

CORSO D'ARMO

Tecniche base



Scuola di Speleologia del
Gruppo Speleo-Archeologico "Giovanni Spano"

Situazioni di impiego

□ “Fare un armo” consiste nel posizionare una corda, ancorandola alla roccia direttamente o indirettamente, in modo da progredire lungo una verticale o una ripida discenderia oppure percorrere tratti “esposti” (cioè a ridosso di un baratro) in totale sicurezza

Coerenza, semplicità, comodità

- ❑ Non bisogna mai confondere il rischio con la difficoltà
- ❑ La semplicità e la linearità di un armo rappresentano un importante fattore di Sicurezza
- ❑ Rendere se possibile un armo più comodo aiuta a diminuire la fatica, a rendere più fluide le manovre e (in ottica didattica) a favorire l'apprendimento delle tecniche

Ruolo della corda

□ Corda di sicurezza:

- la progressione avviene senza utilizzarla direttamente
- verrà sollecitata solo nel caso eccezionale di una caduta

□ Corda di progressione:

- serve come mezzo di progressione e di sicurezza allo stesso tempo
- viene sollecitata costantemente nel superamento dell'ostacolo

Elementi fondamentali dell'armo

- ❑ Ancoraggio: è il singolo punto di presa sulla roccia costituito da un armo naturale o dal sistema roccia + tassello + placchetta/anello + moschettone
- ❑ Attacco: è il sistema a cui viene sospeso il carico e alla cui tenuta e sicurezza partecipano i singoli ancoraggi

Ruolo dell'ancoraggio

- Ancoraggio di trazione:
 - viene sollecitato permanentemente durante la progressione
- Ancoraggio di sicurezza:
 - viene sollecitato solo eccezionalmente in caso di caduta dello speleologo o di rottura dell'ancoraggio di trazione

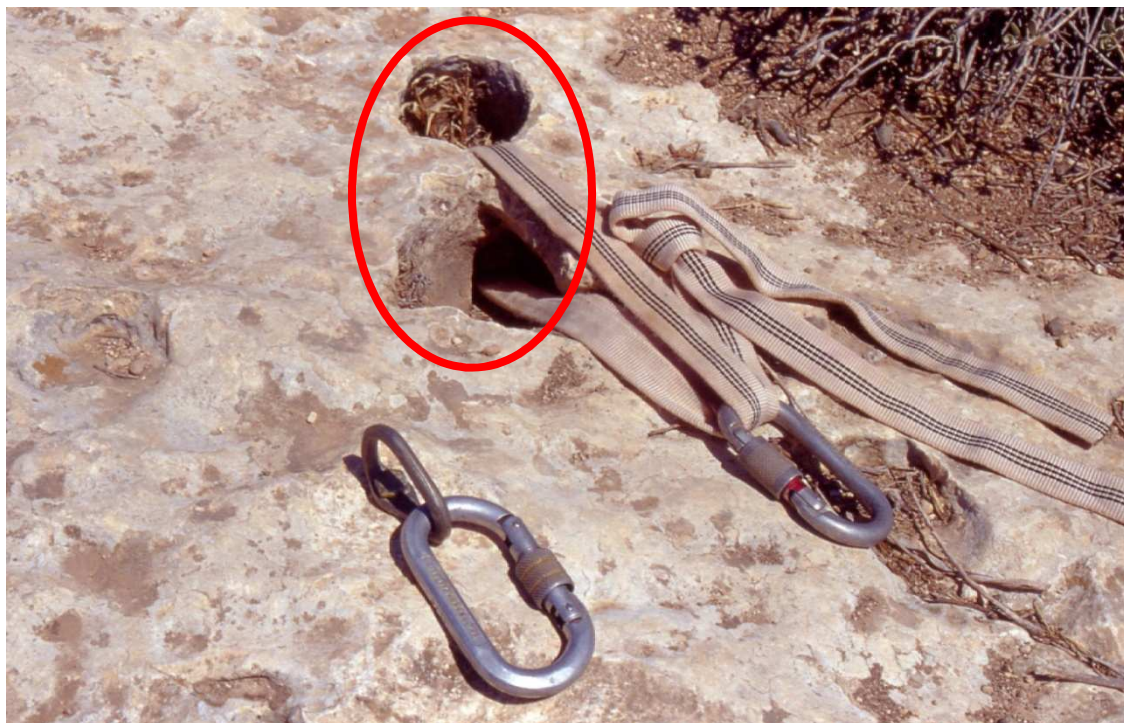
Tipi di ancoraggi: Artificiale

Si tratta di sistemi in cui si fissa la corda alla roccia tramite tasselli, placchette o anelli. L'armo artificiale è solitamente migliore perché permette di scegliere più liberamente come posizionare la corda. Le regole per il corretto utilizzo degli ancoraggi artificiali riguardano soprattutto la preparazione della zona da perforare: è indispensabile saggiare la roccia con il martello, per accertarne la consistenza e compattezza e predisporre, dove necessario, una sede per la placchetta che si ha intenzione di utilizzare.



Tipi di ancoraggi: Naturale

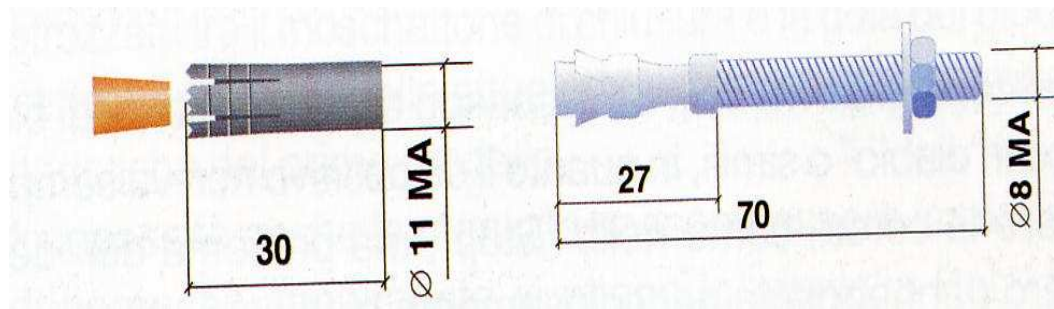
Si tratta di spuntoni di roccia o clessidre o massi incastrati o concrezioni stalagmitiche o qualsiasi formazione a cui sia possibile attaccare una corda. Ad essi non va mai direttamente ancorata la corda di discesa, ma un anello di cordino a cui si unisce la corda; questo perché gli sfregamenti potrebbero danneggiarla anche seriamente. Gli attacchi naturali richiedono poco tempo per la sistemazione dell'armo, ma necessitano di una grande esperienza nella valutazione delle loro capacità di tenuta (attenzione particolare alle concrezioni) e soprattutto nelle valutazioni della direzione di carico in cui sono veramente sicuri. Questo vuol dire che un attacco naturale estremamente robusto, se traziionato in una direzione, può non esserlo affatto se la corda viene sollecitata in direzione diversa.



Ancoraggi Artificiali

In grotta si usano fundamentalmente due categorie di tasselli ad espansione:

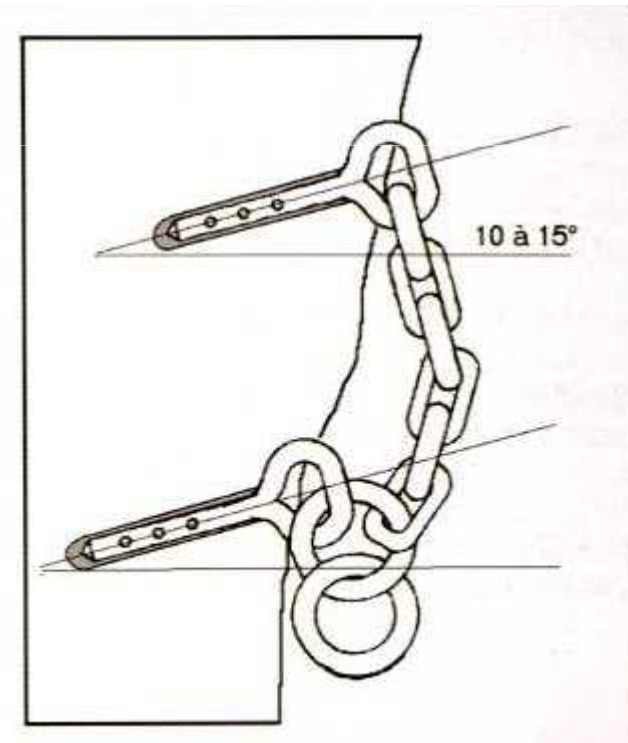
- SPIT ROCK
- SPIT FIX
- FITTONI RESINATI



ROCK



FIX



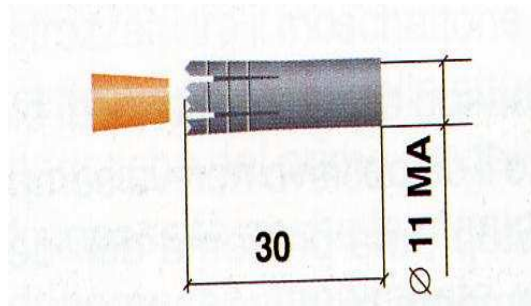
FITTONI

IL ROCK

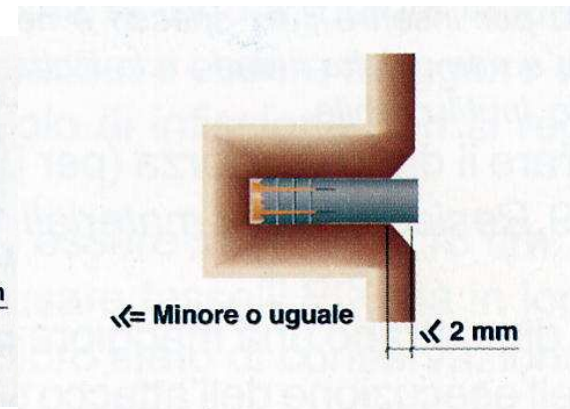
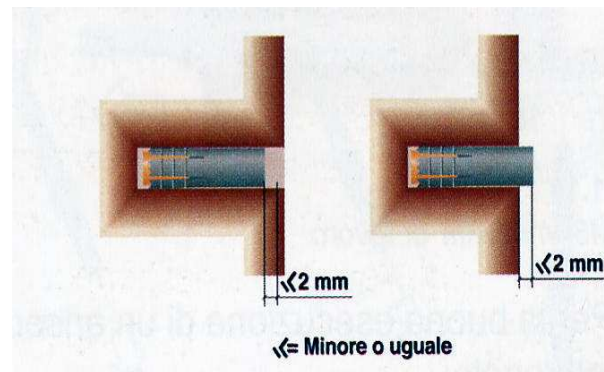
E' un particolare tipo di chiodo ad espansione, autoperforante, che consiste in una boccola di acciaio filettata ad un'estremità, che presenta all'estremità opposta una serie di piccoli denti acuminati.

FUNZIONAMENTO

- Il Rock viene applicato dal lato filettato su di un perforatore su cui si batte con un martello ruotando in senso orario.
- I denti della parte anteriore, secondo il principio della fresa, mangiano la roccia polverizzandola e provocano un foro che va approfondito, fino a che lo spit si trova interamente conficcato nella roccia;
- A questo punto si applica alla parte anteriore un piccolo cuneo d'acciaio che, reinserito il rock nel foro e percuotendolo con violenza sul perforatore, provoca l'espansione della boccola, che rimane così fissata nella roccia.
- Quindi si svita il perforatore e si applica allo spit una piastrina o un anello mediante un bullone ad alta resistenza (8.8 o superiore).



ROCK

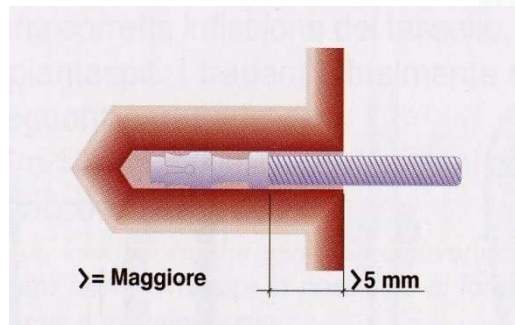
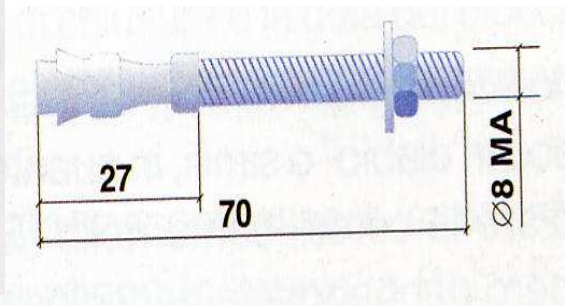
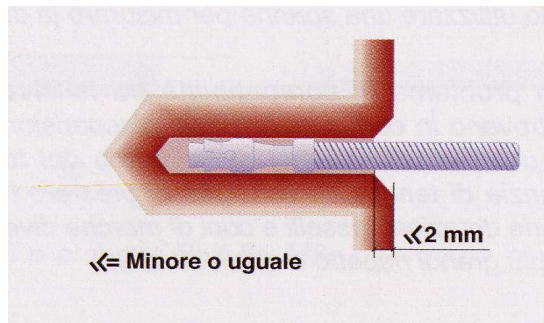


IL FIX

Si presenta come una barretta cilindrica filettata ad una estremità, sulla quale sono applicati un dado ed una rondella e dall'altra un sistema di bloccaggio a cono e ghiera tagliata (doppia o singola).

