

Club Alpino Italiano - Sezione dell'Etna  
Gruppo Grotte Catania

*Giuseppe Priolo*



Tecniche di progressione su sola corda  
e materiali utilizzati

Catania 2000

## Indice dei capitoli

Introduzione	pag. 4
Capitolo 1 - Breve storia dei materiali	pag. 4
Capitolo 2 - I materiali di squadra	pag. 6
Capitolo 3 - Le tecniche d'armo	pag. 9
Capitolo 4 - I materiali personali	pag. 11
Capitolo 5 - La progressione su sola corda	pag. 13
Capitolo 6 - Nodi in speleologia	pag. 15
Bibliografia	pag. 20

## INTRODUZIONE

La fine degli anni sessanta vide, nel settore della speleologia, l'avvento dei sistemi di progressione verticale su sola corda. Oggi tali metodi hanno soppiantato le vecchie tecniche su scaletta. I materiali attualmente in uso associano alla notevole praticità un'elevatissima sicurezza e resistenza.

Questo piccolo lavoro vuole fornire al giovane che si avvicina alla speleologia un riferimento sull'utilizzo e sulle caratteristiche dei moderni materiali da progressione.

### 1 - BREVE STORIA DEI MATERIALI

Alla fine del secondo conflitto mondiale la speleologia italiana, già punta di diamante della speleologia mondiale, si trovò in ginocchio avendo perduto a causa delle vicende belliche, oltre che i suoi più valenti rappresentanti, anche la sua capitale storica: Postumia; dove sorgeva la sede dell'Istituto Italiano di Speleologia (fondato nel 1927 da Michele Gortani), con gli annessi Catasto Speleologico Nazionale e la redazione della rivista *Le grotte d'Italia*. Si vede quindi il sopravvento della scuola francese che, grazie all'inventiva di uomini come Dressler e Petzl, ed agli studi di Géze, imprime alla speleologia un nuovo impulso sostituendo all'ardimento la tecnologia, grazie ai nuovi attrezzi di uso prettamente speleologico, che consentono una maggiore rapidità operativa riducendo notevolmente la fatica degli esploratori.

Dall'inizio degli anni '50 la speleologia progredisce a passi da gigante: i cavi di canapa, fino ad allora utilizzati, vengono sostituiti con corde di fibra artificiale, molto più leggere e resistenti; le scale metalliche (fig. 1.1) divengono sempre più leggere e maneggevoli arrivando a pesare meno di 1.5 Kg ogni 10 m senza subire alcuna riduzione di affidabilità; le acque sotterranee vengono percorse con moderni battelli pneumatici. I sifoni non rappresentano più un ostacolo insuperabile per il proseguimento delle esplorazioni, grazie all'uso dei moderni autorespiratori; nasce così la speleologia subacquea.

La comparsa sul mercato di attrezzi come la maniglia *Jumar*, *Gibboni*, *Gibbs*, discensori, ecc. consente agli inizi degli anni '60 di eliminare l'uso delle scale. Questi attrezzi, oggi considerati pezzi da museo, condussero la speleologia ai livelli attuali, sviluppando le tecniche che oggi a noi sembrano estremamente naturali.

La comparsa dei bloccanti meccanici ha fatto sì che la corda, un tempo solo soggetto passivo destinato alla sicurezza, divenisse invece mezzo di progressione.

Il primo bloccante a comparire sul mercato è la maniglia *Jumar*, ancora oggi in produzione, nata per le tecniche alpinistiche, venne introdotta in speleologia, dove una coppia di maniglie dotata di staffe consentiva di arrampicarsi sulla corda usufruendo di due *gradini* mobili. I primi modelli però temevano enormemente il fango che in grotta la fa da padrone.

A seguire comparvero altri attrezzi che ricalcando, per sommi capi, il funzionamento della *Jumar*, consentivano il bloccaggio monodirezionale sulla corda. *Gibboni*, *Gibbs* consentivano l'autosicura e la



Fig. 1.1

risalita sulla corda, ma presentavano alcuni inconvenienti legati alla presenza del fango o alle sollecitazioni dovute al carico appeso.

I discensori, a otto e a barre (fig. 1.2), furono presi in prestito dai materiali alpinistici ma si rivelarono poco affidabili in presenza di fango e umidità elevata e cosa ancor più grave pericolosi a causa dell'usura della struttura portante dell'attrezzo. Nacque così il *discensore a pulegge fisse* che si rivelò risolutivo nell'uso speleologico.

La comparsa di queste attrezzature venne affiancata dall'uso delle fibre sintetiche per la filatura delle corde: in un primo tempo furono quelle da alpinismo, quindi con caratteristiche di dinamicità elevata, in seguito divennero espressamente studiate e rese quasi statiche al fine di ridurre l'usura da strofinio.

Unitamente a tali materiali si svilupparono anche le tecniche d'armo e vari tipi di chiodi e tasselli per ancorarsi alla roccia.



## 2 - I MATERIALI DI SQUADRA

Inizieremo la trattazione dei materiali di squadra con l'elenco di tutto quello che oggi costituisce il corredo di un moderno gruppo speleologico per quanto concerne i materiali per la progressione verticale. L'elencazione di tali oggetti sarà fatta nella sequenza logica di un armo<sup>1</sup> in grotta. Si dovranno inserire nei sacchi da portare in grotta i seguenti materiali:

- *chiodi (fig. 2.1) e tasselli ad espansione (Rock, fig. 2.2, Fix fig. 2.3, Long life);*
- *martello;*
- *Nuts (fig. 2.4) e Friends;*
- *piastrine (fig. 2.5) e anelli (fig. 2.6);*
- *trapano e pianta Rock;*
- *chiave a becchi fissi o a stella;*
- *moschettoni con ghiera (fig. 2.7);*
- *fettucce e cordini;*
- *corde statiche.*

I primi oggetti utilizzati nella realizzazione di un armo sono i chiodi e i tasselli. La differenza tra i due è legata alla meccanica dell'azione di tenuta. Il chiodo basa la sua tenuta sul contrasto tra la sua sagoma e la fessura della roccia dove è infisso. Quindi l'uso del chiodo richiede la presenza di una frattura adeguata alle sue dimensioni ed ha dei limiti dovuti alla sua resistenza alle sollecitazioni da estrazione.



