

Le soste in alpinismo e in arrampicata

Claudio Melchiorri
Commissione
Centrale Materiali e
Tecniche
Scuola Centrale di
Alpinismo

1. INTRODUZIONE

In queste brevi note si riassumono alcune indicazioni e considerazioni sulle tipologie di soste adottate per l'assicurazione di una cordata in alpinismo e in arrampicata, ricordandone le principali caratteristiche e modalità di predisposizione. Volutamente, non si illustrano le problematiche e le metodologie di assicurazione (classica, bilanciata, ventrale), tematica senz'altro legata a quella della predisposizione delle soste, ma molto più ampia e complessa, che esula dagli scopi di queste note e per la quale si rimanda ad altre pubblicazioni specifiche realizzate dalla CCMT [1-5]. Non si considera neppure il problema di predisposizione dei punti di ancoraggio, come chiodi, blocchi ad incastro regolabili (friend) e non regolabili (nut), ecc., e neppure il caso di ancoraggi a tenuta "direzionale", come ad esempio piccozze su neve o spuntoni.

Vi sono diversi modi di effettuare una sosta per assicurazione in alpinismo ed in arrampicata. Una

Nelle foto da sinistra: sosta e tecnica di assicurazione classica (Cima Campiglio, via Maestri, f. Gianni Bavaresco); sosta e tecnica di assicurazione anni '60 (Catinaccio, via CAI Alto Adige, f. Almo Giambisi); sosta e tecnica di assicurazione ventrale (Sappada, cascata Tre Grazie, f. Giulio Bressan)

prima distinzione è tra soste effettuate collegando "in parallelo" i punti di assicurazione (chiodi, spit, ecc.) ovvero "in serie". Tradizionalmente, si effettuano soste in parallelo ritenendo che il fatto di ripartire il carico su più punti in maniera (grosso modo) uniforme sia meglio che non solleccitarne uno solo. Questa considerazione, che sembra molto semplice e ovvia, non è peraltro mai stata effettivamente verificata con test pratici tesi a controllare se siano davvero molti i vantaggi della sosta in parallelo rispetto a quella in serie. Ad esempio, uno svantaggio della sosta in parallelo è il fatto che, nel caso di cedimento di uno degli ancoraggi, sul punto rimanente si potrebbe avere una solleccitazione "a strappo" molto forte, solleccitazione che generalmente non avrebbe la stessa entità nel caso di sosta in serie. Sulla entità del sovraccarico sono peraltro in corso studi sperimentali. Altro aspetto potenzialmente negativo della sosta in parallelo è il fatto che, a seguito del volo del capocordata, vi è un ribaltamento della sosta verso l'alto che, oltre a

maggiori difficoltà di gestione del recupero, può portare a generare forze di arresto maggiori di quelle che possono verificarsi con la sosta in serie. Oltre a ciò, vi è anche da considerare il fatto che una verifica di come sia effettivamente distribuito il carico sui punti di ancoraggio non è mai stata eseguita in modo approfondito. Infatti, in virtù di attriti, strizioni su cordini o fettucce e altri effetti "spuri", non è detto che la ripartizione del carico sugli ancoraggi sia davvero uniforme. Su questo tipo di considerazioni la CCMT ha iniziato di recente uno studio approfondito.

Di seguito vengono considerate le sole soste "in parallelo", che vengono di fatto eseguite per la stragrande maggioranza dei casi (ed insegnate nei corsi delle Scuole CAI). Per queste soste, è possibile effettuare la seguente classificazione:

- 1) sosta mobile Fig. 1
- 2) sosta fissa Fig. 2
- 3) sosta semimobile Fig. 3
- 4) ad asola inglobata Fig. 4

Prima di entrare nei dettagli, è bene premettere alcune considerazioni generali:



• Per la realizzazione di soste

(a parte il caso ovvio di quelle predisposte per le corde doppie, per le quali si infila direttamente il cordino e/o la fettuccia nei punti di ancoraggio - chiodi o altro) è sempre opportuno utilizzare moschettoni a ghiera per il collegamento del cordino o fettuccia ai punti di ancoraggio. Questo per ovviare a possibili aperture della leva del moschettoni che si possono venire a creare, ad esempio, in seguito a ribaltamenti della sosta od in ogni caso a posizioni sbagliate di lavoro del moschettoni. Infatti, trovandosi a lavorare eventualmente a leva aperta, il moschettoni potrebbe anche arrivare a rottura, con le immaginabili spiacevoli conseguenze. Esistono oggi in commercio moschettoni a ghiera di dimensione adatta per la realizzazione di soste (non i



Fig. 1. La sosta mobile, con tipo di assicurazione classica.

classici moschettoni "H" o "K", ma di dimensioni inferiori), e se ne consiglia vivamente l'utilizzo.