FUNZIONAMENTO

- Praticando un foro con il trapano della profondità e del diametro desiderati, si inserisce il chiodo per la sua intera lunghezza (lasciando fuori solo $\frac{1}{2}$ cm circa di parte filettata)
- si applicano la placchetta ed il dado
- Stringendo il dado il fix fuoriesce dal foro per qualche millimetro, fino a che la ghiera interna non si espande con il cono nella parte interna del foro



FIX

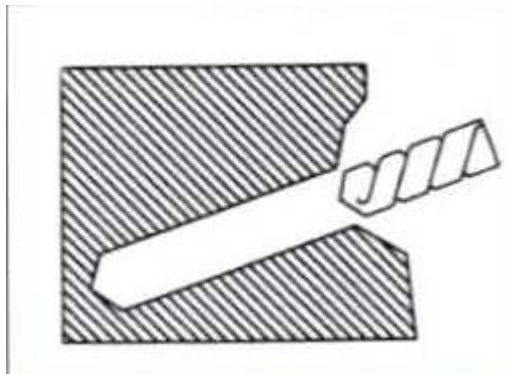


IL FITTONE

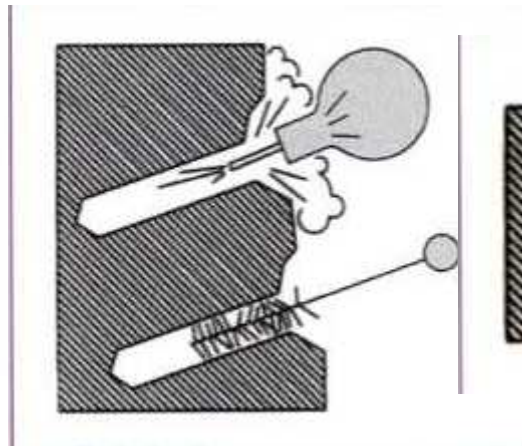
I fittoni resinati sono chiodi con la testa ad anello che vengono incollati dentro un buco scavato nella roccia. Dati i notevoli tempi di attesa per l'asciugatura della colla il loro uso in grotta non è appropriato. Sono però adatti per armi esterne dato che resistono alle variabili condizioni atmosferiche (pioggia, gelo, etc.) molti più anni degli spit

FUNZIONAMENTO

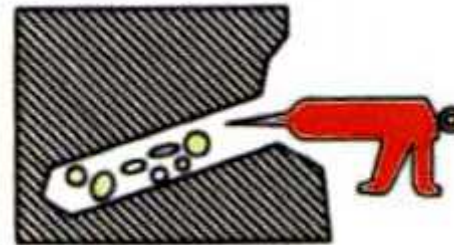
- A. Si pratica un foro con il trapano della profondità e del diametro desiderati
- B. Si eliminano i residui di polvere
- C. Si inietta la malta chimica tramite una apposita pistola
- D. Si inserisce il fittone per la sua intera lunghezza



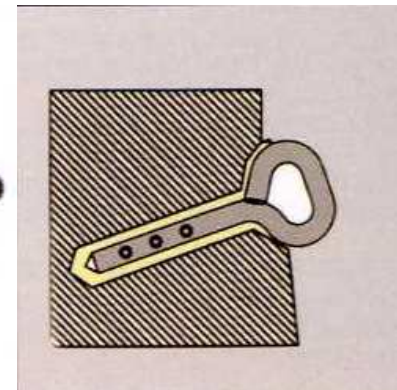
A



B

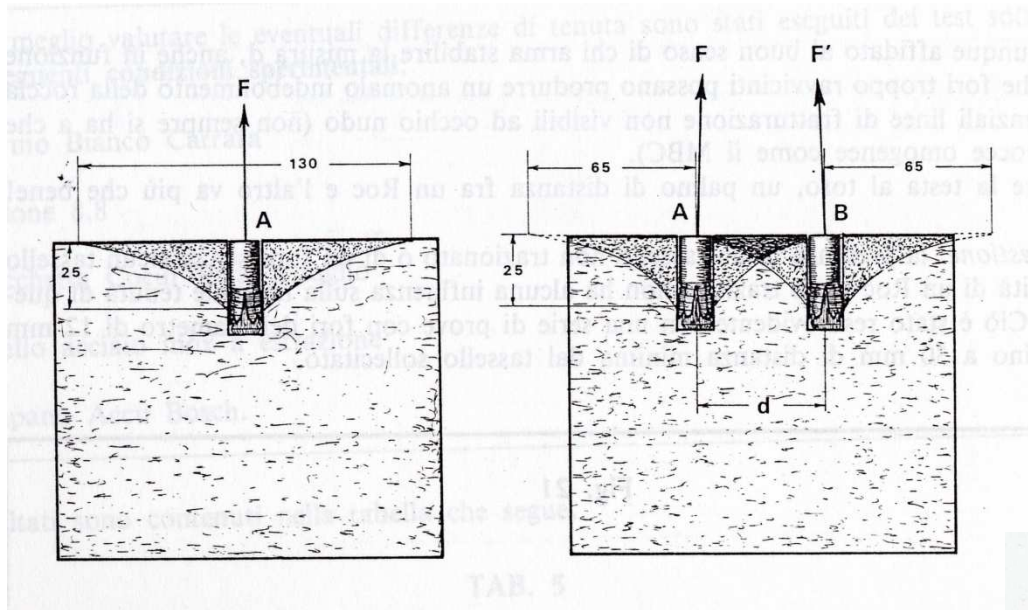


C

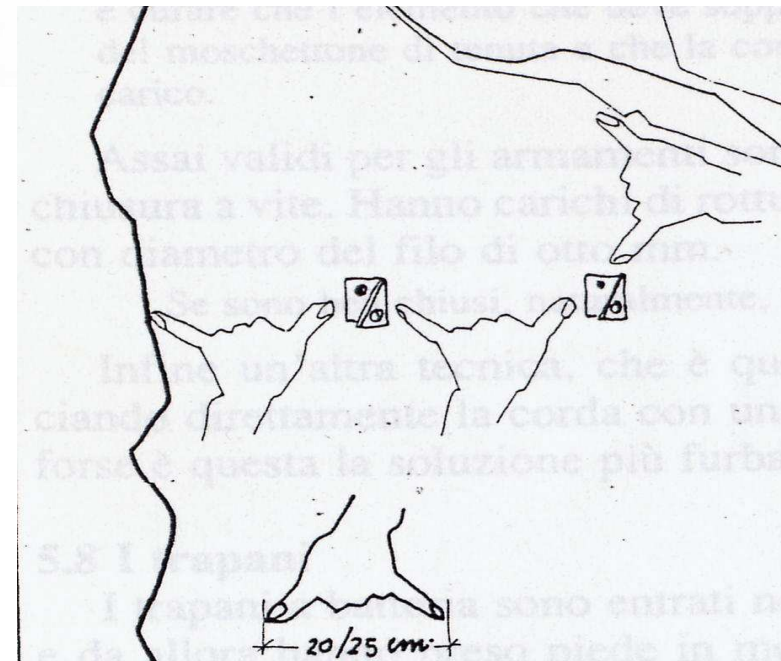


D

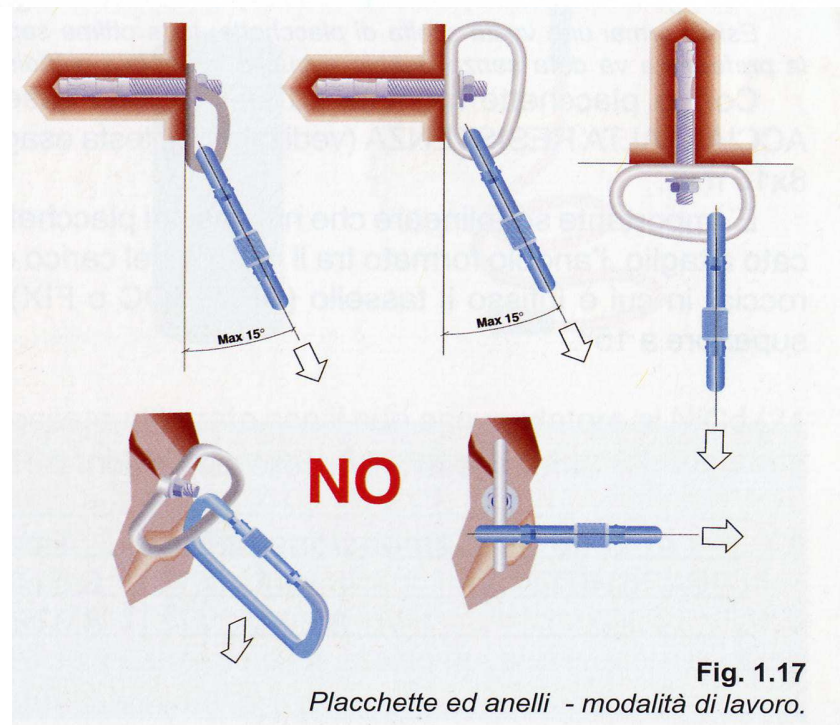
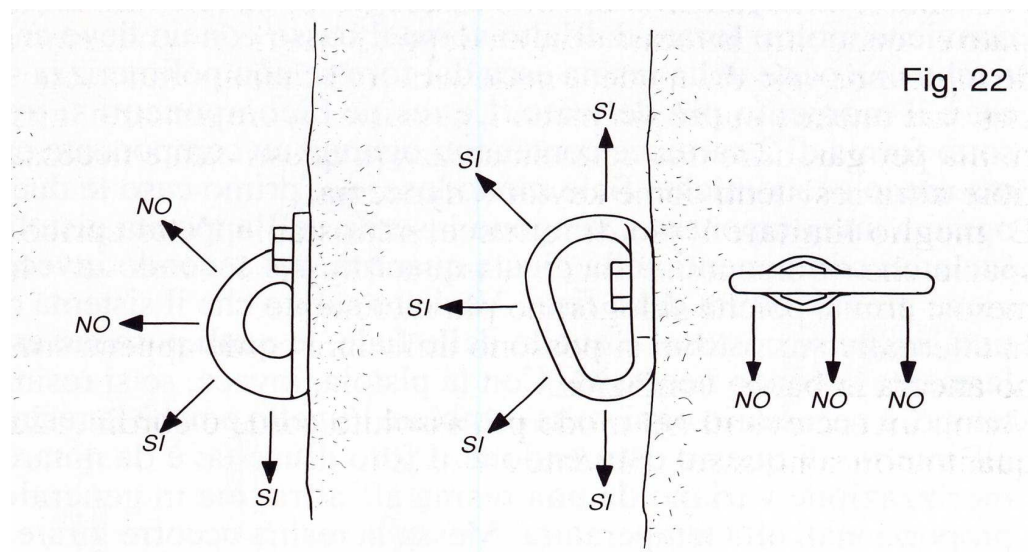
Regole di infissione dei tasselli



**La distanza
tra i chiodi**



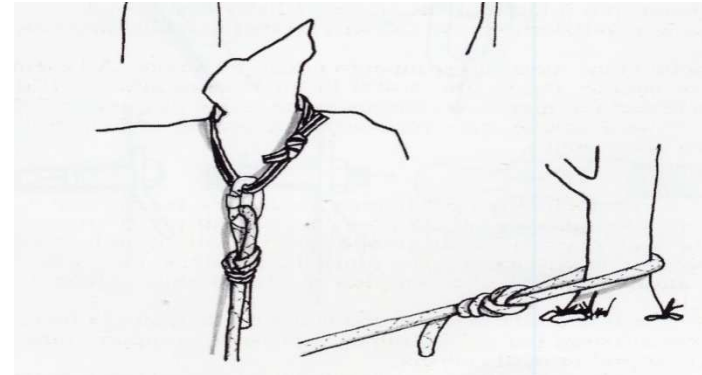
Anelli o Placchette?