Nella moderna speleologia i chiodi da roccia sono stati soppiantati dai tasselli a espansione, più noti come *Rock* e *Fix*. Entrambi basano la loro azione di tenuta sulla espansione di una parte del tassello all'interno di un foro calibrato.

Il tassello *Rock*, autopercorante, consente l'inserimento su pareti sia verticali che orizzontali. Viene infisso tramite un percussore pianta *Rock* (in gergo noto come *pianta spit*) che colpito con il martello e ruotato contemporaneamente consente al tassello di perforare la roccia e di costruire il suo naturale alloggiamento. Una volta eseguito il foro si estrae il tassello, si pulisce il foro svuotandolo della polvere di perforazione, quindi si inserisce il cono a corredo del tassello nella parte non filettata e lo si infigge nel foro scavato nella roccia battendo sul pianta *Rock* e ruotandolo contemporaneamente. Il tassello ha tenuta ottimale quando viene completamente inserito nella roccia<sup>2</sup> in modo che non sporga. Al tassello *Rock* va collegata una piastrina o un anello tramite un bullone in acciaio, almeno del tipo 8.8.

Il tassello *Fix* prevede l'uso di un perforatore elettrico ed ha caratteristiche di tenuta simili al *Rock*. Dopo aver fatto il foro, del diametro opportuno e di profondità sufficiente all'inserimento del

<sup>1</sup> - L'armo è l'insieme di quegli oggetti che consentono il collegamento della corda alla roccia.

<sup>2</sup> - Per i dati tecnici si rimanda alle pubblicazioni specializzate citate in bibliografia.



tassello, si inserisce in *Fix*, e lo si serra in modo che l'elemento ancorante si dilati contro le pareti del foro. In questo tipo di tassello non è necessario l'uso del bullone, in quanto il tassello ha una parte filettata dove si avvita il dado di serraggio.

Sia i tasselli *Rock* che quelli *Fix* sono costruiti in acciaio e/o acciaio inox e sono di vario diametro e/o lunghezza.



A questi due tasselli oggi si sono affiancati altri tipi di ancoraggi, sia meccanici che chimici. Tra quelli meccanici riteniamo utile ricordare il tassello con piastrina incorporata, in acciaio inox, *Longe Life* della Peztl che si inserisce in un foro calibrato fatto con un perforatore e si espande battendo sul punzone che è inserito nella parte anteriore del tassello (fig. 2.2). Tra gli ancoraggi di tipo chimico possiamo ricordare il chiodo in acciaio inox *Ring* della Peztl con fiala di collante a doppio componente su base epossidica. Questo tipo di chiodo richiede un foro di dimensioni adeguate, sia per diametro che per profondità. Una volta realizzato il foro si inserisce la fiala e il chiodo che entrando rompe la fiala e innesca la reazione chimica tra i due componenti. La tenuta è molto elevata, intorno ai 3000 kg, ma si ottiene dopo un di tempo di presa che non deve essere inferiore alle due ore.

Altri ancoraggi, oltre ovviamente quelli naturali (massi, alberi, stalagmiti, colonne, etc.), sono i *Nuts* e i *Friends*. Entrambi sono mobili, a differenza dei precedenti che sono fissi.



I *Nuts* (fig. 2.4), letteralmente bulloni, sono costituiti da un cuneo in acciaio collegato ad una funicella in acciaio. Il *Nut* si utilizza inserendolo all'interno di una fessura sino a incastrarlo. Esistono *Nuts* di varie dimensioni in modo da adeguarsi a quasi tutti i tipi di fessura.

I *Friends* sono invece degli ancoraggi meccanici ad espansione. Anch'essi costruiti in varie dimensioni, sono costituiti da alcune camme in metallo divaricate da una molla antagonista. Per inserire un *Friend* all'interno di una fessura occorre avvicinarne le camme all'asse dell'attrezzo, ciò avviene facendo forza su un sistema di cavi di richiamo e rilasciando il tutto in modo che le camme si divarichino all'interno della fessura. La tenuta di questi due tipi di ancoraggi è sufficiente ma non assimilabile a quella garantita dai tasselli fissi. I *Friends* sono di gran lunga più sicuri ed efficienti dei *Nuts*.

Le piastrine sono, unitamente agli anelli, il mezzo che permette l'ammarraggio della corda al tassello. Le piastrine sono di diversi materiali, sia leghe di alluminio che acciaio. La forma è studiata



Fig. 2.5



Fig. 2.6

in funzione del tipo di lavoro meccanico a cui sono destinate. Esistono piastrine che lavorano a taglio ed altre a trazione. Hanno invece comportamento neutro nei confronti di tutti i tipi di sollecitazioni gli anelli in acciaio.

Sia le piastrine che gli anelli sono collegati ai tasselli *Rock* tramite un bullone che deve essere ben avvitato all'interno del tassello. Mentre nel caso del tassello *Fix*, la piastrina viene sulla parte filettata del tassello. Il dado che ha provocato l'espansione del tassello consente il bloccaggio della piastrina o dell'anello. Tutte le manovre di serraggio vengono effettuate con delle normali chiavi fisse, solitamente per dadi da 13 mm.



Fig. 2.7

Una volta montato l'anello o la piastrina, si procede all'ammarraggio delle corde tramite i moschettoni con ghiera che saranno in lega leggera di alluminio (*Zincral*) o in acciaio.

I moschettoni devono essere preferibilmente con ghiera per evitare che accidentalmente il dito del moschettone possa aprirsi e quindi far lavorare il moschettone in modo non ottimale. I moschettoni

normalmente utilizzati sono del tipo *Speleo*, cioè simmetrici ed hanno una tenuta di circa 22 kN per trazione lungo l'asse maggiore a moschettone chiuso, 6.4 kN per trazione lungo l'asse minore e di 6.5 kN per trazione lungo l'asse maggiore a moschettone aperto.