- Per realizzare la sosta è bene utilizzare un cordino; le fettucce consentono un minore scorrimento al vertice e quindi in generale una peggiore ripartizione del carico fra gli ancoraggi. Inoltre, se si passasse direttamente la fettuccia nei chiodi anziché utilizzare i moschettoni, si avrebbe una riduzione del carico della fettuccia a seguito dell'effetto "schiacciamento" [6-8]. Se il cordino è in nylon, è opportuno che sia almeno di diametro 7 mm (quindi con carico di rottura su 4 rami di 2000 daN circa, valore che convenzionalmente si assume deve essere raggiunto da tutti gli elementi della catena di assicurazione). Con cordini in nylon di diametro inferiore, si deve ovviamente utilizzare un numero di rami maggiore per raggiungere una tenuta complessiva della sosta di almeno 2000 daN. Cordini in kevlar o in dyneema hanno una tenuta nominale molto superiore a quelli in nylon di pari diametro, ma si tenga presente che devono essere chiusi con nodo

inglese doppio o ancora meglio triplo.

- Nella realizzazione di una sosta su vie di più tiri, il primo di cordata si dovrebbe autoassicurare ad un punto di ancoraggio il prima possibile, non aspettando quindi di avere realizzato completamente la sosta prima di assicurarsi.

2. LA SOSTA MOBILE

Questo tipo di sosta è quello classicamente insegnato in tutte le Scuole del CAI. Offre certamente una serie di vantaggi, ma è giusto sapere che ha anche alcuni aspetti potenzialmente negativi.

Vantaggi:

- 1) Suddivide (teoricamente) il carico in modo più o meno uguale su tutti i punti di ancoraggio.
- 2) Funziona bene qualunque sia la direzione del carico.

Svantaggi:

- 1) Nel caso di rottura di uno dei rami di cordino, tutta la sosta è compromessa, con le conseguenze deleterie facilmente immaginabili.
- 2) Nel caso di fuoriuscita di uno degli ancoraggi si può generare una (forte) sollecitazione a strappo sul(sui) rimanente(i) (punto questo, come detto, al momento oggetto di studio da parte della CCMT).

Un aspetto di questa sosta, legato peraltro alla particolare tecnica di assicurazione adottata è che, con la tecnica di assicurazione "classica" con mezzo barcaiolo effettuato sul vertice della sosta, in caso di ribaltamento in generale si vengono a creare forze di arresto maggiori rispetto a quelle risultanti con altre tecniche di assicurazione. Si vedano le pubblicazioni della CCMT sulle tecniche di assicurazione per maggiori dettagli su questo aspetto. Nella predisposizione di questo tipo di sosta, si deve ricordare che è bene che il nodo di giunzione del cordino (o la cucitura della fettuccia) sia collocato nel tratto "corto" del triangolo, come mostrato in Fig. 1. In questo modo, in caso di ribaltamento della sosta, si evita la possibilità che il nodo vada ad interferire con il moschettone con cui si effettua l'assicurazione dinamica (o la propria autoassicurazione), situazione che potrebbe causare una non uniforme ripartizione del carico (e al limite la sollecitazione su un solo punto di ancoraggio). Inoltre, come noto, sarebbe bene che i punti di ancoraggio fossero quanto più possibile sulla verticale, in modo da ridurre l'angolo di apertura del triangolo. Si ricorda infatti che (pensiamo al caso con due ancoraggi) su ogni ancoraggio si viene a creare una componente di forza in direzione dell'altro che, in casi di angolo di apertura molto ampio, può generare una sollecitazione anche superiore a quella applicata sul vertice del triangolo. Infine, compatibilmente con l'osservazione appena fatta, è bene che la lunghezza