Ancoraggi Naturali

□ Alberi

- All'ingresso di molte cavità è possibile utilizzare alberi o arbusti. Questi evidentemente devono essere viventi e di un diametro sufficiente
- Va sempre verificato con attenzione che siano solidamente ancorati al suolo, non fidandosi di quelli cresciuti su strati terrosi superficiali

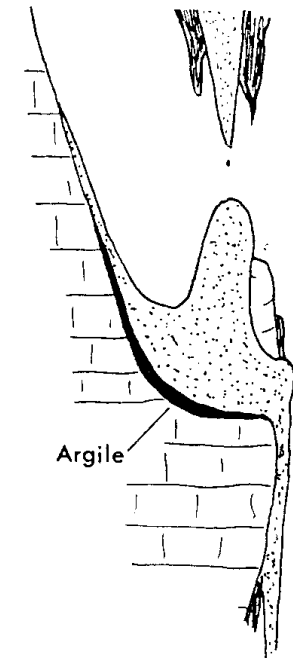
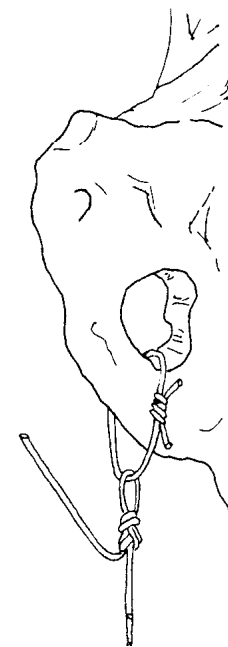


□ Protuberanze rocciose (lame, scaglie, spuntoni, massi, clessidre...)

- Devono essere scelte di dimensioni sufficienti, di solida roccia, compatta, esente da fessurazioni e solidale al suolo o alla parete da sondare in ogni caso con il martello

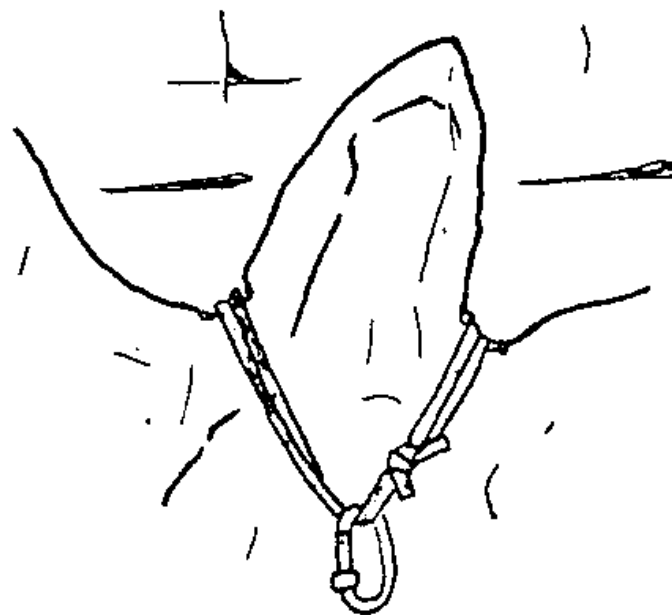
□ Concrezioni

- Va verificato che siano il più possibile solidali alla roccia e non depositate su un substrato argilloso (frequentissimo)



Ancoraggi Naturali

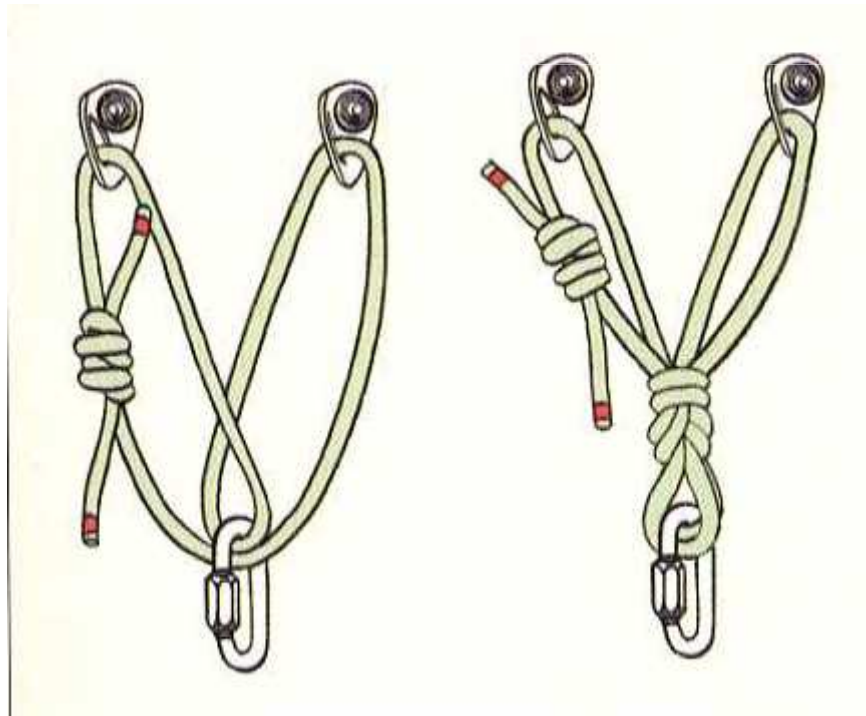
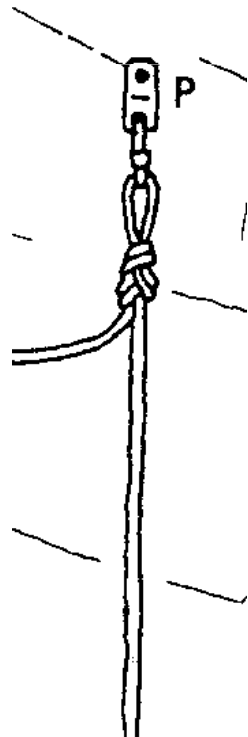
- Ancoraggio naturale di trazione
 - Si utilizza un anello di corda mai inferiore ai 9mm di diametro o una fettuccia e si vincola la corda a questo tramite un moschettone o un maillon rapide
 - In questo modo l'usura provocata dal contatto con l'ancoraggio naturale viene sopportata dall'anello ausiliario e non incide sulle condizioni della corda



Tipi di attacco

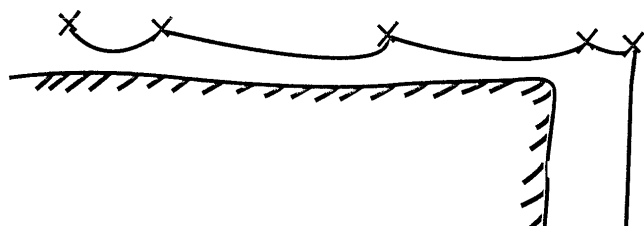
Un attacco può essere:

- ❑ Realizzato tramite un singolo ancoraggio
- ❑ Realizzato tramite due o più ancoraggi indipendenti



Attacchi principali: dove e perché doppiare un ancoraggio

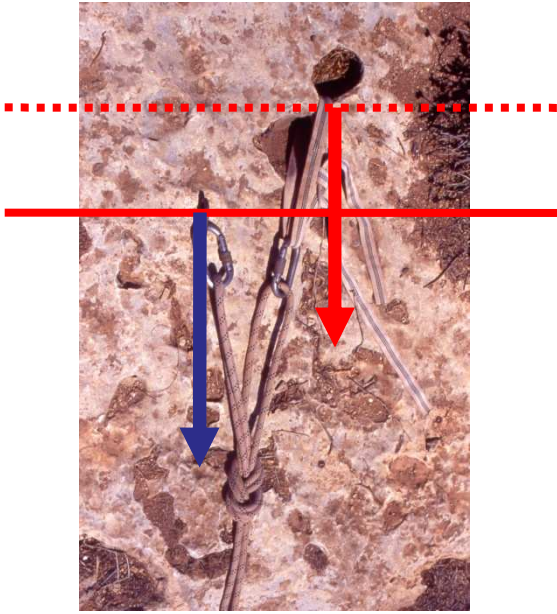
□ La regola generale è: 2 ancoraggi alla partenza del mancorrente e 2 alla partenza del pozzo



□ Alla partenza del pozzo sono fondamentali perché il primo ancoraggio non serve solamente a 'contro assicurare' l'ancoraggio di discesa, ma deve essere in grado di rimpiazzarlo in caso di cedimento!

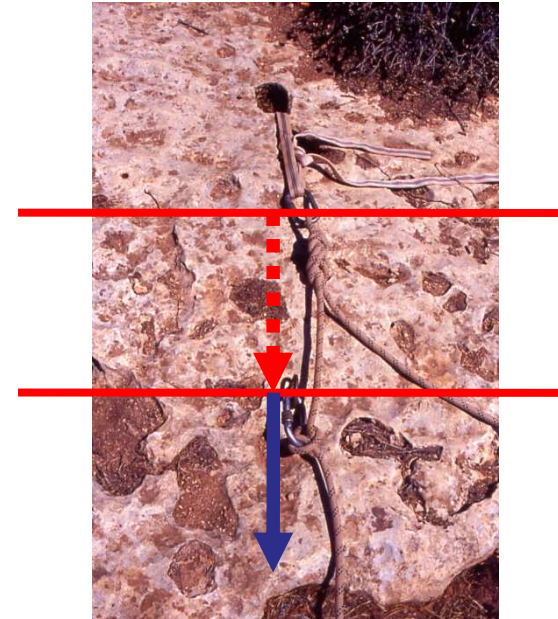


Tipi di attacco doppio



□ PARALLELO

- Il carico viene equamente distribuito su due ancoraggi entrambi di trazione
- E' consigliato quando due ancoraggi hanno la medesima altezza rispetto al piano orizzontale ma forza di trazione NON sovrapposta rispetto al piano verticale
- E' consigliato l'utilizzo del nodo doppio guide con frizione per la sua realizzazione che permette di utilizzare ancoraggi a diverse altezze

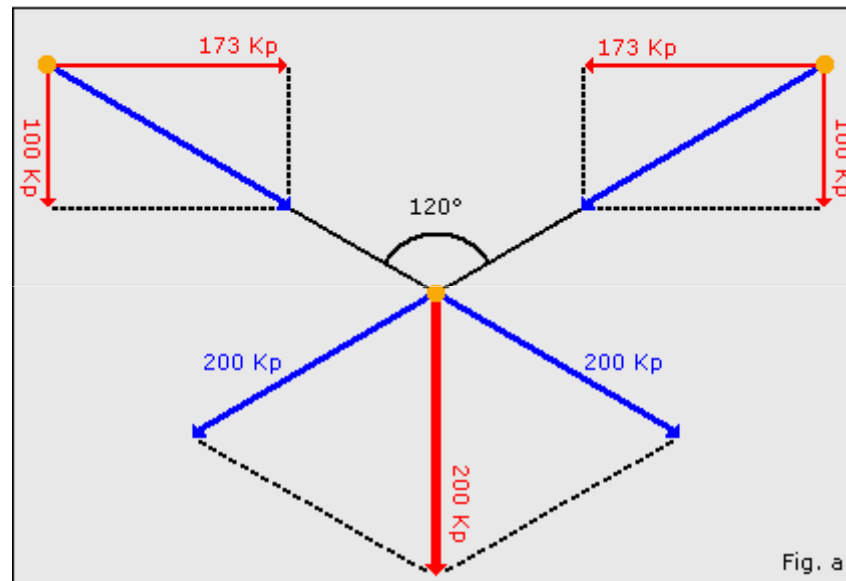


□ IN SERIE

- E' consigliato quando due ancoraggi hanno altezza diversa rispetto al piano orizzontale e forza di trazione sovrapposta rispetto al piano verticale
- Il carico viene concentrato su un unico ancoraggio di trazione che è SEMPRE l'ancoraggio più basso
- Il secondo ancoraggio è di sola sicurezza
- E' consigliato l'utilizzo del nodo a NOVE per vincolare la corda all'ancoraggio inferiore e del nodo a OTTO per quello superiore