La corda che viene legata ai moschettoni ha delle caratteristiche ben specifiche. In primo luogo è di tipo statico con un diametro che va da un minimo di 8 mm ad un massimo di 11 mm. Il materiale è il *Nylon 6.6* o 6. La struttura della corda comprende una parte centrale a più fili, i *trefoli*, in numero crescente in funzione del diametro della corda, e una parte esterna costituita da una rete detta *calza*. L'azione di tenuta è funzione del numero di *trefoli* ed è ovviamente maggiore in funzione del diametro della corda<sup>3</sup>.

Un altro tipo di materiale che costituisce parte integrante del corredo di squadra sono le fettucce e i cordini, costruiti in *Nylon*, servono per completare e migliorare gli ammarraggi.

<sup>3</sup> - Per i dati tecnici si rimanda alle pubblicazioni specializzate citate in bibliografia.

### 3 - LE TECNICHE D'ARMO

In questo capitolo proveremo a descrivere i principali concetti e i più semplici accorgimenti da adottare per effettuare l'armo di una grotta con dislivelli verticali. Queste tecniche sono il risultato di anni di sperimentazione e di esperienza maturati dalla speleologia italiana e mondiale, tecniche che oggi la Scuola Nazionale di Speleologia del Club Alpino Italiano diffonde nell'ambito dei propri corsi.

Iniziamo la trattazione dicendo che la parola d'ordine in materia è sicuramente **sicurezza**. Sicurezza vuol dire garantire che tutte le operazioni di ammassaggio di una cavità siano fatte nel rispetto delle più moderne tecniche e delle metodiche frutto degli studi condotti da i più valenti speleologi mondiali.

Riteniamo utile distinguere gli ammassaggi naturali da quelli artificiali (chiodi, tasselli, etc.) in quanto i due casi si presentano con evidenze e caratteristiche spesso notevolmente differenti.

L'ammassaggio o, più comunemente armo, naturale se consente sicuramente una maggiore speditezza nelle operazioni di allestimento, di contro pretende una conoscenza ed una opportuna osservazione delle caratteristiche di resistenza e solidità dell'appiglio. Un albero, spesso presente all'imbocco di una gran quantità di cavità, è sicuramente un sostegno resistente e solido ma, ovviamente lo è se di discrete dimensioni; gli arbusti non hanno sicuramente queste caratteristiche e pertanto vanno evitati. Inoltre va osservata anche la posizione dell'albero e l'integrità del suo apparato radicale affiorante, un albero con le radici principali rotte non è un appiglio solido.

Un altro ammassaggio naturale usualmente utilizzato sono le *clessidre*<sup>4</sup> di roccia presenti nelle pareti calcaree del maggior numero delle cavità esistenti. La clessidra deve essere spessa almeno 5 cm e non deve presentare bordi taglienti che potrebbero tranciare la fettuccia o la corda che vi si lega. Ugualmente interessanti sono le fessure della roccia dove poter inserire *Nuts* e *Friends*.

Un terzo tipo di armo naturale è la stalagmite che, sicuramente resistente per le sue caratteristiche strutturali, spesso risulta ancorata ad una sottile crosta cristallina che invece appena sollecitata si spacca facendo saltare l'ammassaggio con tutto ciò che vi è legato.

Dopo aver descritto i principali sostegni naturali rinvenibili in grotta passiamo a descrivere le tecniche di ammassaggio della corda ai suddetti ancoraggi. In tutti e tre i casi è opportuno che la corda non sia messa a diretto contatto dell'ancoraggio al fine di evitare il danneggiamento della stessa. Sarà opportuno utilizzare quindi delle fettucce che saranno passate intorno all'albero, alla stalagmite oppure all'interno della clessidra. È opportuno che la fettuccia venga collegata all'ancoraggio tramite un nodo a *bocca di lupo*<sup>5</sup> che consente lo strozzaggio della stessa intorno al supporto.

Una volta legata la fettuccia, tramite un moschettone con ghiera, si collega la corda alla stessa. Se è possibile l'armo così organizzato, dovrebbe essere raddoppiato con un altro ammassaggio, in modo da aumentare la sicurezza. Tale accorgimento deve essere considerato obbligatorio nel caso che il nostro armo naturale costituisca l'attacco di un pozzo. Ciò sarà possibile realizzando un altro ammassaggio ad un ancoraggio naturale o utilizzando un ancoraggio artificiale (chiodo, tassello). I nodi più usati in questo tipo di ammassaggio sono il *nodo del soccorso*, il *nodo delle guide con frizione*

---

<sup>4</sup> - Le clessidre sono il risultato dell'azione di corrosione del carsismo superficiale. Si sviluppano dall'accrescimento verticale di un foro o di una vaschetta di corrosione, foro che, diventato passante, consente inserimento di una fettuccia o di un cordino.

<sup>5</sup> - Vedi capitolo 6 di quest'opera.



e nel caso di collegamento diretto della corda all'ancoraggio il *nodo bolina* detto anche *gassa d'amante*<sup>6</sup> e il *nodo bocca di lupo* accoppiato con *nodo delle guide con frizione*.

La differente tipologia delle grotte determina una conseguente organizzazione dei vari ammassaggi in funzione della sicurezza. E' sempre da tenere a mente che i materiali da speleologia sono progettati per resistere a cadute con fattore massimo pari a uno<sup>7</sup> ciò impone la realizzazione di ammassaggi che in caso di rilascio dell'appiglio garantiscano il rispetto di questa condizione.

