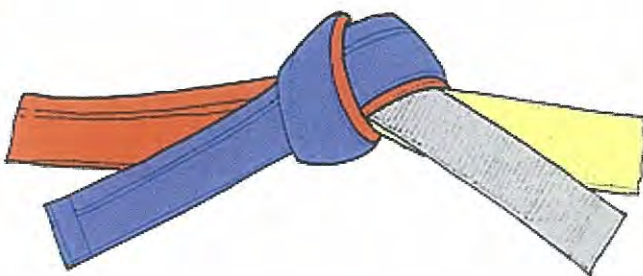


ESECUZIONE: si forma su un'estremità un nodo semplice senza chiuderlo e con l'altra estremità si seguono all'inverso tutti i giri del nodo

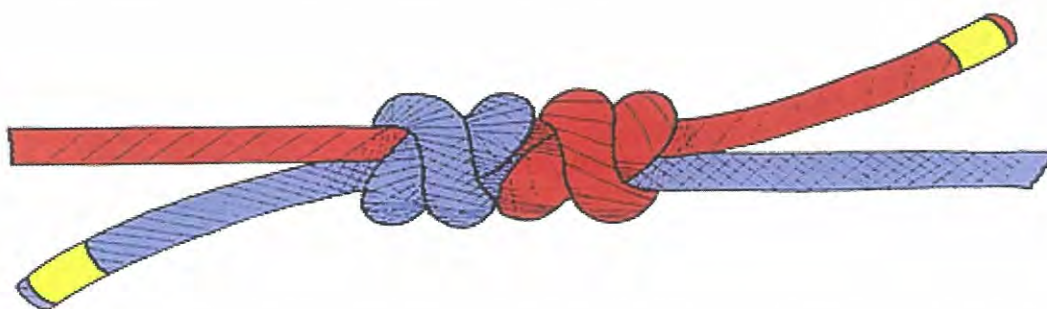
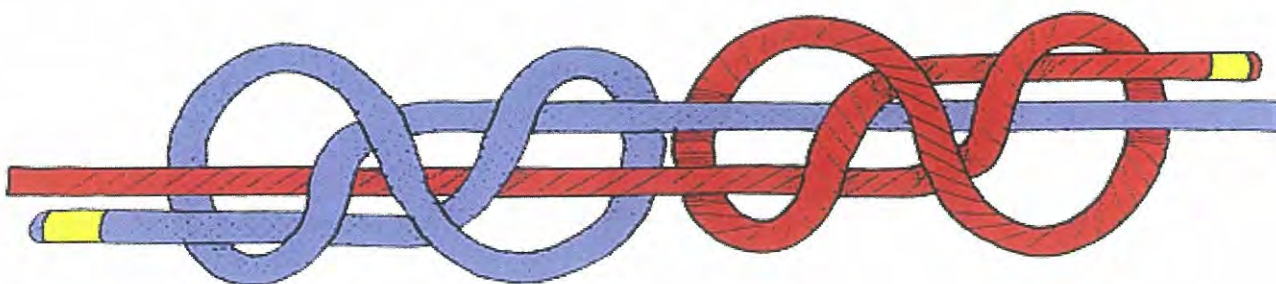
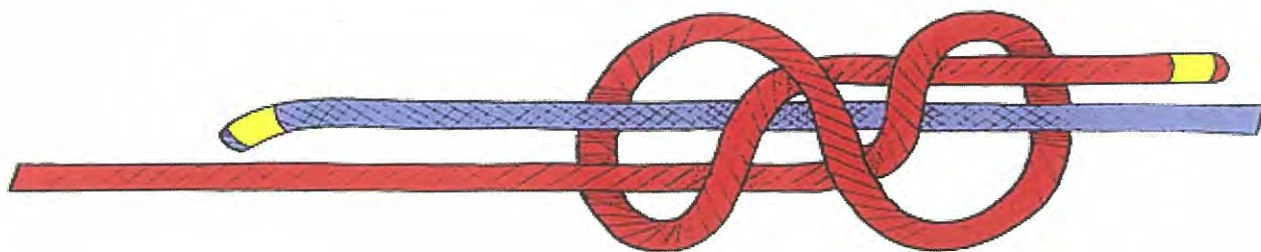


NOTE:

- è l'unico nodo da utilizzare per unire anelli di fettuccia;
- dopo essere stato sollecitato a trazione è difficile da sbloccare.
- è opportuno lasciare le code del nodo abbastanza lunghe (almeno 10 cm per le fettucce e 10 volte il diametro del cordino)



NODO INGLESE DOPPIO O A CONTRASTO



UTILIZZO: serve per formare anelli di cordino (è preferibile al nodo fettuccia) e per la giunzione di corde aventi diametri diversi

ESECUZIONE: si devono seguire le figure; esercitando infine una trazione sulle due corde, i nodi si contrastano bloccandosi a vicenda

NOTE: è molto sicuro, ma non di facile esecuzione; per sciogliere il nodo è necessario allargarlo tirando le code libere delle corde che devono essere lasciate sufficientemente lunghe.
E' l'unico nodo da utilizzare per unire cordini di "kevlar" e di "dyneema"