totale del triangolo di sosta non sia eccessiva per ridurre il ribaltamento della sosta e tutti gli effetti negativi conseguenti. Concludendo, vale la pena di ribadire quanto si è detto a proposito della sollecitazione uniforme che teoricamente questo tipo di sosta dovrebbe generare sui punti di ancoraggio. Questa situazione ideale si realizza solamente nel caso in cui non vi siano attriti sui moschettoni e in assenza di "strizioni" particolari sul cordino (o fettuccia) con cui si predispone la sosta. Nella realtà, ben difficilmente la sollecitazione sarà esattamente equilibrata su tutti i punti di ancoraggio, e in casi limite si potrebbe verificare la situazione in cui solo uno degli ancoraggi viene sollecitato. Come già detto, su queste considerazioni si basano alcuni dei lavori che la CCMT ha iniziato sull'argomento.

3. LA SOSTA FISSA

Questo tipo di sosta presenta le seguenti caratteristiche:

Vantaggi:

1) Nel caso di rottura di uno dei rami di cordino, l'incolumità della sosta non è completamente compromessa, come avviene per la sosta dinamica.

2) Nel caso di fuoriuscita di uno degli ancoraggi, la sollecitazione "a strappo" sul(sui) rimanente(i) è molto inferiore a quella che si verifica nella sosta mobile. Svantaggi:

1) E' direzionale, cioè ripartisce il carico in modo uniforme sugli ancoraggi solamente se la sollecitazione proviene da una ben precisa direzione; diversamente, solo uno degli ancoraggi viene sollecitato. 2) In caso di ribaltamento,



oltre alla analogia considerazione fatta per la sosta dinamica, il carico va ad interessare solamente uno degli ancoraggi.

Dato che in arrampicata è ben difficile prevedere esattamente la direzione da cui verrà l'eventuale sollecitazione, questo tipo di sosta non trova di fatto applicazione in alpinismo e in arrampicata quando si deve effettuare l'assicurazione del primo di cordata. Da notare il fatto che anche se si utilizza una tecnica di assicurazione ventrale o bilanciata, non si ha la certezza che l'eventuale sollevamento dell'assicuratore derivante da un volo del capocordata non causi una sollecitazione violenta sulla sosta. Se questa è realizzata in modo statico, e provenendo in questo caso la sollecitazione dall'alto, si verrebbe a sollecitare uno solo degli ancoraggi, generando quindi una situazione non ottimale. Per questi motivi, la sosta statica trova impiego di fatto solo nella realizzazione di soste per corde doppie, ovvero per particolari manovre di soccorso (es. calata di ferito) nelle quali si conosce a priori la direzione del carico applicato sulla

sosta.

Per quanto riguarda il collegamento del cordino, vi sono due modi per realizzare questo tipo di sosta, rappresentati in Fig. 2. Nel primo viene formata una sola asola utilizzando contemporaneamente tutti i rami di cordino, nel secondo vengono effettuate due asole legando separatamente i due rami. Anche se non vi sono differenze da un punto di vista delle caratteristiche statiche tra le due soluzioni, per questioni di praticità è da preferire la seconda nel caso di cordini di diametro grosso, avendo cura in questo caso di realizzare i due nodi in modo che risultino sfalsati tra loro. Si noti che in ogni caso la realizzazione di più nodi sull'anello di cordino non ne inficia ulteriormente la tenuta (già ridotta a circa il 50% dalla presenza del nodo di collegamento). Come sappiamo, infatti, la realizzazione di un nodo su un cordino o fettuccia fa diminuire in modo molto sensibile la tenuta statica (resistenza nominale a rottura) del cordino (o fettuccia) stesso: si dice, con una certa approssimazione, il 50%. Se sullo stesso cordino si realizzano due o più nodi, la tenuta

Fig. 2: Sosta fissa con unico nodo sui rami (sinistra) o nodi separati sui singoli rami (destra).

Fig. 3: La sosta semimobile.

complessiva sarà sempre il 50% di quella del cordino senza nodi.

4. LA SOSTA SEMIMOBILE

Questo tipo di sosta è un compromesso tra le due precedenti. Viene realizzata su due punti di ancoraggio realizzando un nodo su ciascuno dei rami provenienti dagli ancoraggi stessi, Fig. 3.

Vantaggi:

1) Nel caso di rottura di uno dei rami di cordino, l'incolumità della sosta non è completamente compromessa; peraltro se la rottura avviene in particolare su uno dei rami di cordino nel tratto di corda in cui scorre il moschettone, rimane solo un ramo a trattenere il volo (come pure nella sosta fissa).