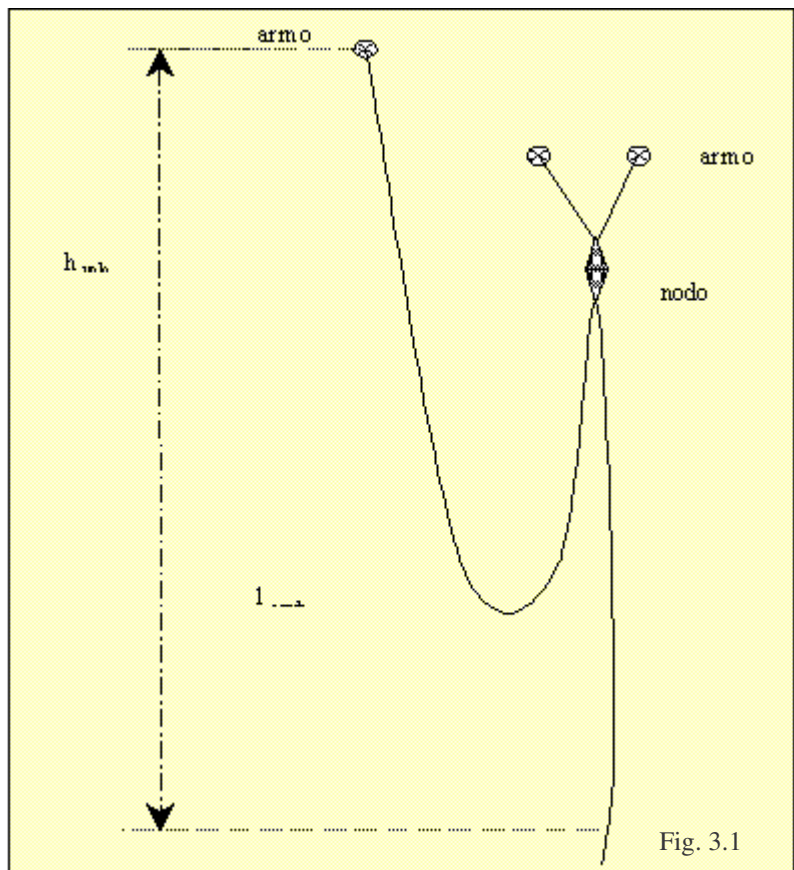
La maggior parte degli ammassaggi da speleologia sono ben distanti dal fattore di caduta uno, ci si avvicina a fattore uno solo nel caso di realizzazione dei traversi<sup>8</sup>. Nel caso dei traversi di avvicinamento all'attacco del pozzo, ove possibile si collocherà l'ammarraggio in posizione tale che il rapporto si allontani dal fattore uno (fig. 3.1) e che sia valida la relazione:

$$F_c = h_{\text{volo}} / l_{\text{corda}} \leq 1$$

questo si ottiene quando:

$$l_{\text{corda}} > h_{\text{volo}}$$

Nel caso di traversi completamente orizzontali si dovrà avere l'accortezza di posizionare tutti i nodi alla stessa altezza, ciò si realizza variando la lunghezza delle gasse, e di tendere la corda in modo da ridurre al minimo il lasco. L'ammarraggio iniziale e finale del traverso dovrà essere doppio (fig. 3.2) in quanto a causa della scomposizione delle forze il carico su tali punti è



pari alla sollecitazione prodotta sulla corda, in parole povere se noi applichiamo un forza peso di ottanta chilogrammi su ogni tassello o armo naturale verrà applicato un carico equivalente.



<sup>6</sup> - Vedi capitolo 6 di quest'opera.

<sup>7</sup> - Il fattore di caduta è dato dal rapporto  $h_{\text{volo}} / l_{\text{corda}}$  dove  $h_{\text{volo}}$  è il dislivello percorso dall'oggetto dal punto di distacco dalla roccia sino al messa in tensione della corda cui è appeso, mentre  $l_{\text{corda}}$  è dato dalla lunghezza del tratto di corda a cui è appeso l'oggetto.

<sup>8</sup> - Un traverso è costituito da un tratto di corda che consente lo spostamento in orizzontale, si definisce anche traverso il tratto di corda che consente l'avvicinamento in sicurezza all'attacco di un pozzo.

## 4 - IL MATERIALE PERSONALE

Il materiale personale comprende numerosi elementi che nell'insieme garantiscono la sicurezza e consentono la progressione lungo la corda. Ecco qui di seguito elencati i principali elementi di un sistema personale per progressione su sola corda:

- *Imbraco* da speleologia (fig. 4.1);
- *Delta* (fig. 4.2) e *semiovale* (fig. 4.3);
- *Longe* (fig. 4.4);
- *Bloccante Ventrale o Croll* (fig. 4.5);
- *Maniglia* (fig. 4.6);
- *Discensore con freno o Stop* (fig. 4.7);
- *Discensore semplice* (fig. 4.8);
- Moschettone acciaio con ghiera (fig. 4.9), moschettone acciaio (fig. 4.10).

L'*imbraco* da speleologia è formato da una cintura con chiusura bassa a cui sono collegati due cosciali e una bretella dorsale a forma di Y che si raccorda anteriormente alla chiusura per mezzo di una fettuccia o un pettorale a forma di otto. L'*imbraco* è costruito in poliammide o in polipropilene e serve per legare tramite gli attrezzi meccanici e le fettucce di sicurezza lo speleologo alla corda.



Fig. 4.1

La chiusura dell'*imbracatura* è effettuata tramite una maglia rapida (*Maillon Rapide*) del tipo *semiovale* o a *delta* in acciaio o zincal. La maglia semiovale in acciaio ha un carico di rottura per le sollecitazioni nel senso della larghezza pari a 23 kN, mentre il tipo a delta in acciaio presenta un carico di rottura di 45 KN. Le maglie semiovali in lega durante i test onn garantivano la tenuta delle sorelle in acciaio. Ciò ne ha determinato la modesta diffusione.

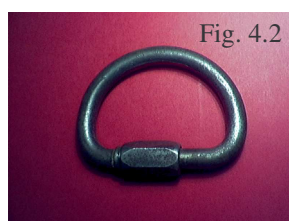


Fig. 4.2

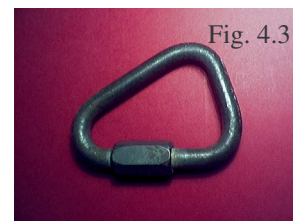


Fig. 4.3

L'*imbraco* si indossa in modo estremamente semplice infilando le gambe all'interno dei cosciali, che dovranno poi essere regolati «ad personam», collegando i due anelli della cintura ventrale con il delta o con l'ovale e serrando poi la bretella dorsale al delta tramite l'apposita fettuccia.