NODO GALLEGGIANTE

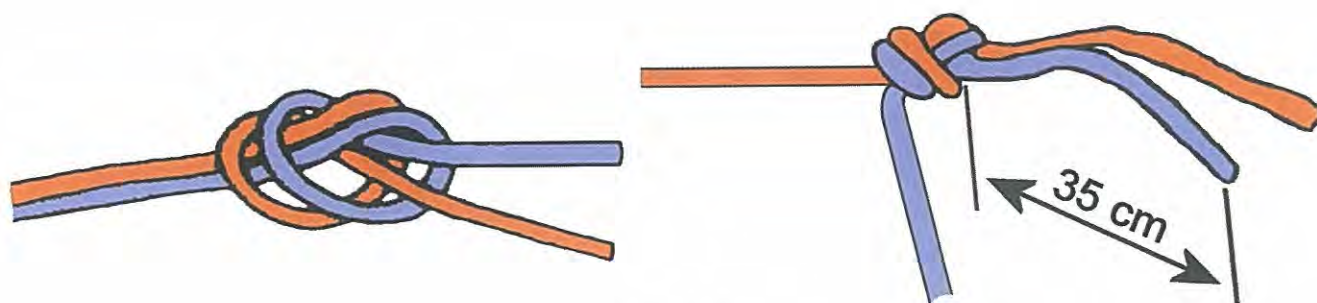


Fig. 1

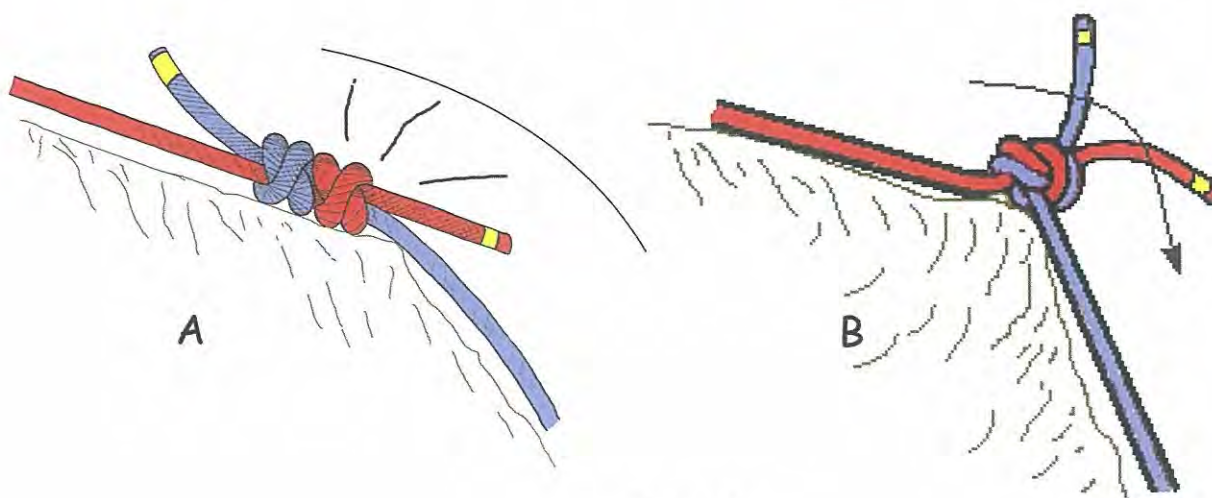


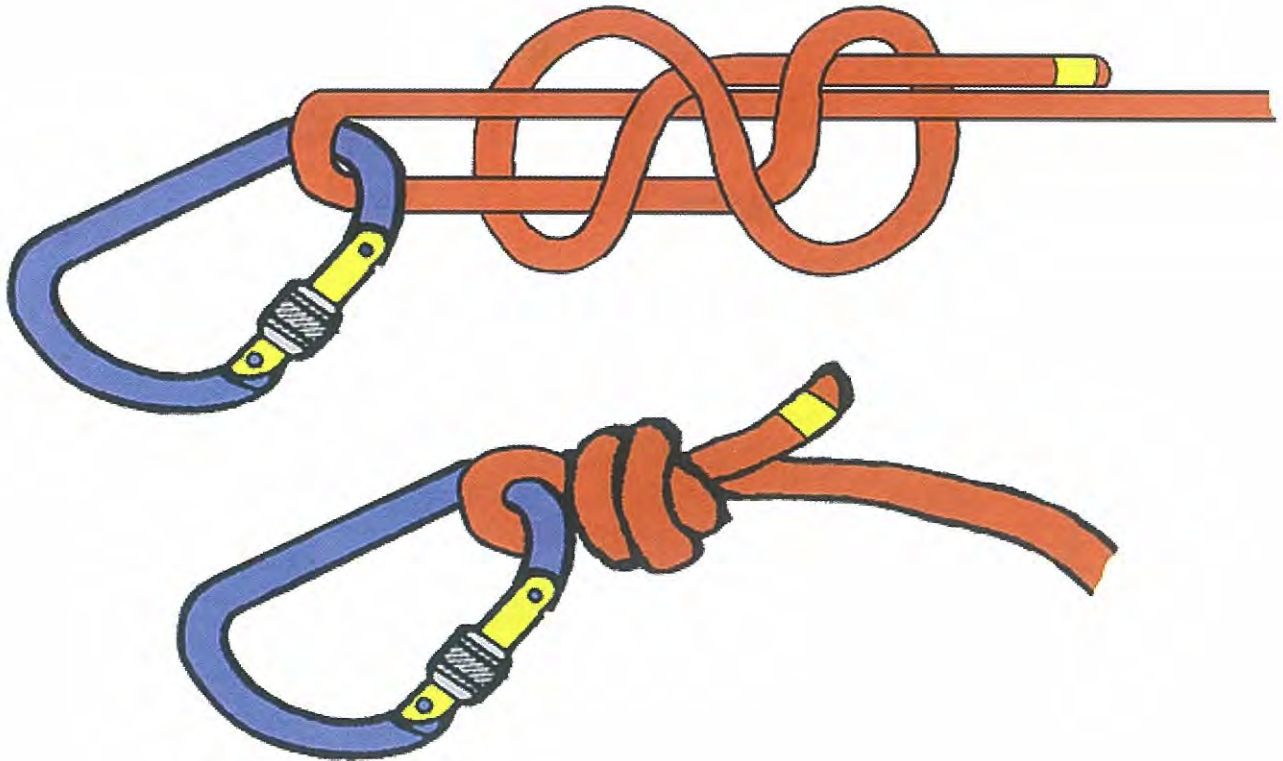
Fig. 2

UTILIZZO: nodo di giunzione tra due corde anche di diametro diverso per calata in corda doppia

ESECUZIONE: si prendono i capi delle corde da unire e si forma un nodo semplice, lasciando che i capi liberi siano come minimo lunghi 35 cm (figura 1)

NOTE: viene preferito al nodo inglese doppio (fig.2A) in quanto nella fase di recupero delle corde scivola facilmente ("galleggia") su eventuali ostacoli (fig. 2B)

NODO A STROZZO



UTILIZZO: serve per bloccare i moschettoni nel set da ferrata

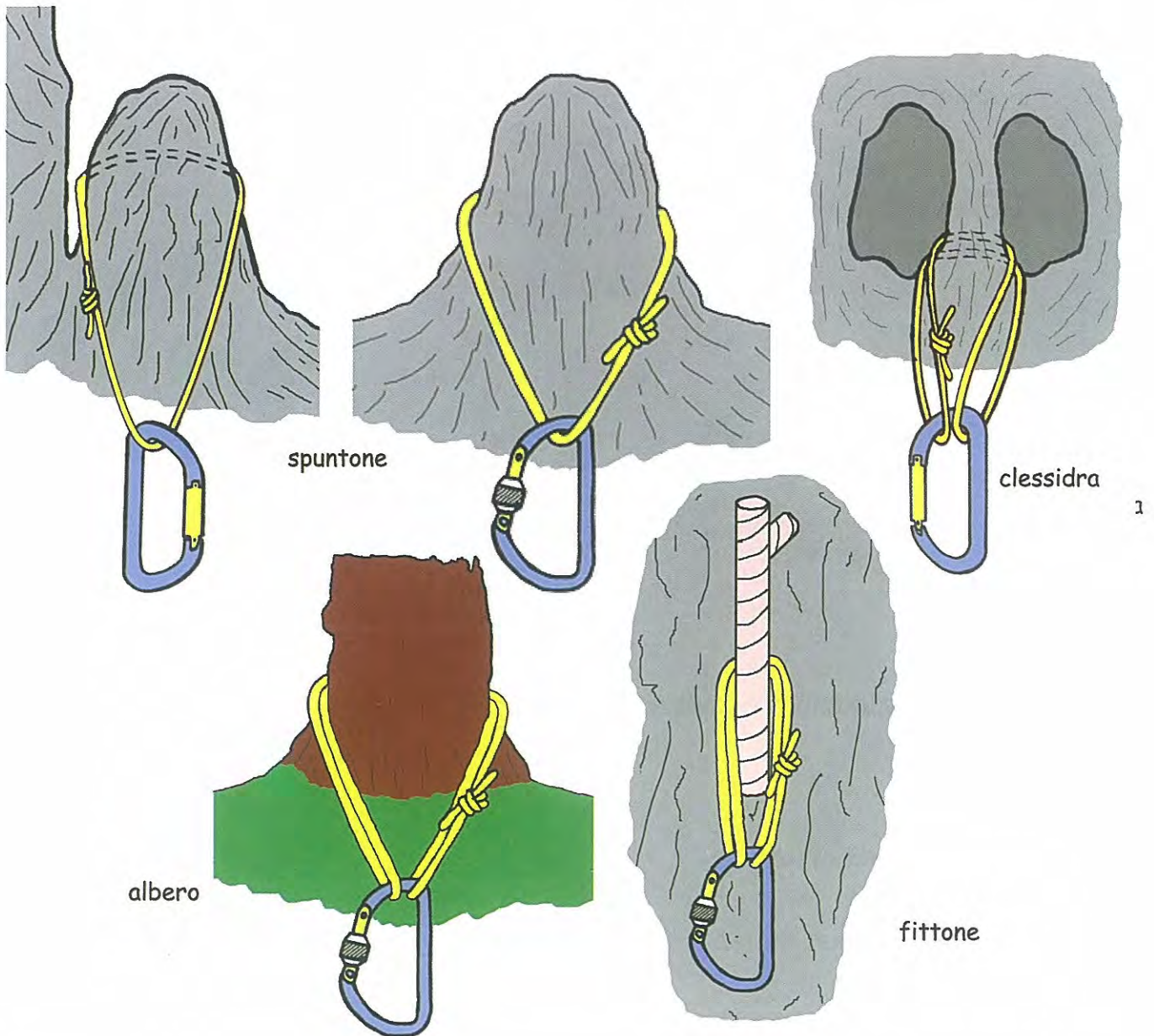
ESECUZIONE: si usa l'estremità della corda per formare due asole opposte e vi si infila il capo

NOTE: è preferito al nodo delle guide con frizione perché tiene bloccato il moschettone nell' aggancio alla corda metallica e allo scalino

MANOVRE DI CORDA E ATTREZZATURE

- ancoraggi
- caratteristiche della sosta
- sosta dinamica
- sosta con asole bloccate
- autoassicurazione e assicurazione
- freno moschettone
- corda doppia
- corda fissa
- dissipatore
- set da ferrata

ANCORAGGI



NOTE:

Nei disegni sopra riportati si mostrano i più comuni punti di ancoraggio per allestire soste sia per l'assicurazione dinamica che per quelle bloccate per doppie.

