

# IMPIEGO DEI VARI TIPI DI CORDA NELLA PROGRESSIONE DI CONSERVA DELLA CORDATA PROBLEMATICHE E SUGGERIMENTI

Giuliano Bressan  
Commissione Centrale  
Materiali e Tecniche  
Scuola Centrale  
di Alpinismo

## 1. PARTE

**S**copo di quest'articolo è dare informazioni sulle caratteristiche dei vari tipi di corda, in modo da facilitare la scelta degli alpinisti sul loro impiego nella progressione di conserva su ghiacciaio. La definizione dei vari tipi di corda (semplice, mezza, gemellare) è data nel seguito. Alcune caratteristiche delle mezze corde relative al nostro problema sono illustrate in Tab. 1, quelle delle corde gemellari in Tab. 2. In Tab. 3, che non ha strettamente a che fare con quest'articolo, si forniscono informazioni sul carico che deve essere sostenuto dal compagno che trattiene chi cade in un crepaccio. Non si discutono qui le caratteristiche delle "corde semplici" e delle cosiddette "corde da randonné". Le prime perché presentano resistenze sovrabbondanti rispetto a quelle richieste nella progressione su ghiacciaio, le seconde perché il termine "corda da randonné" non fa parte delle definizioni ufficiali stabilite dalla UIAA (con questo termine, usato da un produttore francese, si intende una corda gemellare).

### LA PROGRESSIONE DI CONSERVA

Nella pratica alpinistica e sci-alpinistica, a seconda del tipo e dello stato del terreno, delle capacità tecniche e delle condizioni fisiche e psichiche dei componenti, i vari tratti di un itinerario possono essere affrontati:

- slegati;
- legati e di conserva;
- con procedimento classico in cordata (tiri di corda).

Con la definizione di "progressione di conserva" s'intende il movimento simultaneo di alpinisti o di sci-alpinisti legati in cordata. Si tratta di una progressione, che avviene generalmente su terreni "facili" (ad esempio il percorso per raggiungere l'attacco di una via, oppure in un tratto facile di questa), sui quali si ritiene non necessario adottare le usuali tecniche di assicurazione in cordata. Questa tecnica presenta indubbi vantaggi:

- riduce considerevolmente i tempi di percorrenza, eliminando gli intervalli creati dalle attese in sosta (assicurazione del capo cordata o recupero dei compagni) e dalla predisposizione di ancoraggi intermedi;
- limita in maniera considerevole l'esposizione, a volte anche notevole, ai pericoli oggettivi tipici di certi terreni.

Per contro, questo tipo di progressione richiede da parte dei componenti della cordata:

- la capacità di muoversi con disinvoltura sul terreno;

esperienza, attenzione e decisione (soprattutto da parte del capocordata);

- un continuo ed attento controllo sia dei propri movimenti che di quelli dei compagni; un errore di manovra o un passo falso di uno dei componenti, potrebbe, infatti, compromettere l'incolumità dell'intera cordata.

In mancanza di questi presupposti (componente inesperto, indisposto, ecc.) è più opportuno procedere slegati oppure, certamente più sicuro e preferibile, applicare la normale tecnica di progressione della cordata anche se ciò implicherà tempi più lunghi.

La "progressione di conserva" viene generalmente adottata su:

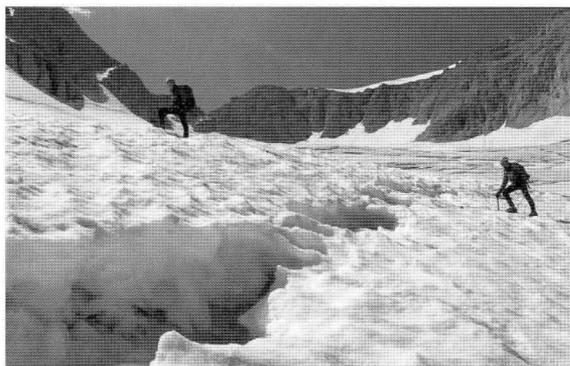
- ghiacciaio (a piedi o con gli sci);
- su pendii e creste (vari tipi di terreno: pendii di neve, tratti rocciosi facili, creste nevose e rocciose, pareti di neve o di ghiaccio con pendenze medie).

### PROGRESSIONE DI CONSERVA SU GHIACCIAIO - LA SCELTA DEL TIPO DI CORDA

In questa prima parte dell'articolo si confrontano le prestazioni che i vari tipi di corda possono offrire nella progressione di conserva su ghiacciaio (foto 1 e 2).

Esamineremo in particolare il comportamento di mezze corde e corde gemellari nel malaugurato caso che un componente della cordata sprofondi in un crepaccio (anche un ghiacciaio dall'apparenza innocua può nascondere gravi insidie, perché non sempre i crepacci sono facilmente identificabili in superficie).