Una volta descritto come si indossa l'imbraco passiamo a elencare gli attrezzi meccanici che si utilizzano in speleologia. Li tratteremo nell'ordine che consigliamo per la disposizione (da sinistra a destra, al contrario per i mancini) e il collegamento all'imbraco.



Fig. 4.4

Le *longe* sono due piccole funi o fettucce, collegate da un lato alla maglia rapida (delta o ovale) dell'imbraco, dall'altro ad un moschettone e alla maniglia. Sono di lunghezza differente e consentono, oltre il già citato aggancio della maniglia, l'assicurazione ai frazionamenti della corda durante le manovre di passaggio da una corda ad un'altra.

Il *bloccante ventrale* o più comunemente *Croll* costituisce il nodo principale dell'autosicurezza durante le operazioni di salita su corda.

E' formato da un alloggiamento in lega d'alluminio e da un cane che permette lo scorrere della corda in un solo verso. Il *Croll* si collega all'imbraco tramite due fori posti ai suoi due estremi verticali, quello inferiore va inserito all'interno del delta o della maglia semiovale, quello superiore permette la chiusura della bretella a Y o del pettorale ad otto tramite l'apposita fettuccia.

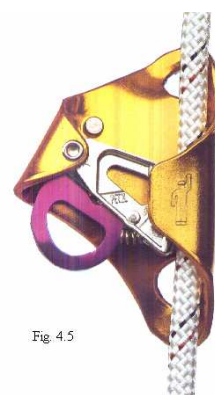


Fig. 4.5



Fig. 4.6

La caratteristica di tale attrezzo è quella di non permettere lo scivolamento verso il basso dello speleologo durante la risalita (fig. 4.11). Va osservato che il senso di montaggio è di estrema importanza in quanto il cane assicura lo scorrere della corda in una sola direzione, dall'alto verso il basso, garantendo l'impossibilità di scivolare lungo la fune (fig. 4.12). Il *Croll* costituisce il primo anello della catena di sicurezza durante la risalita.

Il bloccante mobile o *maniglia* ricalca per modalità costruttive il *Croll* già citato ma in più presenta una presa sagomata per la mano dello speleologo. Anch'essa permette la risalita sulla corda tramite un pedale che serve da gradino mobile dove spingersi con la/le gambe al fine di aiutare le braccia nello sforzo di risalita. La maniglia è collegata all'imbraco tramite una fettuccia o un cordino di sicura e costituisce il secondo anello della catena di sicurezza durante la risalita.

Finora abbiamo descritto i materiali utilizzati per la risalita su corda passeremo adesso a descrivere quelli per la discesa. Dobbiamo ricordare che le *longe* servono in entrambe le manovre per assicurarsi ai frazionamenti quando si è costretti a staccare gli attrezzi dalla corda.

Esistono diversi tipi di *discensore* ma quelli che si utilizzano in speleologia sono del tipo a pulegge fisse. Realizzati in diversi tipi e marche per semplicità ci limiteremo a distinguerne due tipi: *semplice* e *con freno* o *Stop*.

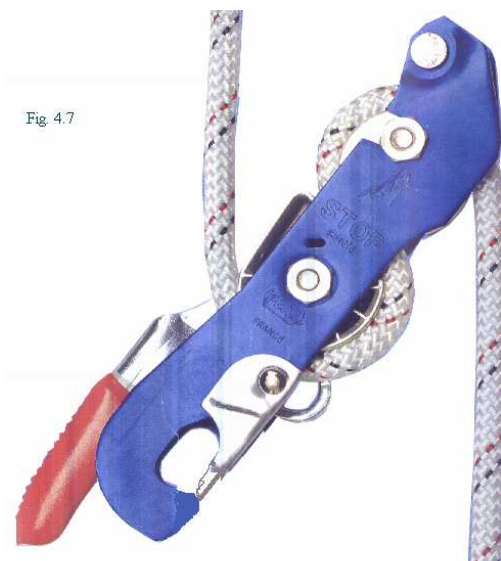


Fig. 4.7

Il primo tipo è costituito da due pulegge fisse contenute all'interno di due piastre in duralluminio. La caratteristica dell'attrezzo è quella che la corda che scorre al suo interno non entra mai a contatto con la struttura portante.

La corda passa tra le due piastre e, dal basso, si avvolge intorno alla prima puleggia, passa tra le due pulegge ed esce, dall'alto, tra la seconda puleggia e il perno di bloccaggio delle due piastre. L'attrito con le due pulegge permette alla corda di subire una blanda azione di frenaggio. Il discensore è collegato all'imbracco tramite un moschettone, possibilmente in acciaio e con ghiera di sicurezza, ed è affiancato da un altro moschettone che ha funzione di rinvio. All'interno di questo secondo moschettone si fa passare la corda che ulteriormente frenata dall'attrito consente di rallentare la discesa. L'azione di frenaggio viene effettuata tramite l'avvicinamento del tratto di corda discendente a quello ascendente. In caso di sosta sarà necessario bloccare lo scorrimento della corda tramite un particolare nodo detto «chiave di sicura» che consiste nell'avvolgere la corda discendente attorno al discensore, poi nell'inserire un'ansa all'interno del moschettone che collega il discensore all'imbracco,

quindi nell'infilare il discensore all'interno dell'ansa e nel serrare il nodo ( è più facile a farsi che a spiegarsi, fig. 4.13).



Fig. 4.8

Questo tipo di discensore è da consigliarsi a chi ha già maturato una discreta esperienza in quanto in caso di abbandono della corda discendente si ha lo scivolamento rapido verso il basso e l'arresto è possibile solo con un'azione manuale da parte dello speleologo o tramite una brusca trazione della corda dal basso.