Nell'effettuare punti d'ancoraggio è importante ed assolutamente obbligatorio calcolare la direzione di strappo o di lavoro, al fine di evitare lo sfilamento del cordino o la rottura del punto di ancoraggio (vedi spuntone e clessidra)

CARATTERISTICHE DELLA SOSTA

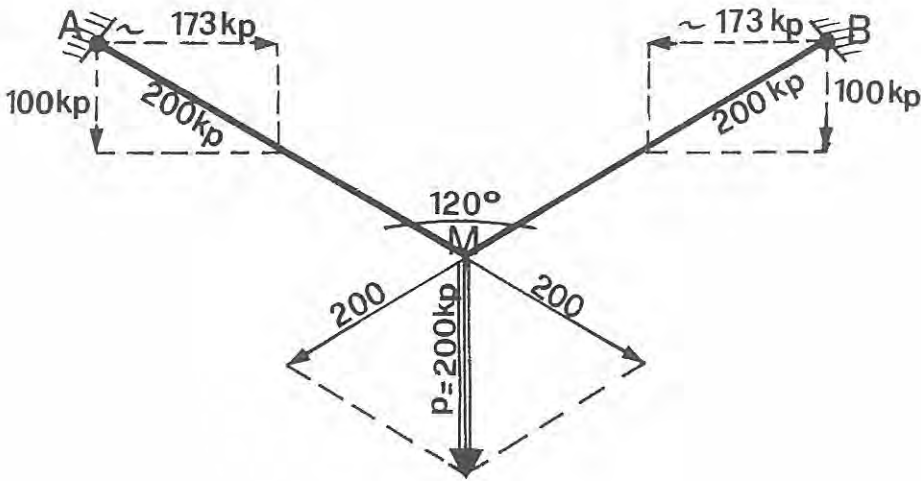


figura 1

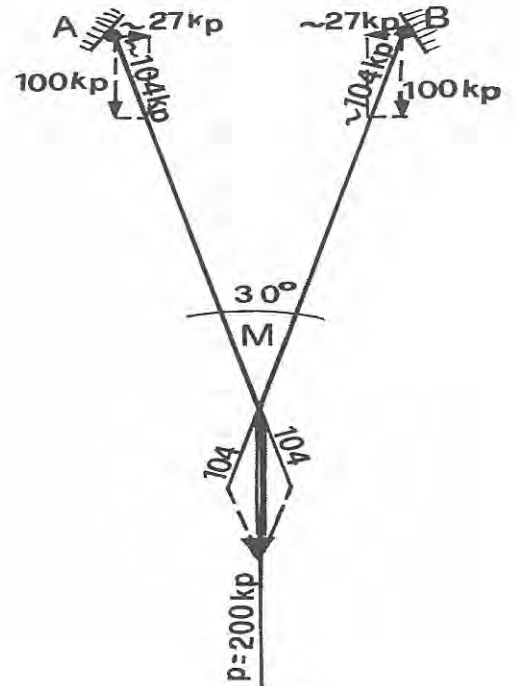


figura 2

CONSIDERAZIONI SULLE FORZE FISICHE CHE AGISCONO SULLA SOSTA

Per comprendere meglio come attrezzare e scegliere adeguatamente sia gli ancoraggi e i materiali di una sosta, si vuole esplicitare come le forze generate da un peso applicato al cordino di collegamento, agiscono sul sistema.

Chiamiamo **A** e **B** i punti di ancoraggio, **M** il punto di mezzo in cui è applicata la forza **F**, il cordino assumerà a seconda della sua lunghezza, la configurazione di due lati inclinati.

Con i seguenti esempi si noterà che allungando la lunghezza del cordino, le inclinazioni dei lati **AM** e **MB** variano riducendo l'angolo interno in **M**, cambiano di conseguenza le forze che agiscono sul cordino stesso e sugli ancoraggi.

Esempio 1: $F= 200 \text{ Kp}$, angolo in **M** di 120° , disegno di figura 1.

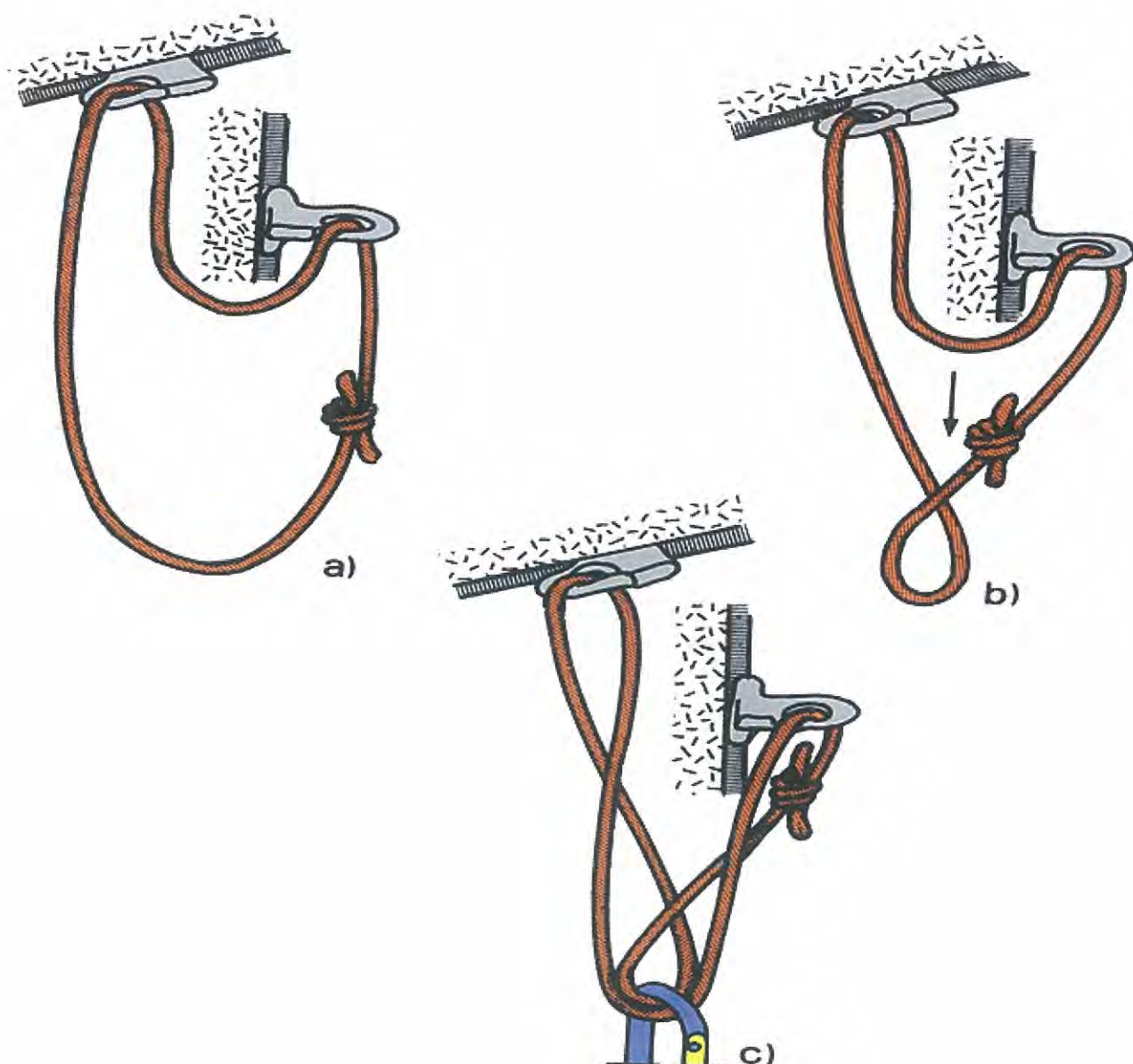
Lo sforzo nella corda, anch'esso di 200 Kp si trasmette ai punti **A** e **B** con una componente orizzontale di $\sim 173 \text{ Kp}$ ed una verticale di 100 Kp .

Esempio 2: $F= 200 \text{ Kp}$, angolo in **M** di 30° , disegno di figura 2.

Lo sforzo nella corda è di $\sim 104 \text{ Kp}$ si trasmette ai punti **A** e **B** con una componente orizzontale di ~ 27 ed una verticale di $\sim 100 \text{ Kp}$.

Dagli esempi riportati, emerge che una sosta deve essere allestita con un angolo in **M** più piccolo possibile (sempre minore di 90°), perché così facendo si riducono le forze orizzontali degli ancoraggi e quelle sul cordino di collegamento.