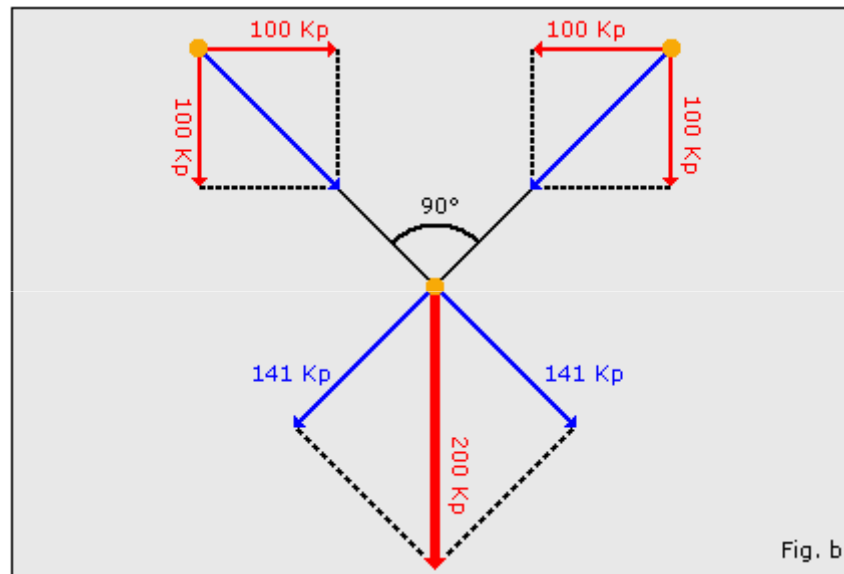
Attacchi in parallelo - parallelogramma

Angolo di trazione 120°



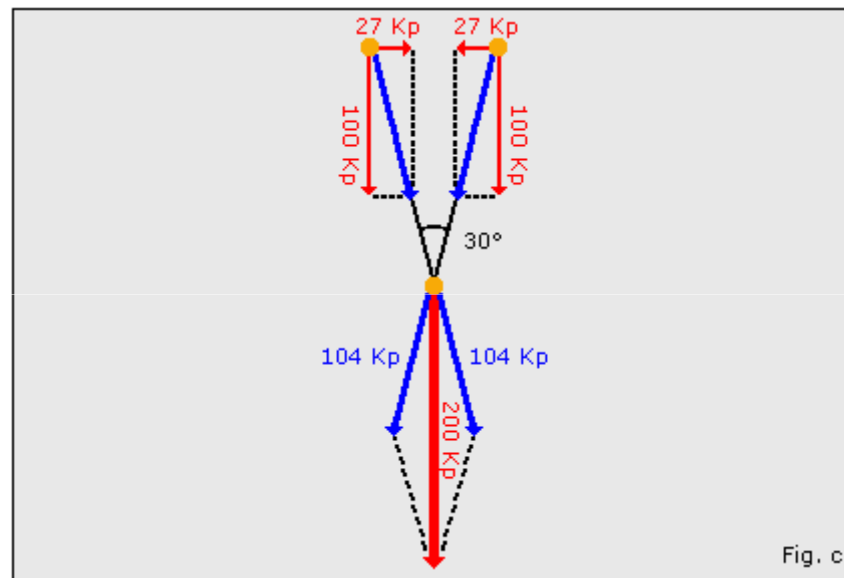
Attacchi in parallelo - parallelogramma

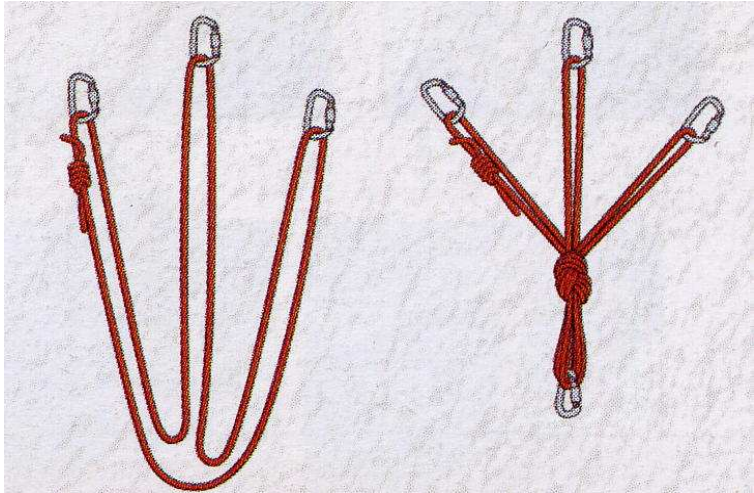
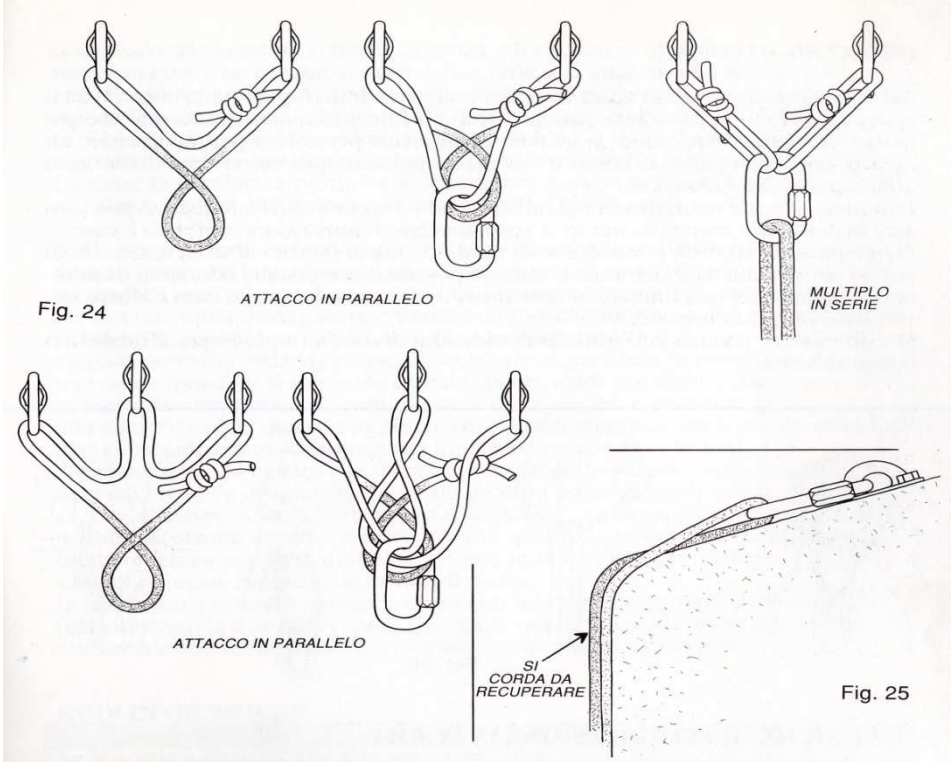
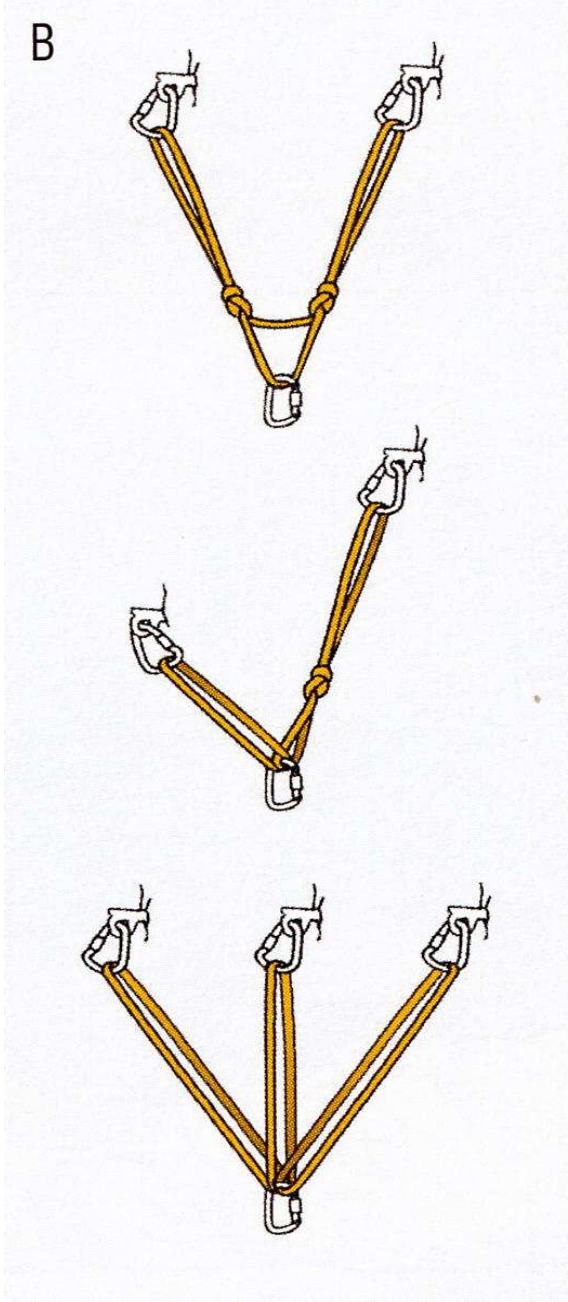
Angolo di trazione 90°