Il secondo tipo è costituito da due pulegge, quella inferiore presenta in più un freno dinamico automatico che consente la discesa su corda singola garantendo l'arresto automatico dello scorrere della stessa in caso di rilascio della maniglia del freno. Viene utilizzato in

coppia con un moschettone di rinvio che garantisce un ulteriore rallentamento durante la discesa. Il percorso della corda all'interno dell'attrezzo è uguale a quello nell'attrezzo del tipo precedente.

Il discensore (entrambi i modelli) e il moschettone di rinvio costituiscono i due anelli della catena di sicurezza durante la discesa su corda.

Fig. 4.9



Fig. 4.10





## 5 - LA PROGRESSIONE SU SOLA CORDA

Una volta elencate e descritte le attrezzature il compito più arduo e rendere in parole il metodo per poterle utilizzare correttamente e per ottenere una progressione efficace e meno dispendiosa possibile.

Una cosa che dovrà essere ricordata, in ogni caso, è che il casco dovrà essere sempre indossato perché è sempre presente il rischio che un oggetto, sasso o materiale di vario genere, possa cadere dall'alto colpendo il malcapitato.

### *Discesa*

Giunti nei pressi dell'attacco del pozzo o della parete si attacca una delle *longe* di sicura al traverso di avvicinamento sino ad arrivare alla corda di discesa, sempre in sicura, si provvede ad inserire la corda all'interno del discensore e del moschettone di rinvio seguendo le indicazioni di cui al capitolo 4 del presente lavoro, si confeziona la chiave di sicura e quindi ci si sporge spalle al vuoto sino a mettere in trazione la corda su cui ci si è appesi. Una volta appesi alla corda si sgancia la *longe* e si disfa la chiave di sicura. La conseguenza di questa manovra è l'inizio dello scivolamento verso il basso. La posizione che lo speleologo deve assumere è:

1. bacino indietro;
2. gambe divaricate e ben piantate alla parete;
3. discensore nella mano sinistra (destra per i mancini);
4. corda (il tratto verso il basso) nel palmo della mano destra (sinistra per i mancini).

Per poter frenare o modulare la discesa basterà rallentare lo scorrere della corda all'interno del discensore. Tale effetto si ottiene serrando la corda di cui al punto 4 nel palmo della mano (manovra da sconsigliare) oppure alzando la corda con la mano verso la corda su cui si è appesi. Il risultato di quest'ultima manovra è il rallentamento della discesa. La discesa si può arrestare portando la corda in posizione parallela a quella su cui si è appesi. E facendo la mezza chiave di sicura.

### *Superamento del frazionamento in discesa*

Non sempre si riesce a compiere una discesa su un tiro unico di corda. Nella maggior parte dei casi si è costretti a ricorrere a numerosi *frazionamenti*, ossia una serie di ammarraggi successivi a quello di attacco del pozzo o della parete.

Giunti nei pressi del *frazionamento* si provvede ad arrestare la discesa facendo la chiave di sicura e quindi si opera nel seguente modo:

1. si attacca la *longe* di sicura al moschettone del frazionamento;
2. si disfa la chiave di sicura e si riprende la discesa sino al tensionamento della *longe*;
3. si apre il discensore e si esce la corda;
4. si infila all'interno del discensore la corda al di sotto del frazionamento (quella che scende) quindi si chiude il discensore;
5. si estrae la corda dal moschettone di rinvio e vi si inserisce quella al di sotto del frazionamento;
6. si rifà la chiave di sicura;
7. si sgancia la *longe*;

8. si disfa la chiave e si riprende la discesa.

### ***Salita***

Giunti alla base della parete rocciosa o al *fondo* della grotta occorre ritornare su. Per tale operazione ci avvarremo dei bloccanti in nostro possesso: il *Croll* e la *maniglia*.

Ecco in sequenza le operazioni da compiere per iniziare a risalire:

1. attaccare il bloccante ventrale alla corda e mettere in tensione la stessa;
2. attaccare il bloccante mobile verificando che lo stesso sia collegato all'imbracatura tramite l'apposita *longe*;
3. utilizzare la staffa del bloccante mobile come gradino e spingersi con la una gamba aiutandosi con le braccia a mantenere una posizione eretta. Contemporaneamente la corda scorrerà all'interno del *Croll* e ci consentirà di salire circa cinquanta centimetri;
4. si riporta in alto il bloccante mobile sino all'altezza del capo e si ripete l'operazione precedente. Si salirà di altri cinquanta centimetri.

### ***Superamento del frazionamento in salita***

Durante la risalita si dovranno superare i *frazionamenti* incontrati in discesa e in tal caso si opererà secondo la sequenza:

Giunti nei pressi del *frazionamento* si opera nel seguente modo:

1. si attacca la *longe* di sicura al moschettone del frazionamento;
2. si assume una posizione eretta sulla staffa del bloccante mobile al fine di eliminare il carico sul *Croll*;
3. si rilascia il cane del *Croll* e si estrae la corda;
4. si infila all'interno del *Croll* la corda al di sopra del frazionamento (quella che sale) quindi si richiude il *Croll* e si mette in tensione la corda tirandola dalla parte inferiore dell'attrezzo;
5. si rilascia il cane della *maniglia* e si estrae la corda;
6. si infila all'interno della *maniglia* la corda al di sopra del frazionamento (quella che sale) quindi si richiude la;
7. si sgancia la *longe* e si ricomincia la salita.

Giunti all'attacco del pozzo o della parete si ripetono le operazioni sopra descritte e ci si allontana dalla verticale utilizzando la *longe* attaccata al traverso di avvicinamento al pozzo o alla parete.