SOSTA DINAMICA



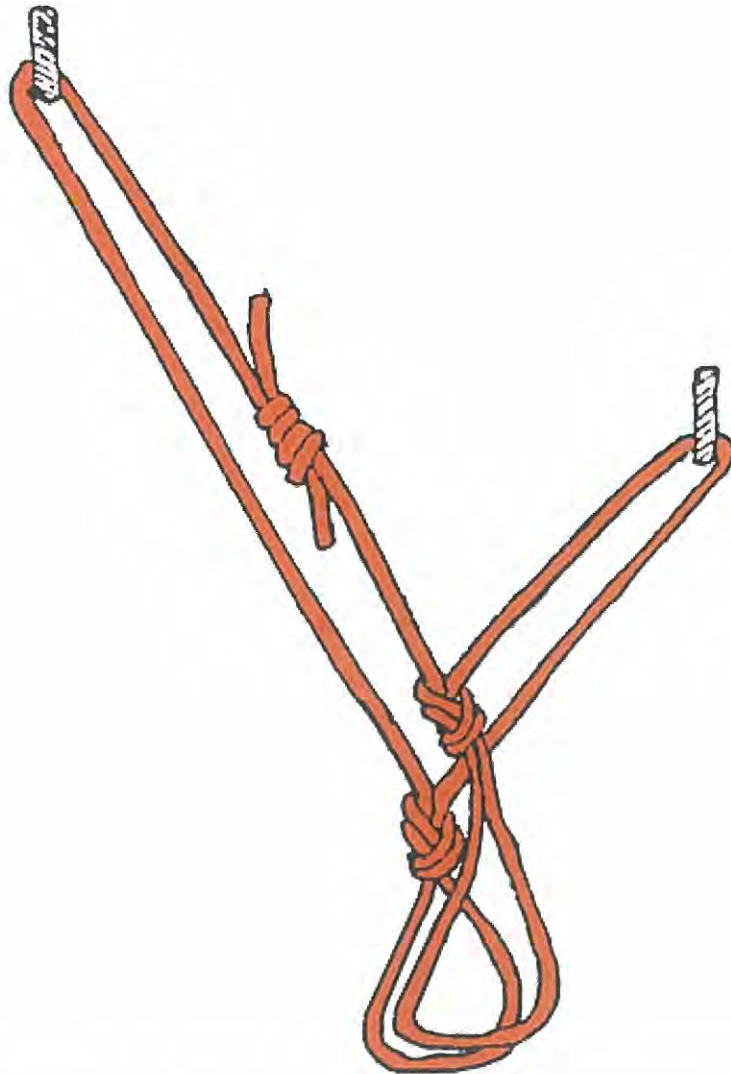
UTILIZZO: Questa sosta si effettua per assicurare il compagno che parte per la stesura della corda fissa.

ESECUZIONE: Scelti e approntati con la dovuta scrupolosità due ancoraggi (minimo indispensabile), si procede a collegarli con un cordino di diametro minimo di 8 mm e che sia di una lunghezza tale da ridurre il più possibile le componenti di forza orizzontali (vedi pag. 23) chiudendone i capi per formare un anello.

Si continua girando il tratto esterno all'anello del cordino che unisce i due ancoraggi (è indifferente girare l'anello sia a destra che a sinistra); nell'occhiello così ottenuto s'infilava un moschettone con ghiera che andrà a prendere anche il ramo interno.

NOTE: Il vantaggio di creare una sosta dinamica è quello di ripartire in ogni situazione il carico applicato al moschettone e impedirne la fuoriuscita anche in caso di rottura di un ancoraggio.

SOSTA CON ASOLE BLOCCATE



UTILIZZO: Si utilizza per effettuare la discesa in corda doppia con gruppi

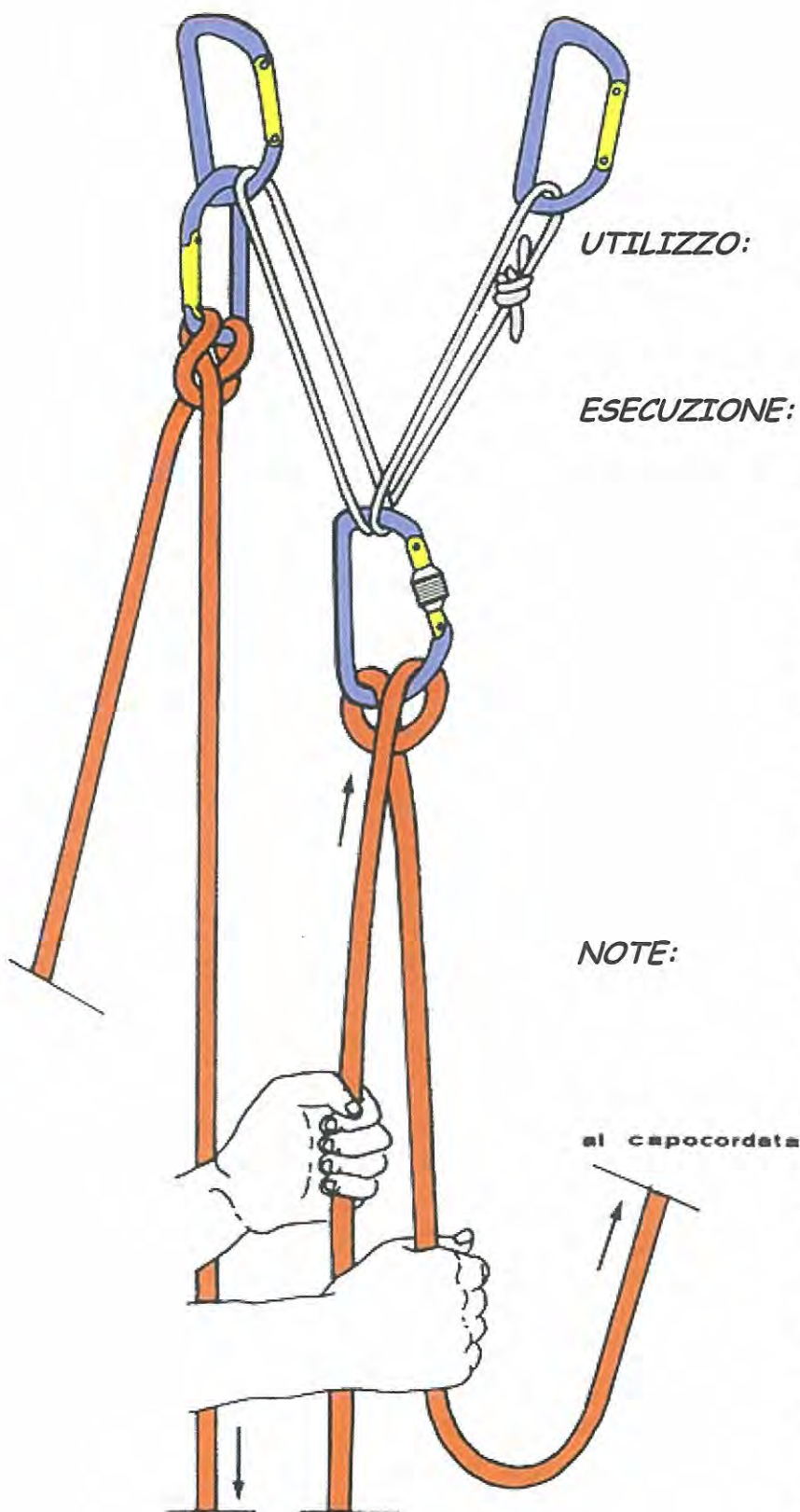
ESECUZIONE: Scelti e approntati con la dovuta scrupolosità due ancoraggi, si procede a collegarli con un cordino di diametro minimo di 8 mm e che abbia una lunghezza tale da ridurre il più possibile le componenti di forza orizzontali (vedi pag. 23) chiudendone i capi per formare un anello.

Si prendono i due rami (superiore e inferiore) posizionando il punto di mezzo nel senso di trazione che effettuerà la corda doppia una volta che sarà allestita, a questo punto per ogni ramo si effettua il nodo delle guide, creando così due asole di sufficiente ampiezza tali ad ospitare la corda ed un moschettone con ghiera

NOTE:

- Questa sosta ha poca mobilità, quindi è importante posizionarla bene nel senso di trazione della corda doppia, caricando in modo uguale gli ancoraggi
- I due nodi delle guide che creano le asole, permettono di recuperare senza difficoltà la corda e garantiscono in caso di rottura accidentale di un ramo di sosta, la tenuta della corda nell'ancoraggio rimanente

AUTOASSICURAZIONE E ASSICURAZIONE DINAMICA



UTILIZZO:

- per la costruzione della corda fissa
- per la calata controllata di un alpinista

ESECUZIONE:

l'autoassicurazione si attua componendo, sul capo di corda che lega chi assicura e ad una distanza tale da consentire manovre agevoli, un nodo barcaio sul moschettone (meglio se a ghiera) agganciato all'ancoraggio più solido.