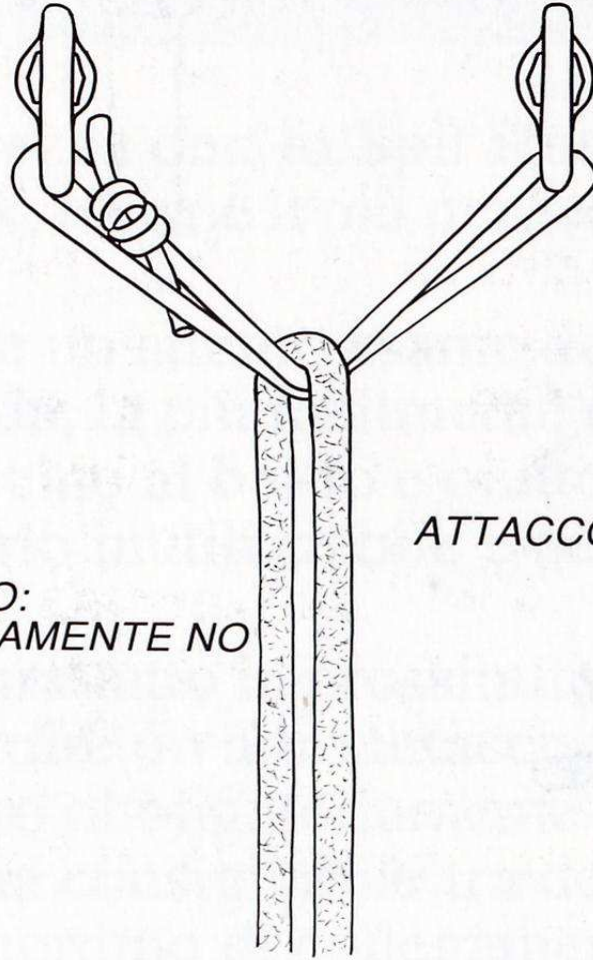


Attacchi in parallelo - parallelogramma

Angolo di trazione 30°

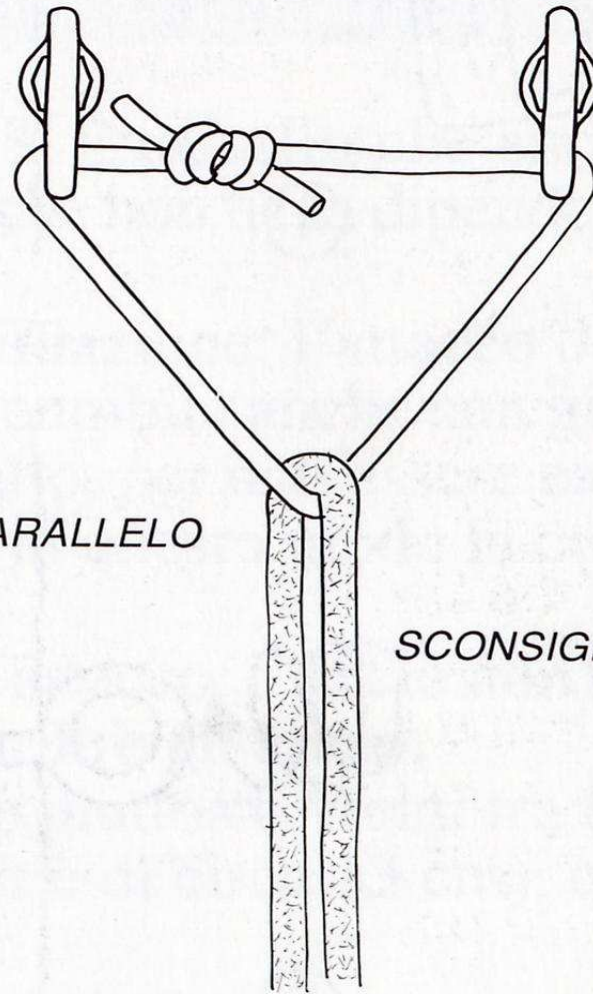






*PERICOLO:
ASSOLUTAMENTE NO*

ATTACCO IN PARALLELO



SCONSIGLIABILE

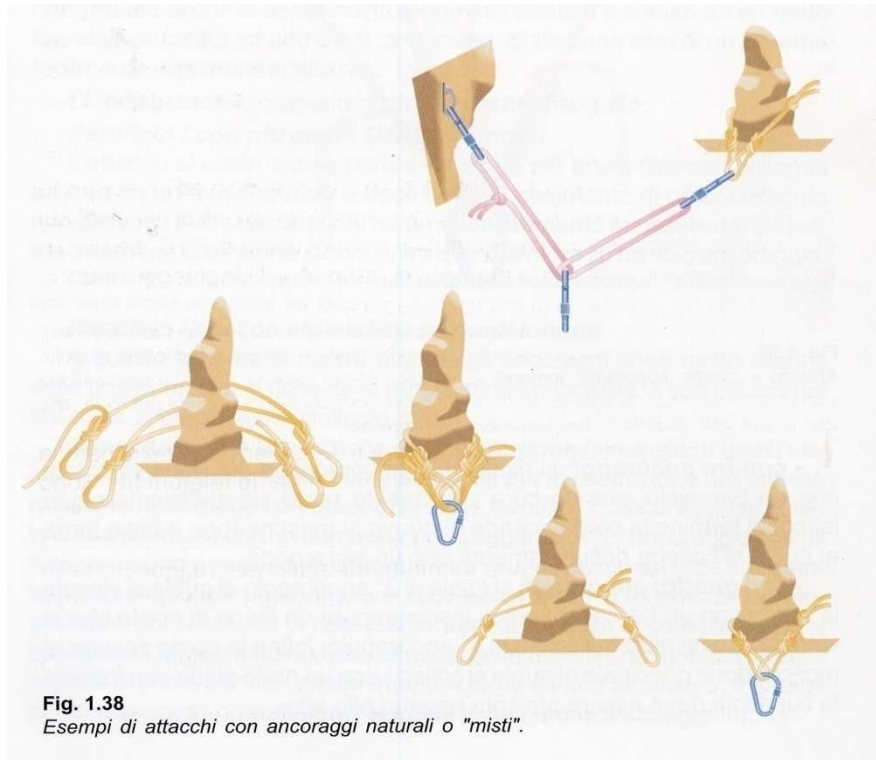


Fig. 1.38
Esempi di attacchi con ancoraggi naturali o "misti".

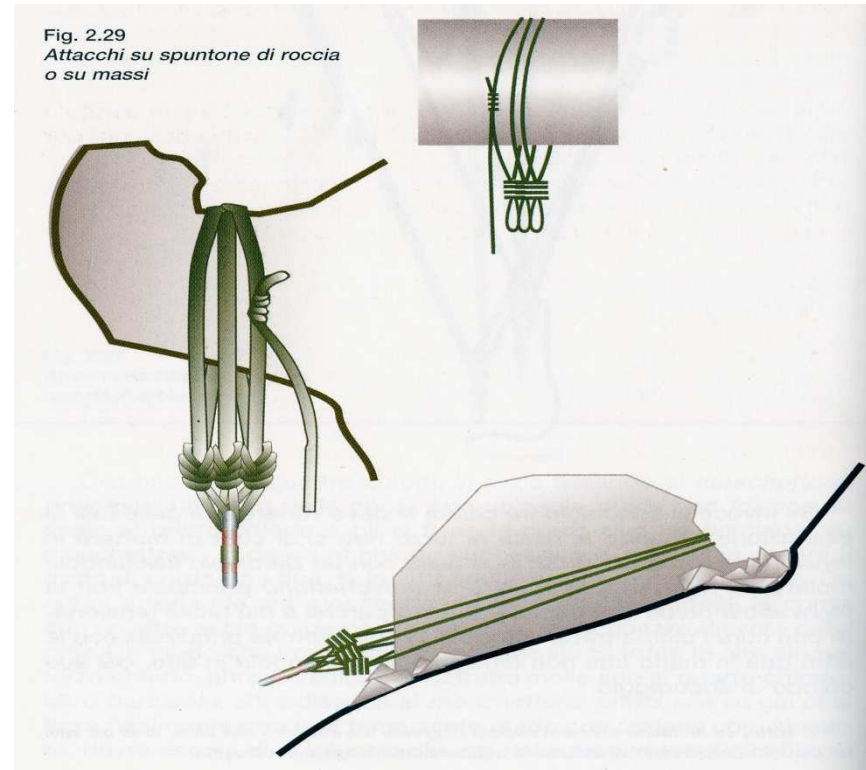


Fig. 2.29
Attacchi su spuntone di roccia
o su massi

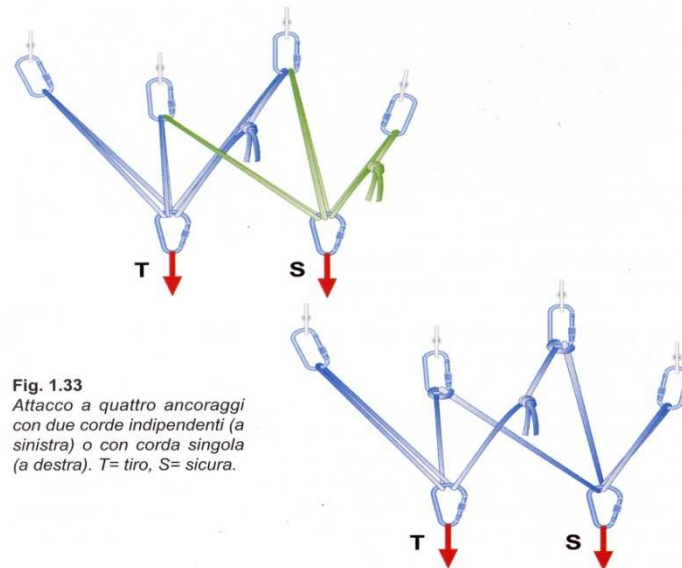
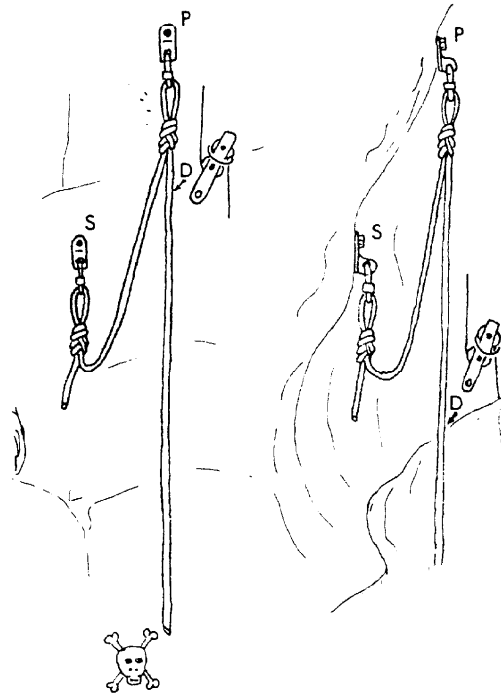
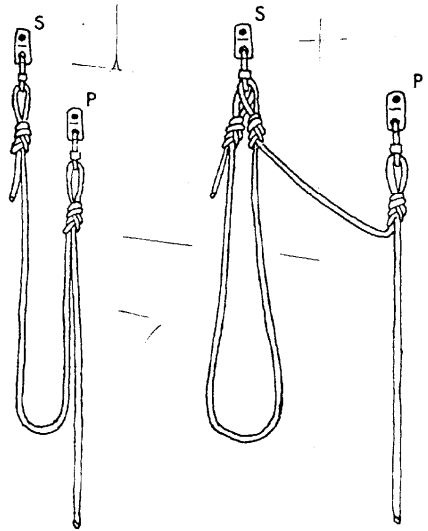
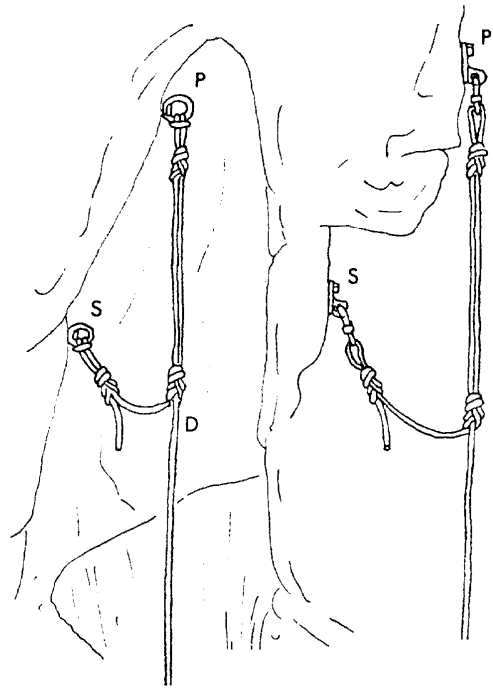
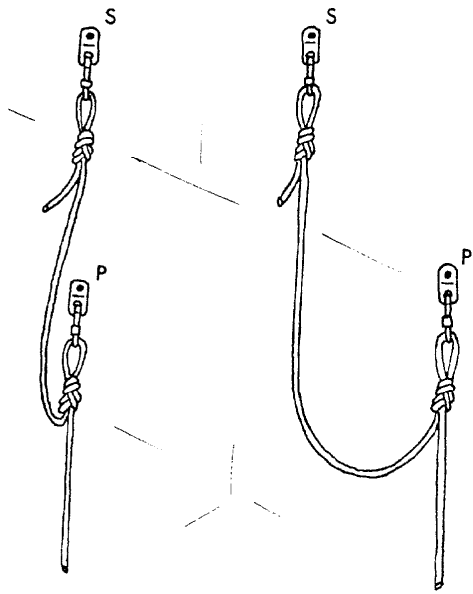
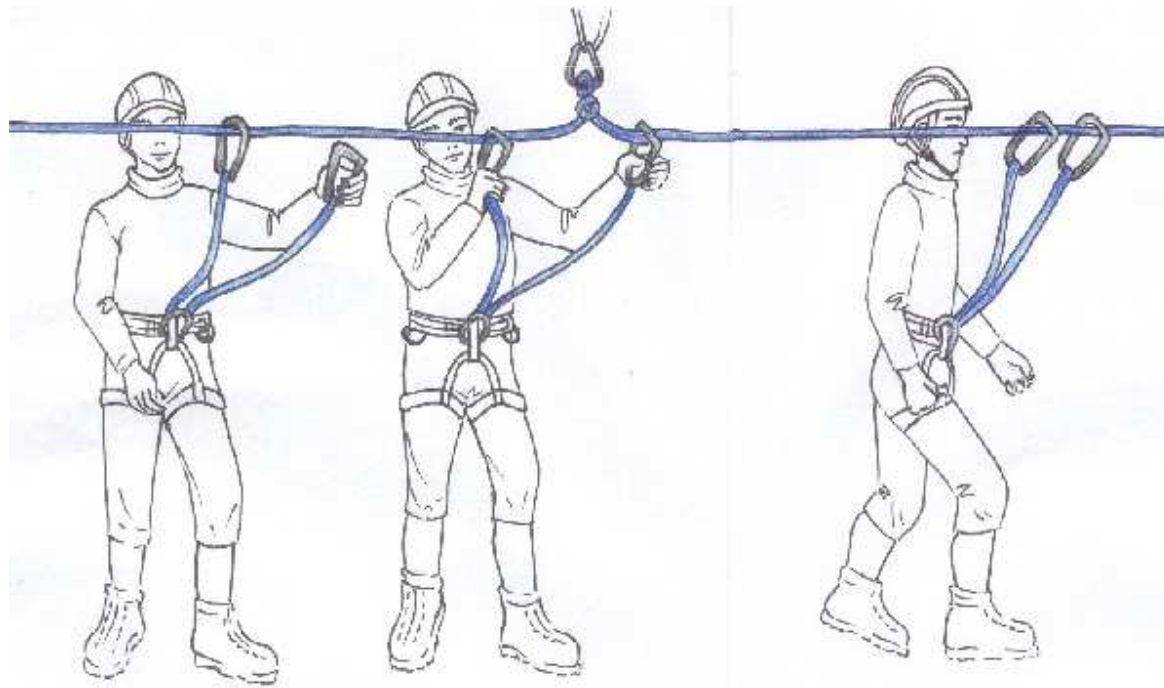


Fig. 1.33
Attacco a quattro ancoraggi
con due corde indipendenti (a
sinistra) o con corda singola
(a destra). T= tiro, S= sicura.