## 6 - NODI IN SPELEOLOGIA

La fattura dei nodi è una cosa che di solito si apprende o in marinera o facendo parte, da giovane, di un gruppo scoutistico. Le caratteristiche fondamentali comuni a tutti i tipi di nodi sono la resistenza alla trazione e la facilità nello scioglierli. Noi ci limiteremo a elencare e descrivere pochi semplici e indispensabili nodi:

- **nodi d'armo:** barcaiolo, bolina, delle guide, delle guide con frizione, del soccorso;, bocca di lupo
- **nodi di giunzione:** Savoia o otto inseguito, inglese semplice e doppio, di scotta o di bandiera;
- **nodi autobloccanti:** prusik, marchad.

### *Nodi d'armo*

Definiamo nodi d'armo tutti quelli che hanno la funzione di collegare la corda ad un sostegno o ad un oggetto. Tra questi possiamo distinguere quelli semplici e quelli complessi. Tra i semplici annoveriamo:

#### *Nodo barcaiolo (fig. 6.1)*

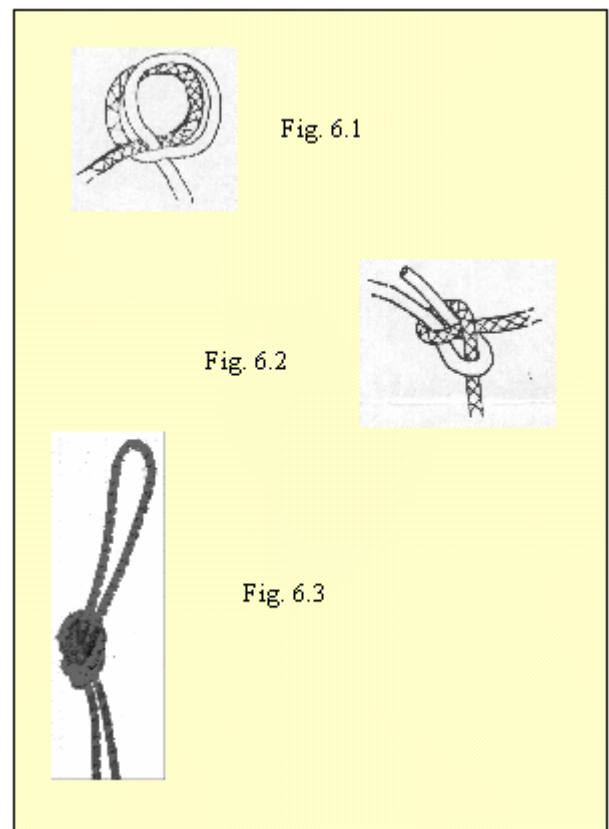
Come dice il nome si tratta di un nodo dalla provenienza marinara utilizzato per legare le barche agli ormeggi. A noi sarà utile al fine di legare la nostra corda ad un tronco o ad un qualsiasi supporto a sezione subcircolare. Si realizza facendo un primo occhiello (gassa) con la corda e sovrapponendone un secondo realizzata in senso opposto. Si serra tirando i due capi della corda.

#### *Nodo bolina (fig. 6.2)*

Conosciuto anche come gassa d'amante, il bolina è uno dei nodi più utili e semplici. Consente sia l'ancoraggio ad un tronco che ad un masso. In pratica è un cappio non scorsoio. Si realizza facendo un'ansa nella corda e introducendo all'interno dell'ansa un capo della corda e ripassandolo dopo aver avvolto l'incrocio dell'ansa. Si serra tirando il capo libero della corda. Lo si rende ancora più sicuro facendo un nodo semplice intorno alla parte della corda immediatamente sotto il nodo bolina.

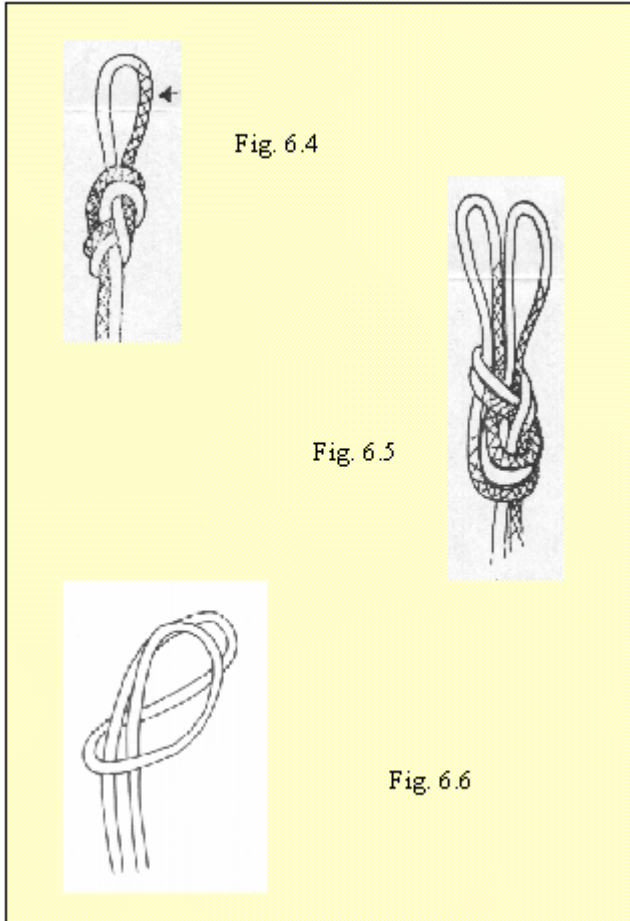
#### *Nodo delle guide (fig. 6.3)*

È uno dei nodi più semplici e conosciuti. Serve per attaccare la corda ad un anello o ad un gancio. Si chiama così perché viene utilizzato dalle guide alpine nelle manovre di sicura. Si realizza



facendo un'ansa all'estremità della corda messa in doppio e introducendo l'ansa all'interno della gassa che si forma ruotando di centottanta gradi l'ansa intorno alla parte discendente della corda. Si serra tirando il capo libero della corda.

Tra i nodi più complessi elenchiamo:



*Nodo delle guide con frizione* (fig. 6.4)

E' il nodo, tra quelli elencati, che garantisce la massima resistenza alla trazione. Si realizza facendo un'ansa all'estremità della corda messa in doppio e introducendo l'ansa all'interno della gassa che si forma ruotando di trecentosessanta gradi l'ansa intorno alla parte discendente della corda. Si serra tirando il capo libero della corda.