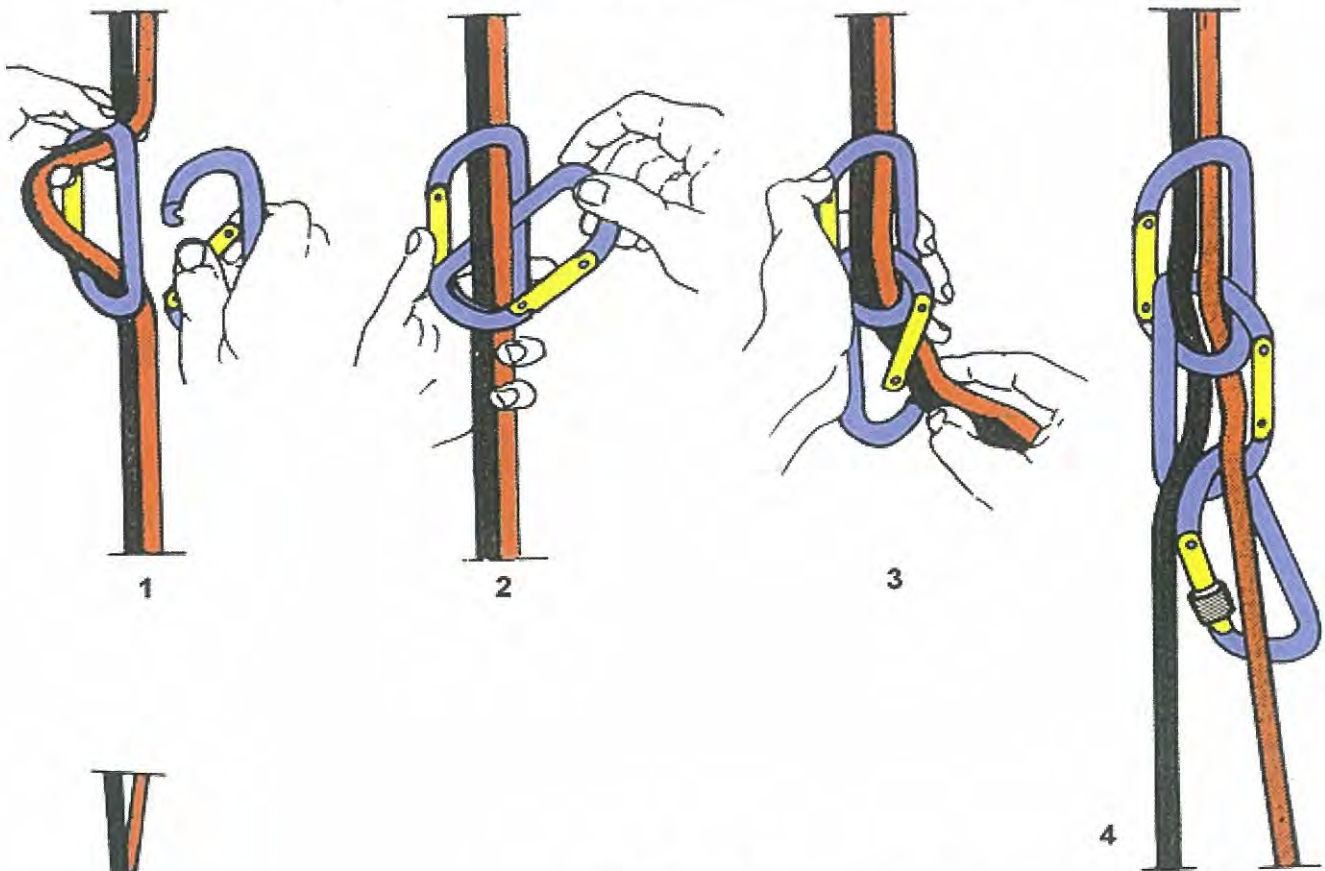
L'assicurazione, invece, si attua componendo sulla corda che va al compagno e sull'apposito moschettone (HMSA o ghiera) un nodo mezzo barcaio

NOTE:

nell'assicurazione il mezzo barcaio deve essere sempre manovrato con due mani, ad una distanza di ca. 80 cm dal moschettone.

Le corde vanno tenute il più possibile parallele e dovendo trattenere una caduta non si deve favorire lo scorrimento della corda per ridurre la tensione dell'ancoraggio e nemmeno bloccarla drasticamente (rischio di scottature). Si deve invece controllare lo scorrimento e trattenere la corda con la mano sul capo libero per quanto possibile

FRENO MOSCHETTONE

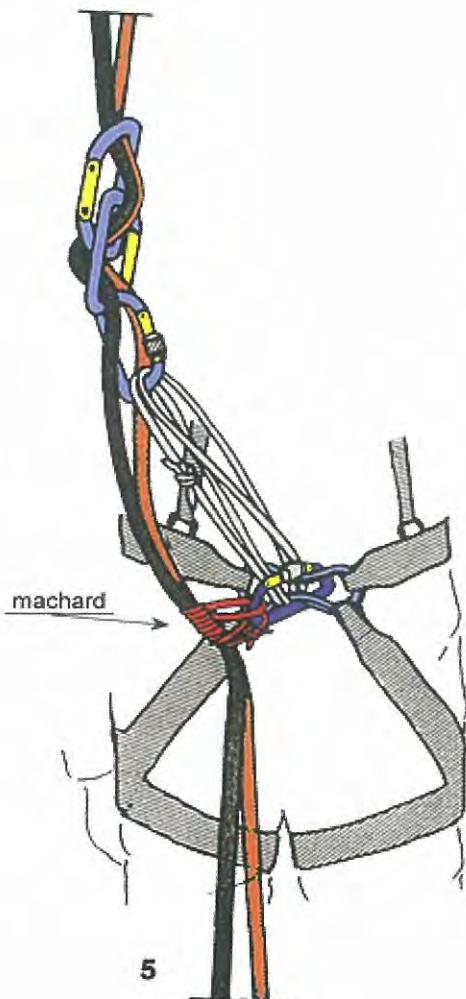


UTILIZZO: per la discesa in corda doppia.

ESECUZIONE: seguire le figure 1-2-3-4.

NOTE:

- usare due moschettoni simmetrici e uno a ghiera
- le leve dei due moschettoni frenanti devono essere, per uniformità di carico, una a destra e l'altra a sinistra
- il freno va collegato con un moschettone a ghiera ad un cordino (o fettuccia) di lunghezza adeguata all'anello dell'imbracatura
- il nodo autobloccante deve essere corto per non interferire con il freno e va regolato in discesa con la mano a valle



CORDA DOPPIA PER GRUPPI

UTILIZZO: per superare in discesa un ostacolo non preventivato (cedimento del sentiero o degli ancoraggi su una via ferrata)

ESECUZIONE: la manovra comprende le seguenti fasi:

- autoassicurazione al punto di partenza
- approntamento della sosta con asole bloccate
- costruzione sui capi delle due corde (a circa 80 cm e a 50 cm) di due nodi delle guide da inserire in un moschettone a ghiera
- inserimento del capo della corda con l' estremità più lunga e il moschettone nelle asole della sosta
- unione delle due corde con un nodo galleggiante e lancio delle stesse
- attuazione dell'assicurazione con nodo autobloccante, approntamento della doppia e discesa lungo la stessa
- recupero della corda (il più esperto, ultimo a scendere, dovrà sfilare il moschettone, disfare le due asoline di collegamento e utilizzare il sistema di corda doppia classico)

NOTE: E' stato scelto il sistema a corde bloccate alla sosta (metodo Soccorso Alpino) perché, ipotizzando l'uso del sistema da parte di più alpinisti, nel punto di collegamento cordino-corda si generano usure pericolose che vengono ridotte con l'uso di un moschettone a ghiera; inoltre un escursionista poco avvezzo alle doppie, può essere calato velocemente assicurandolo con il mezzo barcaiolo, il sistema di ancoraggio in questo caso è già pronto.

E' una manovra di corda piuttosto complessa, va usata solo per necessità!

Il materiale va attentamente controllato, in quanto generalmente si usa quello di gruppo.