2) Nel caso di fuoriuscita di uno degli ancoraggi, vi è una sollecitazione "a strappo" sul rimanente che risulta inferiore rispetto al caso di sosta dinamica, in quanto lo scorrimento del moschettone viene fermato dal nodo (scorrimento minore).

3) Garantisce un carico equilibrato sui due ancoraggi con sollecitazioni provenienti da un certo range di direzioni, definito dalla posizione dei due nodi aggiuntivi realizzati sul cordino; più questi sono vicini agli ancoraggi, maggiore sarà l'escursione possibile ma, nel caso di fuoriuscita di uno dei due, maggiore anche la sollecitazione sul rimanente.

Svantaggi:

1) Se non si pone la dovuta attenzione nella



realizzazione dei due nodi, in caso di ribaltamento della sosta viene a lavorare solo uno dei punti di ancoraggio.

2) Può essere realizzata solo con due ancoraggi, non con tre o quattro (a meno di arrangiamenti molto macchinosi e di dubbia praticità).

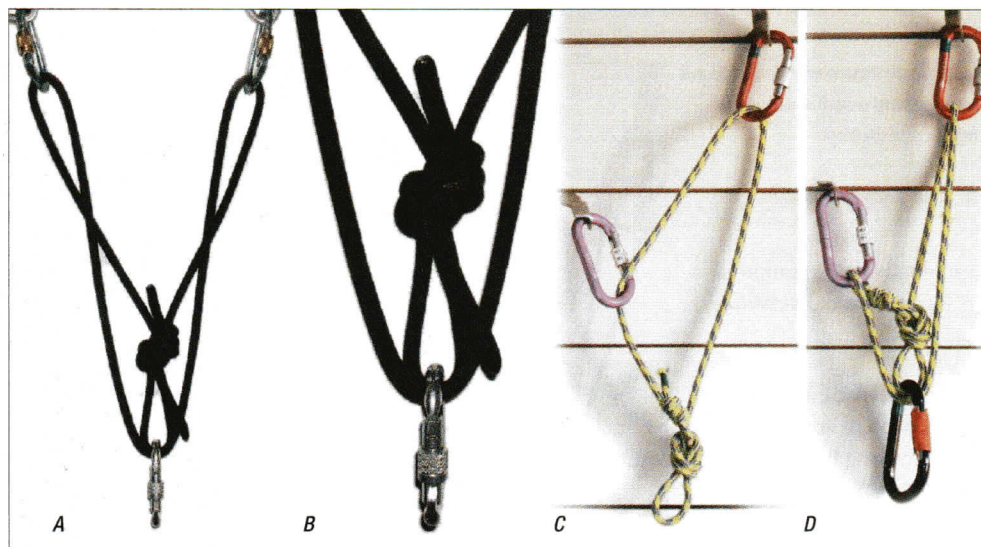
3) Può non risultare completamente omnidirezionale.

4) Analogamente alla sosta dinamica, in caso di ribaltamento (se si adotta una tecnica di assicurazione "classica" con mezzo barcaiolo sul vertice della sosta) porta a generare elevate forze di arresto e sollecitazioni sull'ultimo rinvio.

Come si capisce, questa sosta va realizzata solamente da persone con una certa esperienza, capaci di valutare al momento di realizzazione della sosta stessa il corretto posizionamento dei nodi al fine di non inficiare l'efficienza della sosta stessa. E' peraltro una soluzione molto interessante

Fig. 4: La sosta ad asola inglobata (A), un particolare del nodo al vertice (B).

Metodo alternativo per la realizzazione, (C) e (D).



quando uno dei due punti di ancoraggio non offre le desiderate garanzie di tenuta: in questo caso il fare un nodo sul ramo di corda che va a questo ancoraggio può essere una soluzione raccomandabile per evitare sollecitazioni troppo elevate sull'altro nel caso di fuoriuscita.

5. LA SOSTA CON ASOLA INGLOBATA

Questo tipo di sosta è a tutti gli effetti una sosta mobile, e pertanto ne ha gli stessi pregi e difetti. Viene realizzata unendo il cordino, anziché con un nodo doppio inglese o simile, con la cosiddetta "asola inglobata", Fig. 4, ed utilizzando direttamente questa per il vertice del triangolo di sosta.