*Nodo del soccorso* (fig. 6.5)

Noto anche come nodo coniglietto a causa delle due anse che lo contraddistinguono, il nodo del soccorso è utilizzato nelle manovre in cui è utile avere un doppio ammassaggio. Si realizza come il nodo delle guide con frizione sino alla realizzazione della gassa, quindi avendo cura di avere un'ansa molto ampia, inserendo l'ansa piegata all'interno della gassa e inserendo all'interno della parte sommitale dell'ansa tutto il nodo. Si serra tirando le due anse che si generano durante la realizzazione.

*Nodo bocca di lupo* (fig. 6.6)

Si confeziona come il barcaiolo senza incrociare le gasse. è utile perché consente l'attacco della corda ad un anello senza

l'utilizzo di un moschettone.

### ***Nodi di giunzione***

Sono definiti nodi di giunzione tutti quei nodi che consentono di unire, in modo più o meno sicuro, gli estremi di una corda. Caratteristica fondamentale è la resistenza alla trazione e allo scivolamento dei due tratti di corda.

*Nodo Savoia inseguito* (fig. 6.7)

Già descritto nel paragrafo precedente, il nodo delle guide con frizione consente anche la giunzione di due corde di uguale diametro. Si realizza inseguendo in senso opposto un nodo delle guide realizzato su un solo capo della corda. Si serra tirando le due corde.



Fig. 6.7

*Nodo inglese semplice* (fig. 6.8)

Serve per unire due corde di sezione anche differente. Si realizza facendo un nodo semplice con il capo della corda e inglobando all'interno del nodo l'altra corda. Analogamente si procede con il capo della seconda fune. Si serra tirando le due corde.



Fig. 6.8

*Nodo inglese doppio* (fig. 6.9)

Anche questo è un nodo di giunzione e si realizza doppiando la gassa del nodo semplice intorno all'altra corda e introducendo il capo della prima corda all'interno delle due gasse. Analogamente si procede per la seconda fune. Si serra tirando le due corde.



Fig. 6.9

*Nodo di scotta o di bandiera* (fig. 6.10)

E' un nodo dalle origini prettamente marinare che consente di unire due corde di differente diametro. Si realizza facendo un'ansa nella prima corda, quella di diametro maggiore, infilando il capo della seconda corda all'interno dell'ansa e facendolo girare intorno ai due rami dell'ansa. Si inserisce il capo della seconda corda tra l'ansa e il tratto della stessa corda che si infila all'interno dell'ansa. Si serra tirando le due corde. Questo nodo consente lo sgancio delle due corde con una manovra estremamente rapida.

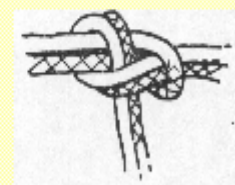


Fig. 6.10



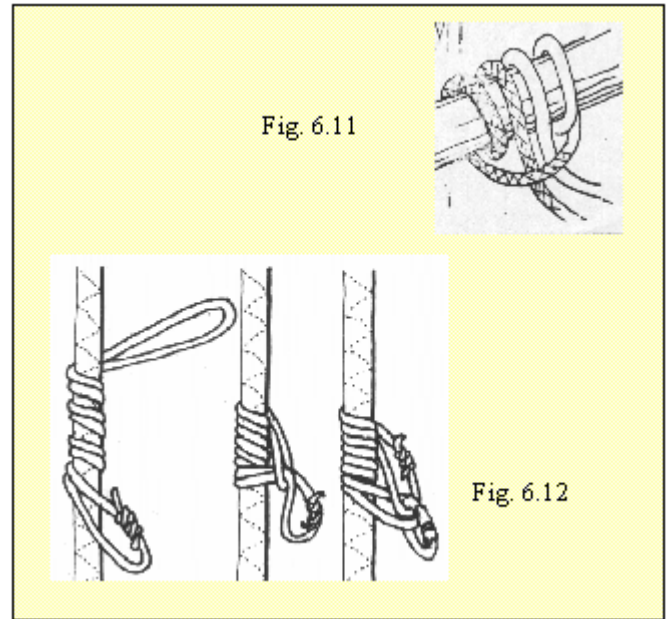
## *Nodi autobloccanti*

### *Nodo prusik (fig. 6.11)*

E' un nodo autobloccante bidirezionale fondamentale nelle operazioni di risalita in assenza di bloccanti meccanici o come sicurezza nelle discese su corda semplice o doppia. Si realizza eseguendo numerose spire attorno alla corda portante e serrando infine il nodo.

### *Nodo marchand (fig. 6.12)*

E' un nodo autobloccante bidirezionale che fa uso di un moschettone e che rispetto al precedente tende meno a *inchiodarsi* sulla corda. Si realizza effettuando, dall'alto verso il basso, una serie di spire attorno alla corda e collegando le due asole restanti, devono essere corte, con un moschettone.



## BIBLIOGRAFIA

**ANTONINI G. E BADINO G., 1997** - *Grotte e Forre, tecniche speciali e di autosoccorso* - Erga edizioni

**ASHLEY C. W., 1944** - *The Ashley Book of Knots* - Rizzoli

**PRIOLO G., 1998** - *Nodi in speleologia* - Pubblicato in proprio

**PRIOLO G., NICOLOSO G. E SCAMMACCA B., 1995** - *Manuale del Corso di Introduzione alla Speleologia* - Pubblicato in proprio

**CLUB ALPINO ITALIANO, CORPO NAZIONALE DEL SOCCORSO ALPINO - SEZIONE SPELEOLOGICA, 1989** - *Resistenza dei Materiali Speleo-Alpinistici*

**CLUB ALPINO ITALIANO, COMMISSIONE INTERREGIONALE MATERIALI E TECNICHE VENETA - FRIULANA GIULIANA, 1995** - *La Catena di Assicurazione* - 2<sup>a</sup> edizione 1997