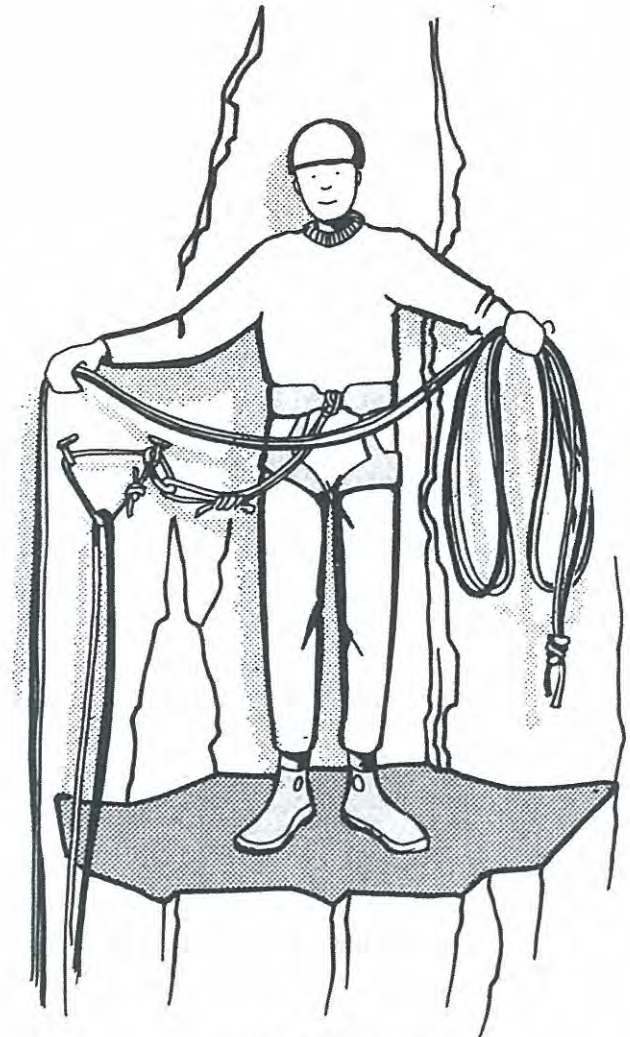
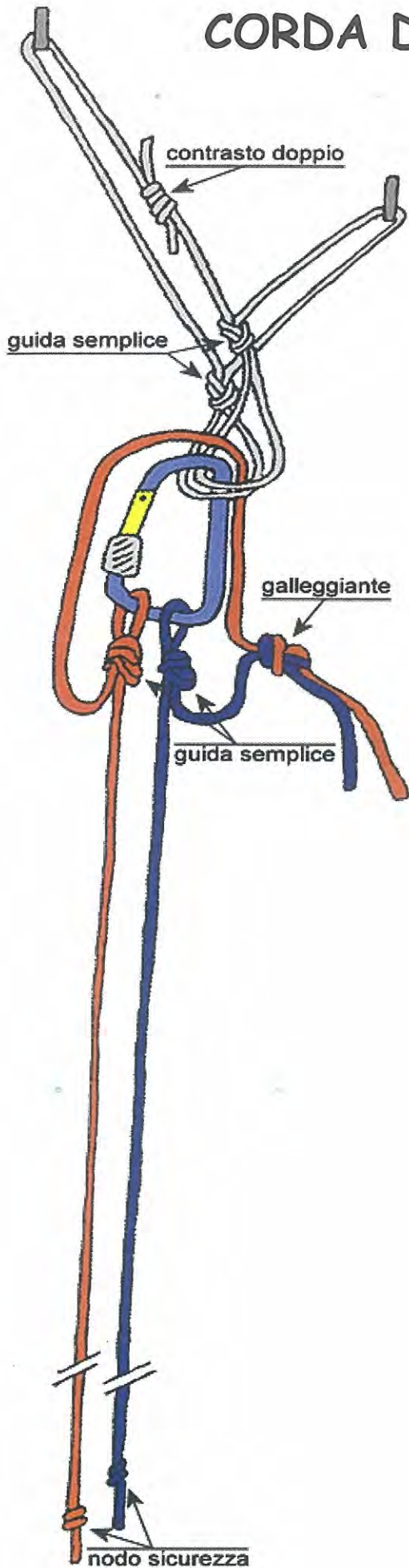
Il lancio delle corde è un' operazione delicata:

- dopo essersi autoassicurati
- si controlla il nodo di giunzione delle corde che non deve cadere a cavallo dell' anello di cordino, ma stare dalla parte della corda che si deve tirare per il recupero (in caso di corde con diametri diversi si deve recuperare quella di diametro maggiore perché meno deformabile, il nodo va posto sulla corda interna cioè a contatto con la parete), ci si assicura che ai capi liberi siano stati effettuati i nodi di sicurezza (a circa 60 cm dalla fine delle corde)
- si formano degli anelli alternati come in figura
- si lancia nel vuoto il più lontano possibile dalla parete

I modi di approntare la discesa in corda doppia possono essere diversi, ma tutti comunque devono permettere la regolazione della velocità di discesa, un opportuno frenaggio, l'eventuale arresto della calata ed un' ampia libertà di movimento. La CCE propone il sistema freno-moschettone (per la facilità di reperimento dei materiali), lasciando ampia discrezionalità sull'uso di discensori di qualsivoglia tipologia (placchetta Gi Gi, Robot, Otto, Famau, ecc.)

CURIOSITA': è stata la manovra di corda più studiata; i migliori alpinisti hanno cercato di perfezionarla e adattarla al miglioramento dei materiali, tra questi ricordiamo Piazz, Dulfer, Comici e Allain

CORDA DOPPIA PER GRUPPI



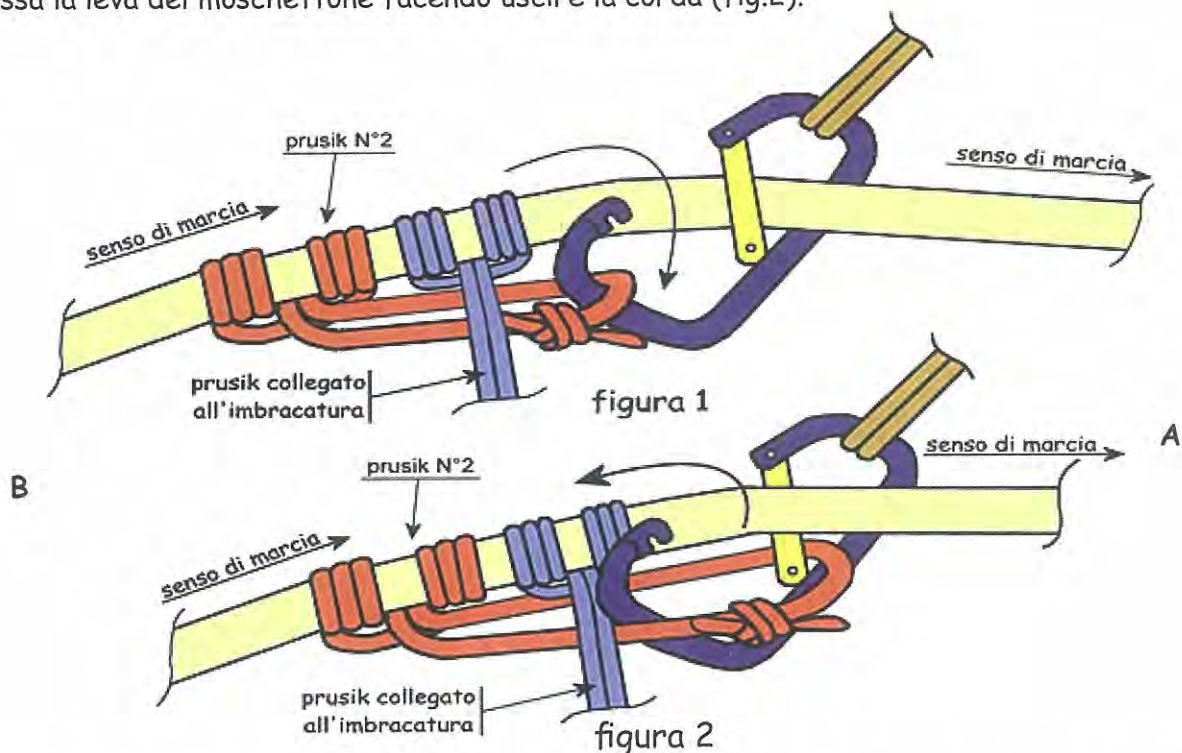
lancio delle corde

CORDA FISSA

UTILIZZO: permette la prosecuzione dell'escursione con la messa in sicurezza di un tratto di sentiero o di ferrata parzialmente inutilizzabile per smottamento o frana

ESECUZIONE:

- 1 - il più esperto (1° di cordata) prepara la sosta nel punto di partenza (punto A) prepara l'autoassicurazione per sé e per il compagno (2° di cordata), predispone l'assicurazione dinamica e verifica i nodi e gli ancoraggi
 - collegati i capi della corda alle imbracature, assicurato dal compagno, inizia ad attrezzare il tratto pericoloso, posizionando dei rinvii (cordino o fettuccia e moschettone) ogni 3/5m facendo in modo che la corda non si stacchi troppo dalla parete; superate le difficoltà, crea la sosta su due ancoraggi (punto B) e si autoassicura
 - con la corda nel punto B costruisce un mezzo barcaiolo, lo blocca con un'asola di bloccaggio e la controasola
- Occorre, adesso, ripercorrere a ritroso il tratto pericoloso tensionando i segmenti della corda determinati dai rinvii:
- 2 - fa un Prusik (n.1) sulla corda e lo collega alla sua imbracatura
 - scioglie l'autoassicurazione e ritorna verso il punto A
 - giunto al primo rinvio, con un cordino di misura adeguata (meglio se corto) prepara un Prusik (n.2), passa l'asola sotto l'autobloccante n.1 e la infila nel moschettone (fig.1)
 - abbassa la leva del moschettone facendo uscire la corda (fig.2).