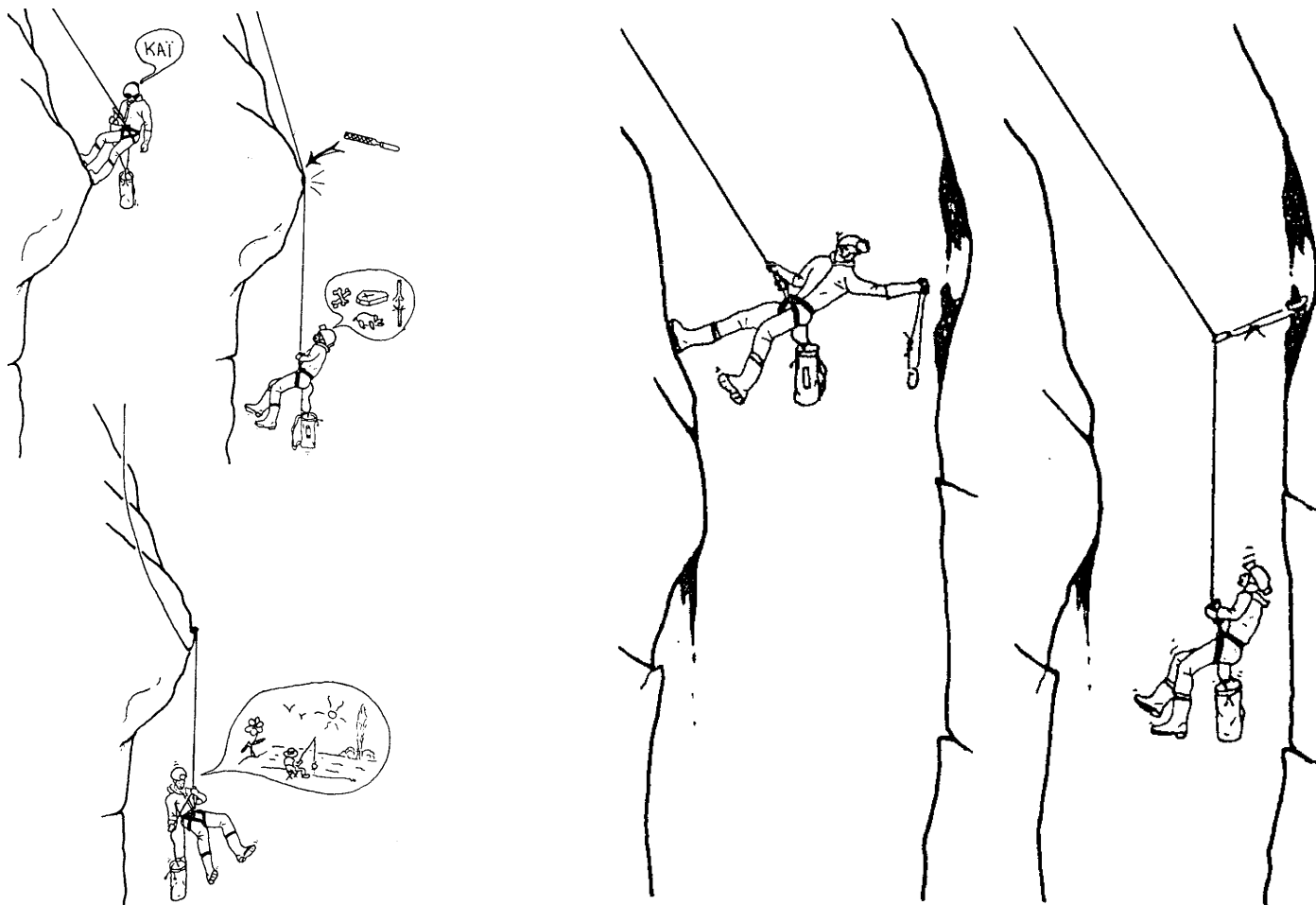
Mancorrente o Corrimano

- ❑ Un mancorrente è una corda suborizzontale sistemata per evitare la possibile caduta di uno speleo durante l'avvicinamento al bordo di un pozzo o la progressione in quota in una diaclasi o un meandro
- ❑ Il mancorrente non deve essere sistemato raso terra (rovina la corda, ostacola la progressione...) ma piuttosto deve essere mantenuto ad altezza d'uomo
- ❑ La corda deve essere tesa
- ❑ Gli ancoraggi di partenza devono essere assolutamente sicuri
- ❑ Nodi consigliati: Barcaiolo, Serraglio, Farfalla



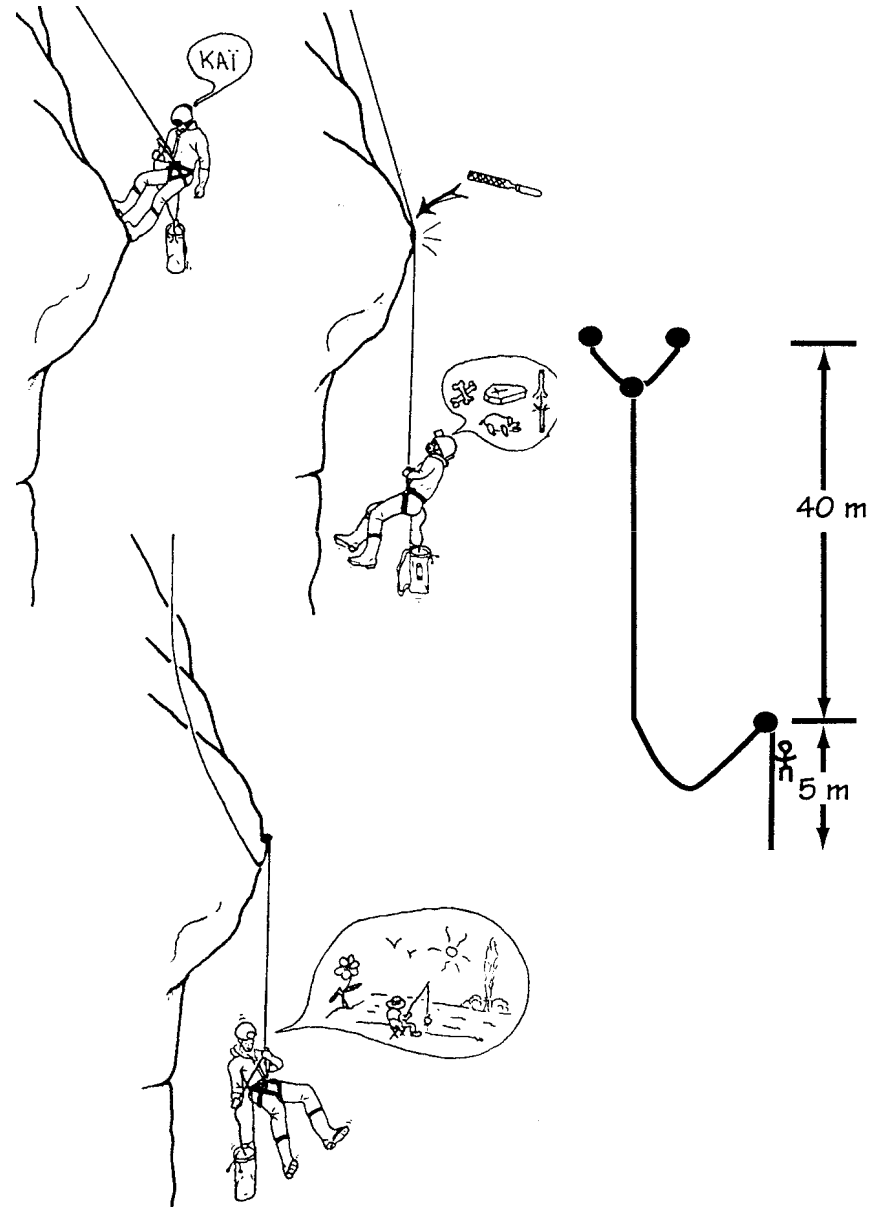
IL FRAZIONAMENTO e la DEVIAZIONE

- ❑ Quando si deve progredire lungo una verticale in corda, questa non deve mai essere danneggiata dalla roccia durante la nostra manovra di salita o discesa
- ❑ Per evitare che questo accada, in particolari punti la calata è interrotta da ciò che viene chiamato “FRAZIONAMENTO” ovvero un ancoraggio supplementare a quello di partenza.
- ❑ Oppure la calata viene deviata, si varia cioè la direzione di percorrenza della corda lungo la discesa



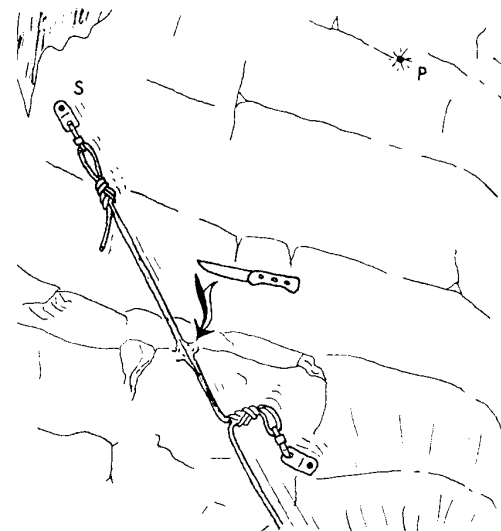
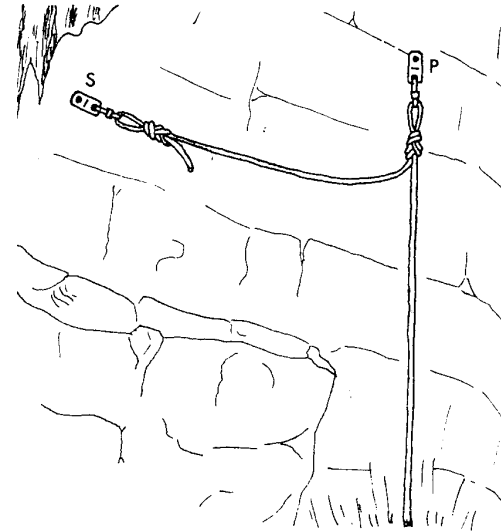
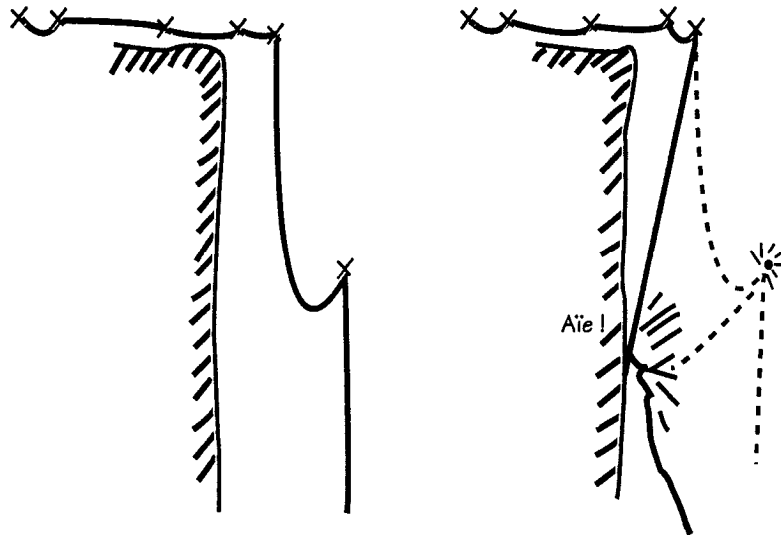
Ancora il FRAZIONAMENTO

- ❑ Il punto di frazionamento va effettuato nel punto in cui la corda tocca
- ❑ Si lascia un'ansa sufficiente al suo superamento e la si fissa sul nuovo ancoraggio per continuare la discesa, con qualche accorgimento:
 - Se la lunghezza del tratto precedente è importante va tenuto conto dell'elasticità della corda.
 - Per regolare a modo il capo dell'ansa ci si deve assicurare con il capo corto della longe al moschettone di ancoraggio, si lascia filare nel discensore la corda sino ad avere la lunghezza voluta e quindi si confeziona il nodo che si attacca allo stesso moschettone (che ovviamente deve essere del tipo apribile sotto carico...)
- ❑ Per fissare la corda sull'ancoraggio si esegue di norma un nodo ad otto
- ❑ L'asola deve essere, salvo casi particolari, la più corta possibile per facilitare l'aggancio della longe d'autosicura
- ❑ L'altezza del tratto precedente è importante e il frazionamento si trova a pochi metri dal suolo, un'eventuale rottura porterebbe lo speleo a sbattere con il pavimento