Vantaggi:

- 1) Suddivide il carico in modo più o meno uguale su tutti i punti di ancoraggio.
- 2) Funziona bene qualunque sia la direzione del carico.
- 3) Non ci si deve preoccupare del posizionamento del nodo sul ramo più corto della sosta, in quanto il nodo ad asola inglobata non andrà mai ad interferire con lo scorrimento del moschettoni nel cordino.
- 4) L'asola inglobata è il punto ottimale dove andare a porre il primo rinvio nel caso di assicurazione ventrale o bilanciata, con il vantaggio di non dovere "incrociare" i moschettoni.
- 5) Nel caso di assicurazione classica con mezzo barcaiolo, se ci si autoassicura sul vertice della

sosta, si ottiene di fatto una assicurazione bilanciata, in quanto il sollevamento del moschettoni con il mezzo barcaiolo provoca anche il sollevamento dell'assicuratore.

Svantaggi:

- 1) Nel caso di rottura di uno dei rami di cordino, tutta la sosta è compromessa (ad eccezione del caso fortuito di rottura della sola asola inglobata).
- 2) Nel caso di fuoriuscita di uno degli ancoraggi vi è una sollecitazione a strappo sul(sui) rimanente(i).
- 3) In caso di ribaltamento, se si adotta una tecnica di assicurazione "classica" con mezzo barcaiolo effettuato sul vertice della sosta e autoassicurazione su uno degli ancoraggi, porta a generare forze di arresto maggiori e quindi sollecitazioni maggiori sull'ultimo rinvio.

Una possibile variante del modo di creare l'asola consiste nel realizzarla direttamente su uno dei rami dell'anello di cordino (o fettuccia) e infilare il moschettoni in questa asola, prendendo anche l'altro cordino. Si hanno gli stessi vantaggi e svantaggi appena illustrati.

6. CONCLUSIONI

Si è voluto raccogliere in queste brevi note le conoscenze attuali sulla realizzazione di soste in alpinismo e in arrampicata. E' chiaro che vi sono diverse situazioni nella pratica in cui si devono adottare altri meccanismi per la realizzazione di soste (spuntoni, terreno nevoso, ...), ma in ogni caso quanto esposto rappresenta una razionalizzazione di un insieme di conoscenze applicato nella maggior parte delle situazioni da alpinisti ed arrampicatori. Si ribadisce che volutamente non sono state espone le tecniche di assicurazione (classica, ventrale, bilanciata), anche se rappresentano una tematica strettamente collegata a quella delle soste, in quanto già trattate in modo esauriente in altre pubblicazioni. Anche se la tipologia di sosta che viene tuttora consigliata ed adottata per i corsi delle Scuole CAI è quella mobile (ad eccezione dell'arrampicata libera, per motivi pratici e viste le particolari condizioni), è opportuno che tutti gli istruttori, come sempre, abbiano una conoscenza "aperta" su questi argomenti,

per potere essere in grado di adottare (e consigliare) di volta in volta la tecnica migliore che offre le maggiori garanzie di sicurezza.

Claudio Melchiorri

Ringraziamenti

L'autore ringrazia V. Bedogni, G. Bressan e C. Zanantoni della CCMT per i numerosi suggerimenti e le innumerevoli e costruttive discussioni sull'argomento.

Bibliografia

- [1] CCMT, "Prove di assicurazione dinamica", Videocassetta, 1995.
- [2] CCMT, "Tecniche di assicurazione: confronto tra classica e ventrale", Videocassetta, 2001.
- [3] V. Bedogni, G. Bressan, C. Melchiorri, G. Signoretti, C. Zanantoni, "Tecniche di assicurazione: confronto tra classica e ventrale", Rivista del CAI, gennaio - febbraio 2002.
- [4] CCMT, "Tecniche di assicurazione: confronto tra classica e ventrale", Lezione in Power Point, 2003.
- [5] V. Bedogni, G. Bressan, C. Melchiorri, C. Zanantoni, "Le tecniche di assicurazione in parete", Dispensa, 2003.
- [6] C. Zanantoni - *Cordini e fettucce* - Annuario CAAI, 1982.
- [7] C. Zanantoni - *Materiali e Tecniche: facciamo il punto* - Annuario CAAI 1986.
- [8] V. Bedogni, E. Guastalli - *Cordini per alpinismo* - Rivista CAI, maggio giugno 2004.