Le due ultime manovre, permettono di restare autoassicurati e di procedere verso il punto A senza intoppi e sovrapposizioni

- pretensiona il segmento di corda (punto B - 1° rinvio) facendo trazione con il peso del corpo sul Prusik n.1, spingendo contemporaneamente il Prusik n.2, il più possibile, verso il punto B; il tratto sarà così in tensione
- l'operazione si ripete ad ogni rinvio posizionato lungo il percorso
- giunto al punto A si autoassicura alla sosta, scioglie il Prusik n.1, toglie il mezzo barcaiolo dell'assicurazione dinamica ed inizia a tendere l'ultimo tratto della corda con il sistema della carrucola

- 3 - Mantenendo la corda all'interno del moschettone la si prende a una distanza di due/tre metri (o alla massima distanza che la piazzola di sosta permette), tirandola fino ad formare una asola di circa 30 ÷ 40 centimetri e si effettuano tre giri attorcigliando la corda (fig.3); nell'asola che si è formata si fa passare la corda che va verso il punto A, si ripete l'operazione (in questo modo la corda viene meno strozzata), l'asola così ottenuta va inserita nel moschettone
- tirando il capo libero si tende la corda e raggiunta la tensione massima, si fa l'asola di bloccaggio e la contro-asola.

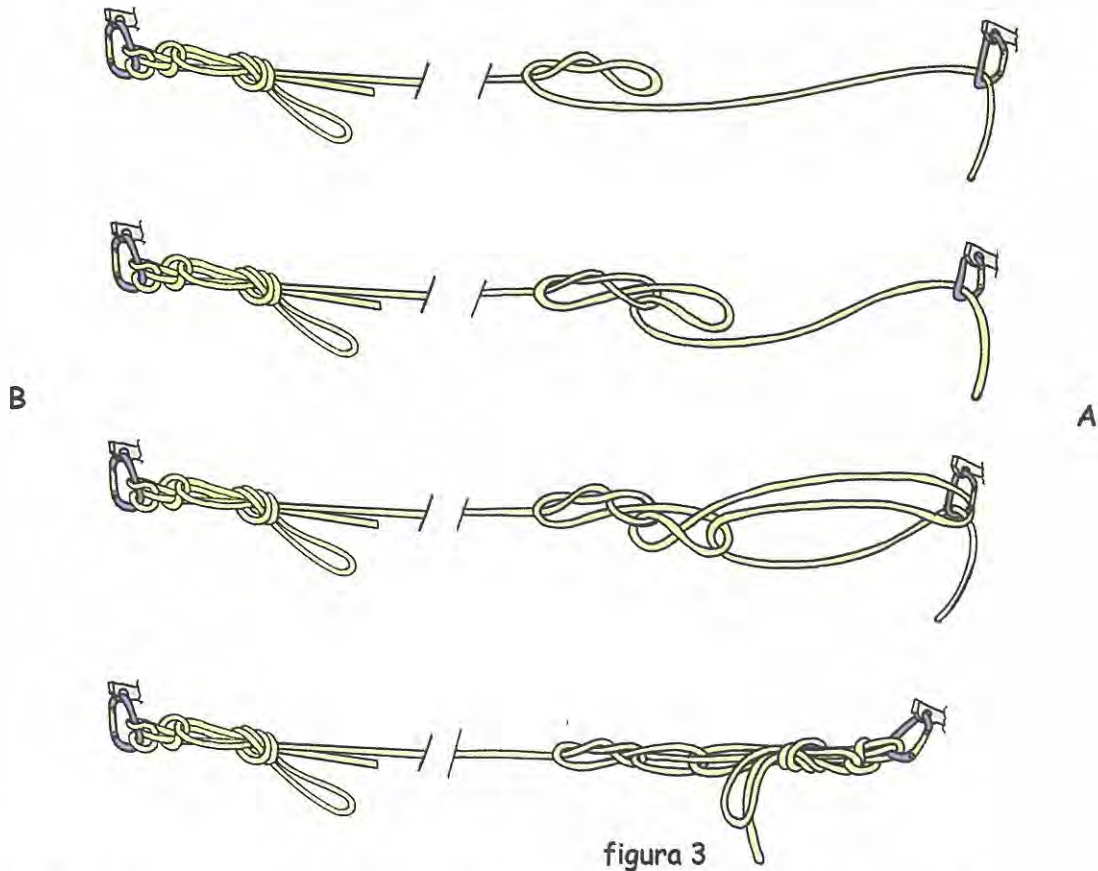


figura 3

- Tutti i tratti di corda sono ora in tensione e il gruppo può superarli con il set da ferrata
- 4 - il 2° di cordata che è rimasto con il più esperto del gruppo, inizia a percorrere il tratto attrezzato con il set da ferrata; giunto al rinvio lo supera, inserisce la corda nel moschettone (portandola dietro la leva) fa uscire l'asola del Prusik, lo scioglie e recupera il cordino. L'operazione va ripetuta ad ogni rinvio.
- arrivato al punto B si autoassicura, disfa la contro-asola e l'asola di bloccaggio e inizia a recuperare in assicurazione dinamica il più esperto del gruppo. Questi avrà provveduto a disfare il sistema di tensionamento dell'ultimo tratto, a collegare il capo della corda all'imbracatura ed a togliere l'autoassicurazione dal punto A
- 5 - il 1° di cordata procedendo in assicurazione verso il punto B recupera tutto il materiale utilizzato per la manovra, si autoassicura, disfa la sosta e dopo aver riposto il materiale utilizzato (tranne quello necessario per proseguire) toglie la propria autoassicurazione e continua l'escursione

NOTE: il 2° di cordata deve essere persona conosciuta e capace; in mancanza di un esperto conviene rinunciare al proseguimento dell'escursione!!

- per non caricare eccessivamente l'impianto di corda fissa è necessario procedere uno alla volta!

DISSIPATORE

UTILIZZO: sempre nelle vie attrezzate come componente di sicurezza nel set da ferrata

NOTE: il momento più traumatico per un alpinista è la caduta, si è cercato, con l'adozione delle tecniche più sofisticate, di rendere meno drammatico l'effetto "del volo". Nell'attività escursionistica questo momento può verificarsi nei tratti verticali delle vie ferrate, questo caso è riconducibile ad un volo con corda bloccata.

Vediamo cosa succede durante questo evento, utilizzando delle semplici nozioni di fisica: un'alpinista ad una certa altezza è dotato di un'energia potenziale dovuta alla sua posizione e alla sua massa: la sua energia cinetica è nulla perché fermo; in caso di caduta, l'energia potenziale diminuisce sempre di più, mentre cresce l'energia cinetica.

Ora un principio fondamentale cita "l'energia non si distrugge, ma si trasforma". Dove va a finire l'energia cinetica nel volo con corda bloccata del nostro alpinista?

L'energia in gioco in una caduta viene assorbita dalla corda come energia di deformazione e quanto più la corda è lunga tanto maggiore è l'energia dissipata.

Lo sforzo massimo assorbito dalla corda, dipende unicamente dal rapporto tra altezza di caduta e lunghezza di corda interessata; questo rapporto prende il nome di "**fattore di caduta**".

Analizziamo due esempi: se un alpinista si alza da una sosta bloccata (fig. A) per 10 m e improvvisamente cade farà un volo di 20 m, la lunghezza di corda in grado di assorbire l'energia sarà di 10 m, da cui il fattore di caduta sarà:

$$F_c = 20 : 10 = 2$$

nel caso di caduta lungo la fune di acciaio di una ferrata tesa verticalmente (fig. B), una distanza tra l'ultimo ancoraggio di 5 m determina un volo di 6 m, con una lunghezza di corda in grado di assorbire l'energia di 1 m; in questo caso il fattore di caduta sarà:

$$F_c = 6 : 1 = 6$$

Si può dimostrare che l'energia di caduta non dipende dalla lunghezza del volo, ma è direttamente proporzionale al fattore di caduta F_c .

Il corpo umano non è in grado di resistere a sollecitazioni derivanti da valori di F_c superiori a 2.

Con l'uso di un freno, il concetto di fattore di caduta perde di significato.

I rocciatori adottano l'assicurazione dinamica con il mezzo barcaiolo e la quasi totalità dell'energia di caduta viene dissipata, sotto forma di calore, attraverso lo scorrimento della corda entro il freno.

Per l'escursionista, impegnato in una via attrezzata verticale, l'unica possibilità di dissipare l'energia di caduta è quella di utilizzare il **dissipatore**.