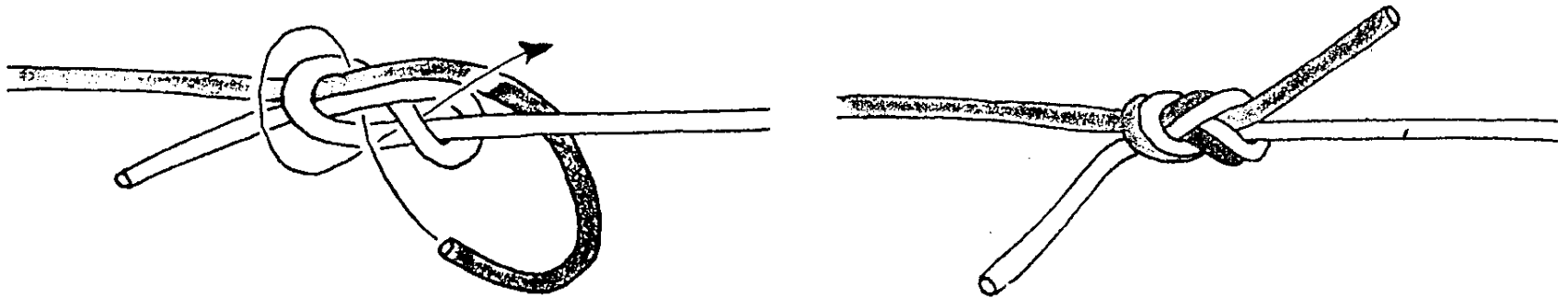
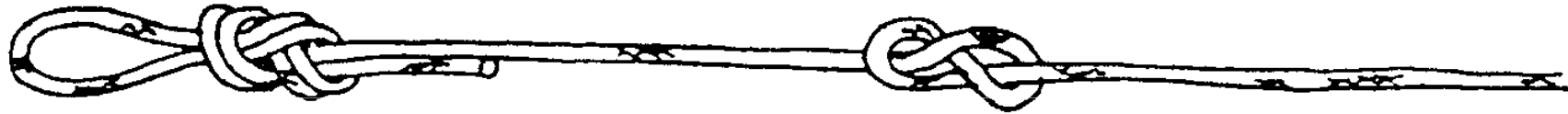
Quando doppiare il FRAZIONAMENTO

- ❑ Il frazionamento si esegue di norma su di un solo punto di ancoraggio, ma in certi casi questo va comunque doppiato. In particolare vi è pericolo in caso salti l'ancoraggio se:
 - ❑ il pendolo conseguente è importante e lo speleo rischia di ferirsi contro la parete opposta
 - ❑ la corda va a trovarsi su qualcosa di molto abrasivo o addirittura tranciante



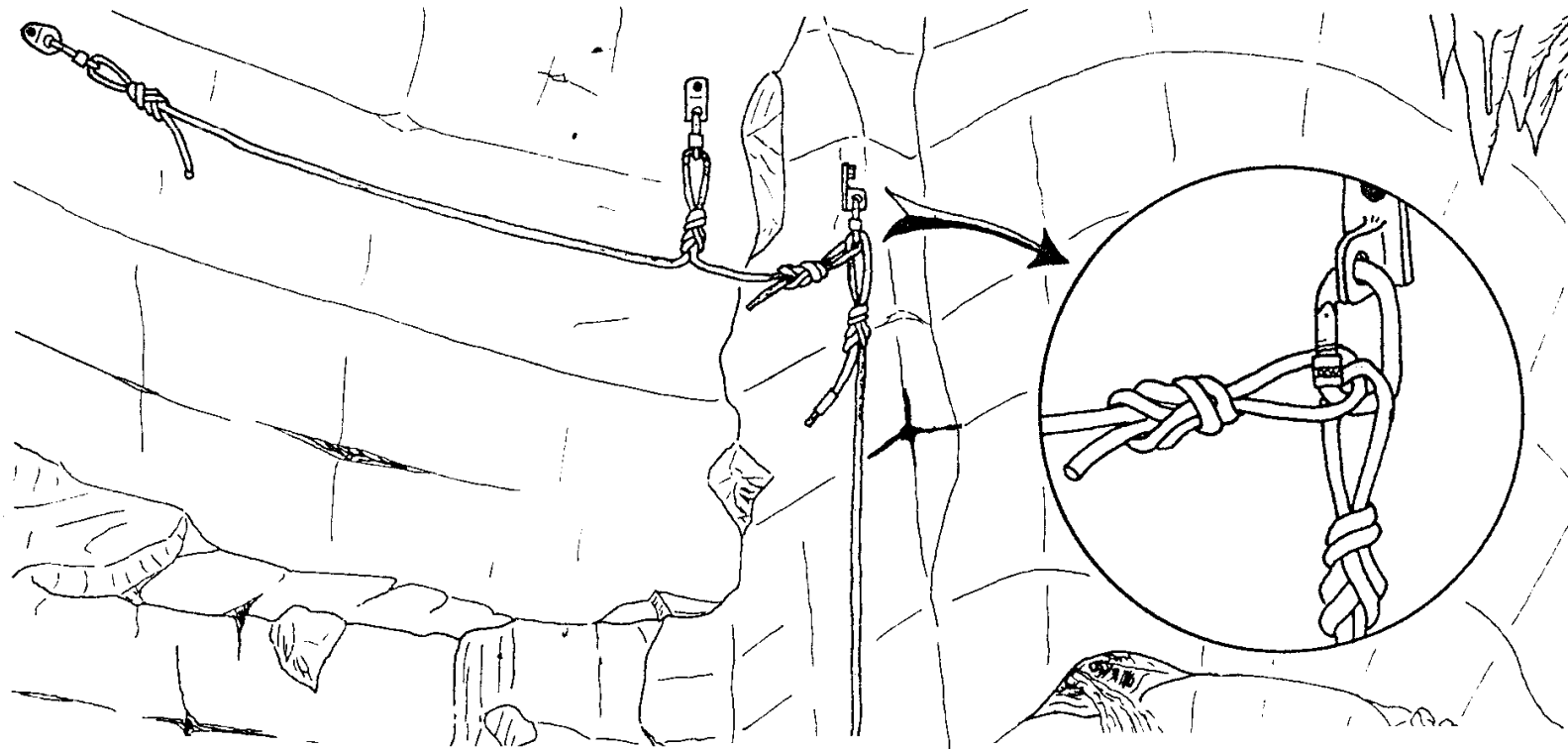
Giunzione di corde

- ❑ Quando una corda non basta per percorrere completamente il tratto verticale fino al fondo del pozzo, si uniscono due corde
- ❑ Per unire due capi di corda si utilizzano essenzialmente il nodo inglese doppio ed il nodo ad otto



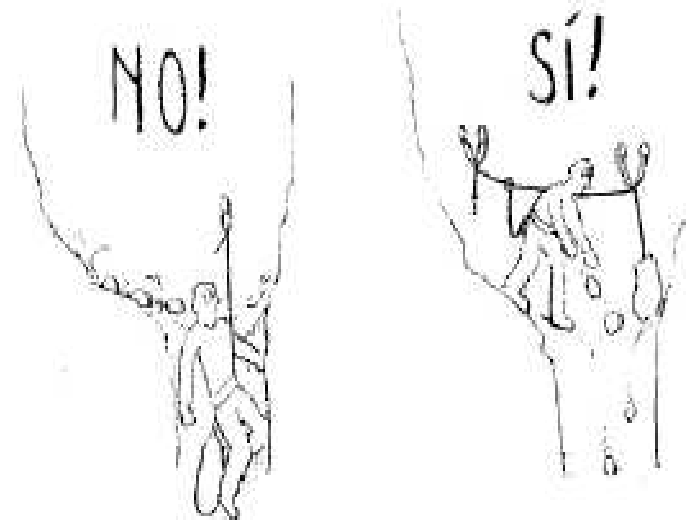
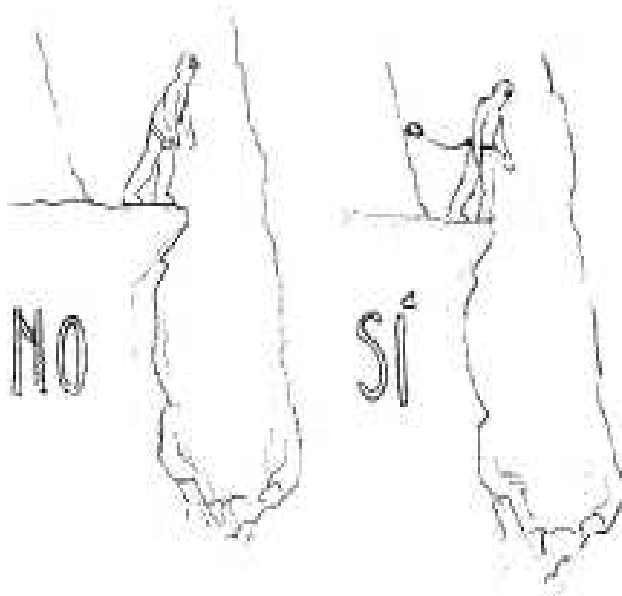
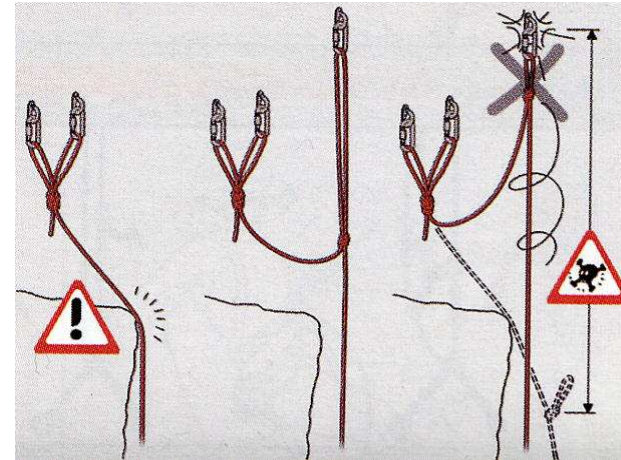
Giunzione dei corde al FRAZIONAMENTO

- ❑ Per evitare il superamento di un nodo di giunzione si può approfittare di un frazionamento per cambiare corda
- ❑ Si avvolge ordinatamente ed in maniera solidale il resto della corda superiore al livello del frazionamento senza disfare il nodo di arresto terminale
- ❑ Si fissa la nuova corda di discesa al frazionamento senza dimenticare di unirla alla precedente incatenando le asole e curando che l'asola trazionata appoggi direttamente sul moschettone senza accavallarsi sull'asola della corda precedente schiacciandola



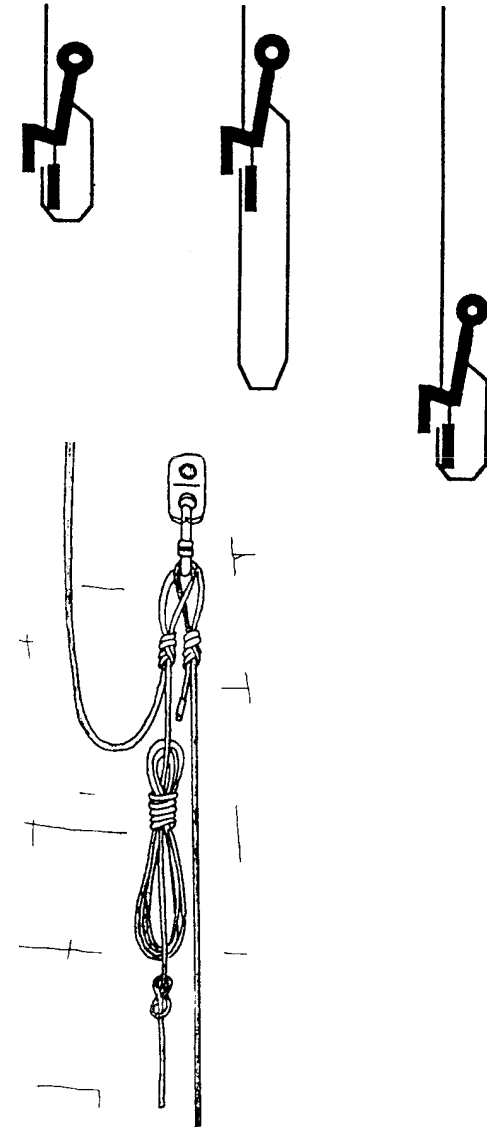
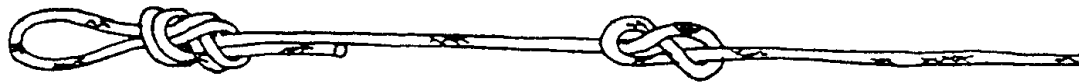
Precauzioni da prendere