Si tratta di una piastrina in alluminio, con una serie di fori smussati entro cui fare scorrere lo spezzone di corda (lungo $1 \div 1.5$ m).
L' attrito consente di arrestare gradualmente la caduta, riducendo lo sforzo di arresto a circa 400-600 Kp

CURIOSITA': è stato normato dall' UIAA nel 1989

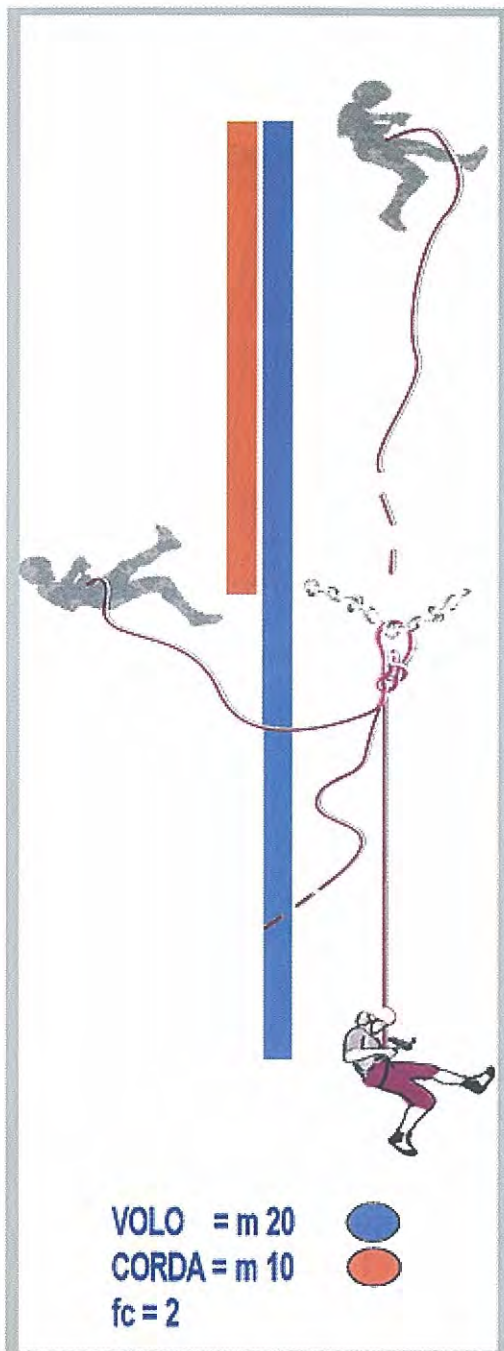
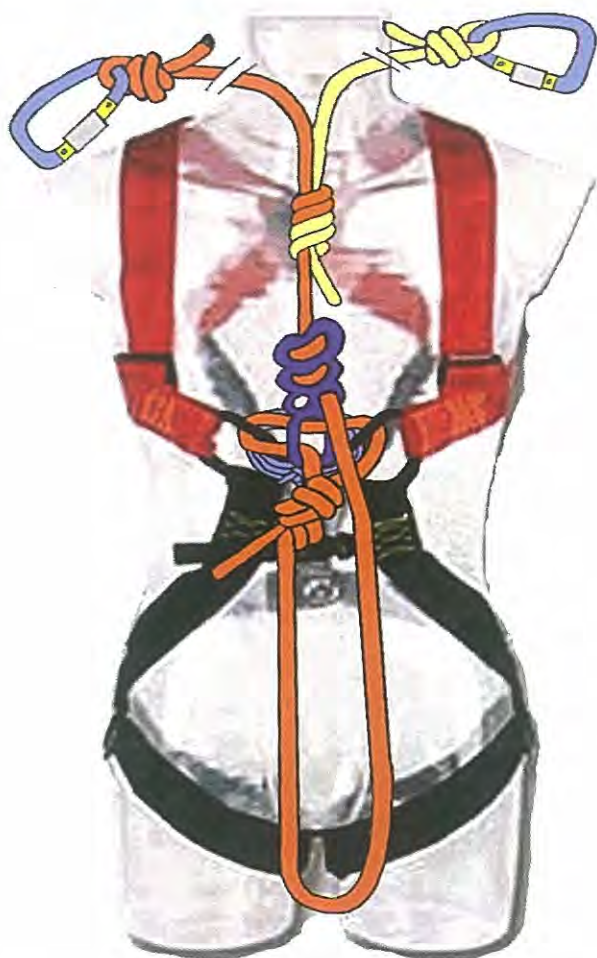


Fig. A

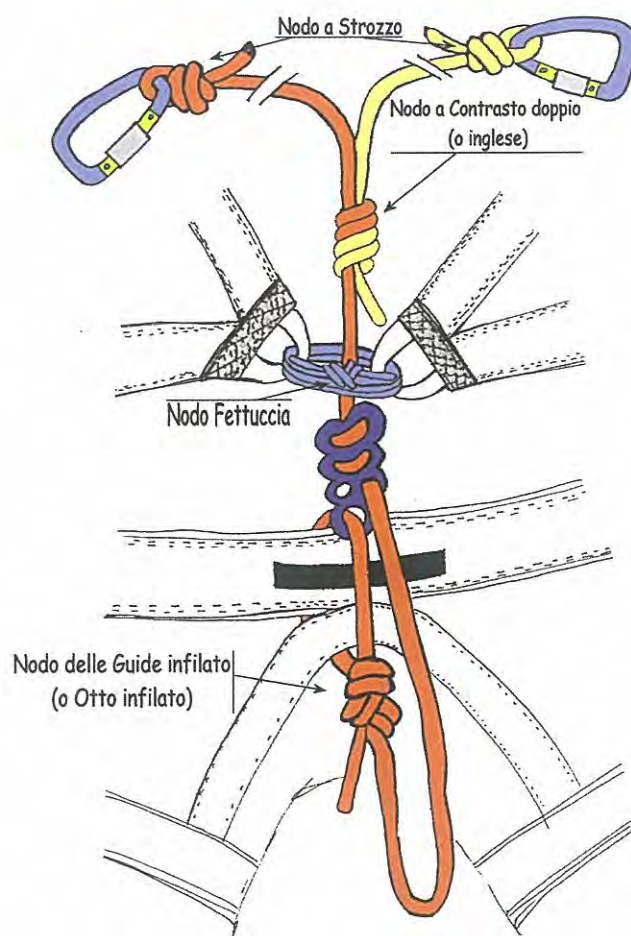


Fig. B

SET DA FERRATA AUTOCOSTRUITO



imbracatura intera



imbracatura combinata

UTILIZZO: si deve sempre usare nelle vie attrezzate (ferrate) ed è composto da: imbracatura, corda (uno spezzone da 3,5 m e uno spezzone da 1,5 m, di corda intera di diametro 10,5 mm), dissipatore e due moschettoni con ghiera a molla marchiati K o Klettersteig (EN12275 - UIAA 121).

ESECUZIONE: il collegamento dipende dal tipo di imbracatura (intera o combinata); è consigliabile usare i nodi indicati nelle figure

NOTE:

- l'imbracatura permette di distribuire un eventuale strappo, dovuto a caduta, su tutto il corpo e in particolare sul bacino, inoltre mantiene il corpo in posizione eretta.
- Ultimamente si trova in commercio un set da ferrata di dissipazione dell'energia di caduta a norme (EN958 - UIAA 128). Su detto materiale si dovranno esprimere gli organi tecnici competenti.

AVVERTENZA:

- i due moschettoni devono essere sempre inseriti nella fune metallica da sotto!, per evitare l'apertura della leva in un contatto con uno spuntone di roccia.
- Il set da ferrata autocostruito va smontato e controllato spesso, tenendo presente che tutte le attrezzature in materiale plastico devono essere sostituite dopo 5 anni di utilizzo.

Quaderni di Escursionismo

6. NODI E MANOVRE DI CORDA PER L'ESCURSIONISMO

Edizione 2004

Editore:

Club Alpino Italiano

Sede Centrale

Via E. Petrella,19 20124 Milano

Diffusione:

Gratuita a cura della Commissione Centrale per l' Escursionsimo

Riproduzione:

Consentita citando la fonte

Progetto grafico e testi:

Giovanni Bernardi, Silvano Santi

Fotocomposizione e

stampa:

Litografia EFFE e ERRE, Trento



La collana dei quaderni di escursionismo:

- Nr. 1 SENTIERI – SEGNALETICA E MANUTENZIONE
- Nr. 1 SENTIERI – SEGNALETICA E MANUTENZIONE *riedizione*
- Nr. 1 SENTIERI – PIANIFICAZIONE SEGNALETICA E MANUTENZIONE *nuova edizione*
- Nr. 2 CORSI SI ESCURSIONISMO
- Nr. 3 PSICOLOGIA DI GRUPPO
- Nr. 4 ALBO DEGLI ACCOMPAGNATORI DI ESCURSIONISMO
- Nr. 5 REGOLAMENTO DEGLI ACCOMPAGNATORI E PIANI DIDATTICI DEI CORSI
- Nr. 6 NODI E MANOVRE DI CORDA PER L'ESCURSIONISMO

CLUB ALPINO ITALIANO
Sede Centrale
Commissione Centrale per l'Escursionismo
Via Petrella 19 - 20124 Milano
tel. 02.205723.1 - fax 02.205723.201
www.cai.it