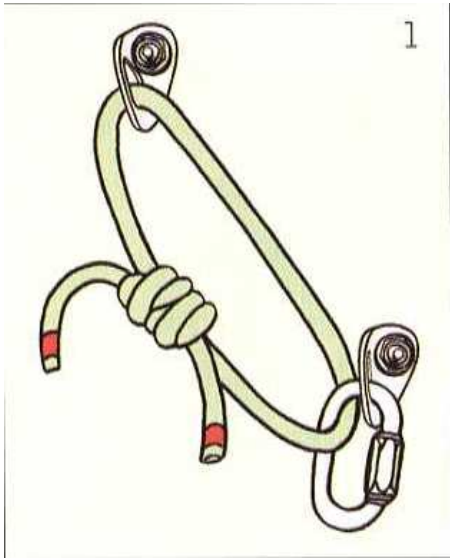
- ❑ Non portarsi mai su un pozzo senza essere assicurati ad una corda.
- ❑ Quello di partenza deve essere sempre doppio e più alto di quello successivo, per evitare, in caso di cedimento dell'armo, un F.C.>1.
- ❑ Nel caso vi fossero dei sassi in bilico si procede, prima di scendere, alla rimozione ed alla pulizia della zona, salvo il fatto che le corde siano già in essere e non si sappia se qualch'altro, stia esplorando la nostra stessa cavità. In tal caso spostare i sassi da una parte ed avvertire i compagni



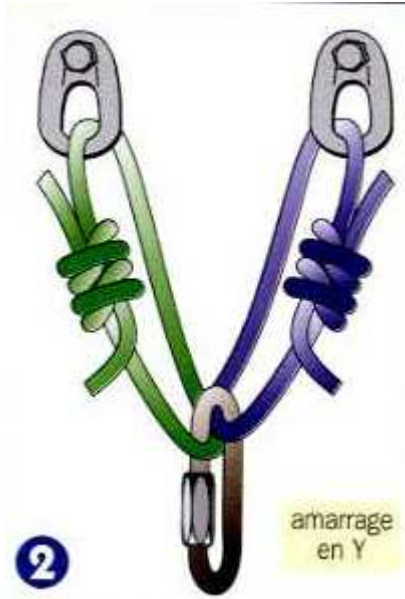
Precauzioni da prendere

- ❑ la corda di progressione dello speleo che arma deve essere portata dallo stesso dentro un sacco e liberata man mano, in nessun caso la corda va prima distesa nel pozzo e poi scendendo si provvede a pulirlo, la corda correrebbe seri rischi di essere danneggiata!!
- ❑ Durante la preparazione dei sacchi bisogna essere assolutamente sicuri che il capo terminale abbia un nodo ad otto ben stretto a circa un metro dal termine della corda
- ❑ Ricordarsi di non lasciare mai un capo inutilizzato di una corda penzolante da qualche parte, riempirlo di nodi o congiungerlo all'ancoraggio, o ancora se è abbastanza lungo farlo su, sempre avendo cura di eseguire ad un metro dal termine un nodo ad otto, per evitare che qualcuno l'utilizzi come corda di progressione o di sicurezza.



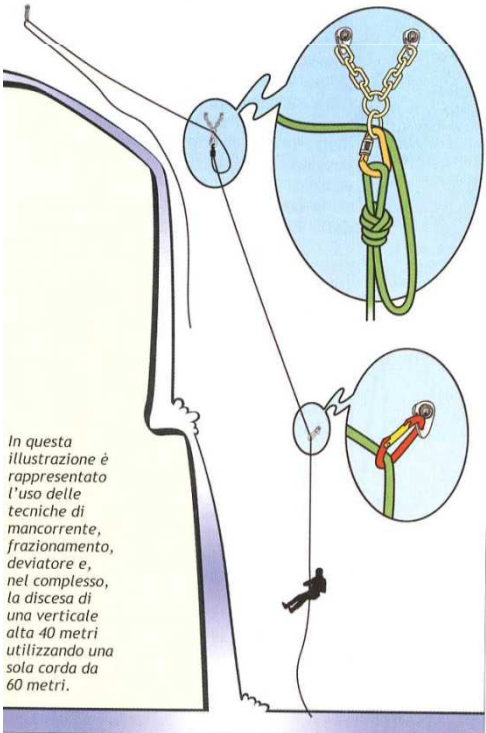
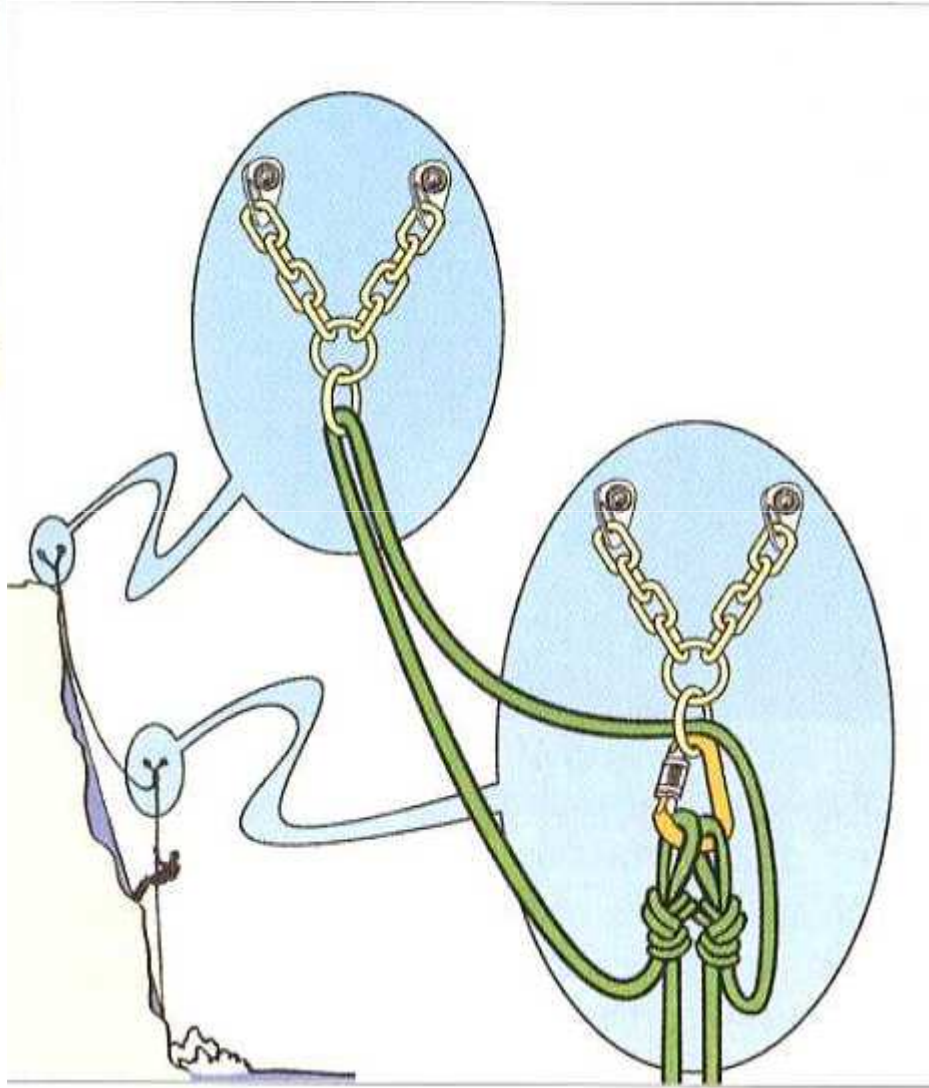


1

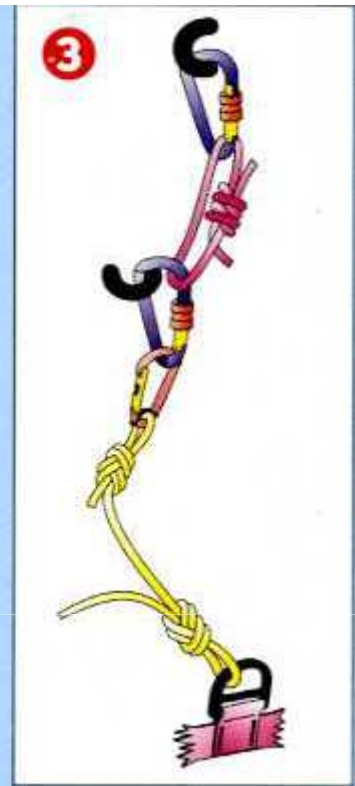
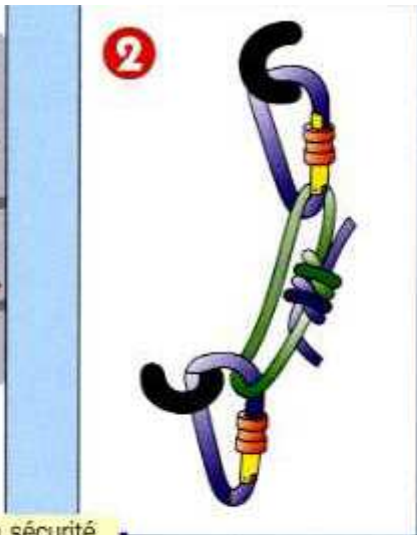
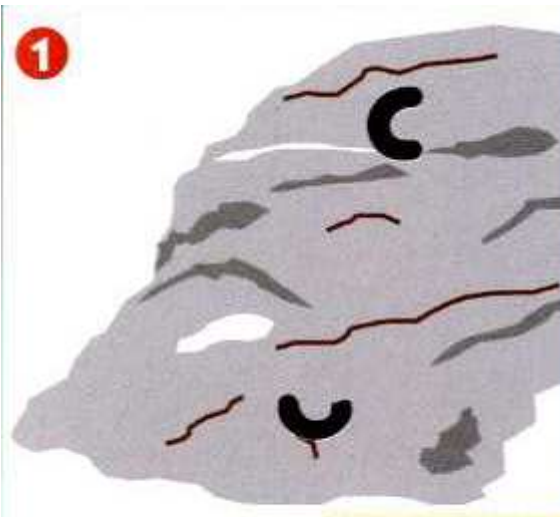


2

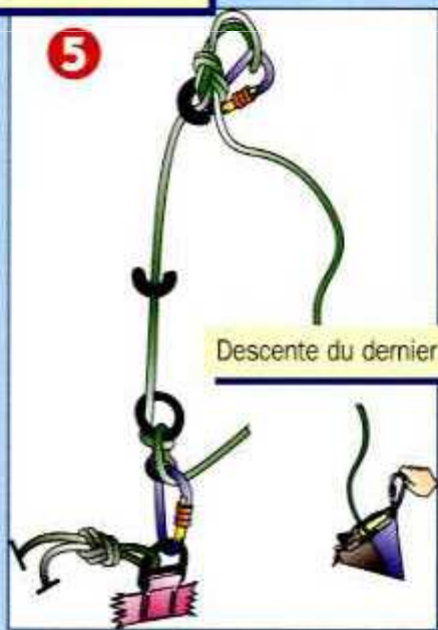
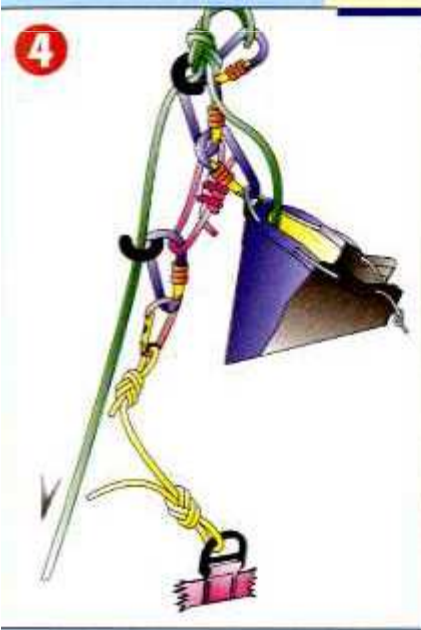
amarrage en Y



In questa illustrazione è rappresentato l'uso delle tecniche di ancorante, frazionamento, deviatore e, nel complesso, la discesa di una verticale alta 40 metri utilizzando una sola corda da 60 metri.



Comment équiper en sécurité sur 2 ancrages non reliés



Descente du dernier



Attention, si le nœud frotte sur le rocher, rajouter un 2^{ème} mousqueton, sinon risque de blocage,