Esula dalle finalità di questo testo l'analisi degli aspetti tecnici relativi alla progressione sul ghiacciaio come, ad





esempio, i sistemi di collegamento corda-imbracatura, il modo di impugnare la corda, le distanze da adottare nella formazione della cordata (a due o tre componenti), la predisposizione di eventuali nodi a palla, eccetera; si rimanda, per l'esemplificazione pratica dei vari metodi, alle pubblicazioni specifiche<sup>[1-2]</sup>.

Le considerazioni qui fatte hanno principalmente origine dalle continue discussioni che inevitabilmente si ripropongono, sia tra istruttori ed allievi (durante i vari corsi), sia tra alpinisti o sci-alpinisti, allorché si voglia attraversare, procedendo di conserva, un ghiacciaio. L'argomento più dibattuto è indubbiamente quello delle garanzie che un certo tipo di corda può offrire rispetto ad un'altra; più in particolare, gli interrogativi riguardano la possibilità di utilizzo di una singola mezza corda o addirittura di una singola gemellare in alternativa alla classica corda semplice. Si ricorda che le corde dinamiche per alpinismo, secondo la vigente normativa<sup>[3]</sup> (norma europea EN 892 che ne regola la fabbricazione e l'omologazione), si distinguono in: "corde semplici" "mezze corde" e "corde gemellari". L'omologazione richiede l'impiego di un'apposita apparecchiatura: il "Dodero" (vedi nota esplicativa). Ai fini pratici, ci si può limitare a dire che:

- le "corde semplici" sono omologate per essere utilizzate da sole in alpinismo.
- le "mezze-corde" devono essere usate in coppia ma, se gli attriti lo richiedono, possono spesso essere usate passandole alternativamente nei rinvii; la prova standard a cui sono sottoposte equivale, infatti, all'incirca, alla trattata di una sola caduta di 80 kg al Dodero.
- le "corde gemellari" sono provate in modo che non ga-

rantisce a priori la tenuta di una caduta di 80 kg al Dodero; devono dunque essere passate insieme (da qui il nome) nei rinvii, se si arrampica in parete.

Per ridurre al massimo le possibilità di rottura della corda bisogna, in primo luogo, affidarsi esclusivamente a materiali rispondenti alle norme CEN (Comitato Europeo per la Normazione) o UIAA (Unione Internazionale delle Associazioni Alpinistiche)<sup>[3]</sup>, cioè ad attrezzature che - sottoposte ai test specifici prescritti da tali organismi - diano ampia garanzia di resistenza anche in condizioni di caduta estreme.

In secondo luogo, al momento dell'acquisto delle varie attrezzature, è doveroso compiere una scelta oculata e razionale in base alla loro destinazione (alpinismo su roccia ghiaccio, arrampicata sportiva, ecc.), senza lasciarsi coinvolgere dalle tendenze dettate dalle mode del momento. La scelta, in particolar modo per le corde, deve essere basata esclusivamente sui criteri di sicurezza, cioè sulle caratteristiche tecniche. È ovvio infine che bisogna sempre adottare ogni precauzione durante l'uso dell'attrezzatura che richiede altresì - soprattutto nel caso delle corde - particolari attenzioni per una conservazione ottimale nel tempo.

Sempre a riguardo della scelta del tipo di corda, già abbiamo avuto modo di esprimere il nostro giudizio sull'utilizzo, sempre più esteso, in alpinismo ed in arrampicata delle corde cosiddette "leggere"<sup>[4]</sup>. La progressiva riduzione del diametro delle corde, derivante anche dalla sovrapposizione alpinismo-arrampicata sportiva a cui i produttori, per loro convenienza, si sono prontamente adeguati, non trova sufficiente giustificazione. Dopo un certo periodo d'uso, infatti, le corde "leggere", a fronte di vantaggi davvero trascurabili (riduzione dei costi e del peso di modesta entità), possono più facilmente offrire prestazioni insufficienti.

Nel nostro studio ci siamo ovviamente limitati a considerare gli aspetti relativi all'impiego alpinistico che determina sicuramente un'usura, sia pure relativamente contenuta, della corda, ma nel quale l'esposizione al rischio di cadute estreme rimane sempre presente; diversi sono invece gli aspetti riguardanti la pratica dell'arrampicata sportiva in cui l'elevato grado di usura deriva principalmente dall'effetto moulinette e dalla frequenza dei voli, in genere però, per questa tipologia d'uso, di lieve entità. Ritornando alle motivazioni della ricerca, un importante stimolo c'è giunto da una precisa richiesta della Scuola Centrale di Sci-Alpinismo del CAI, organo tecnico della Commissione Nazionale Scuole di Alpinismo e Sci-Alpinismo, nell'ambito della stesura della nuova edizione del manuale "Tecnica di ghiaccio".

## PARTE SPERIMENTALE

La sperimentazione è stata svolta dalla CCMT in sintonia con la Scuola Centrale di Sci-Alpinismo. I test sono stati eseguiti su spezzoni nuovi di mezza corda e di corda gemellare, di marche differenti, le cui caratteristiche vengono di seguito specificate.

A. mezza corda Mammut Genesis, diametro 8.5 mm, versione normale (non everdry)

B. mezza corda Beal Ice Line, diametro 8.1 mm, versione normale

C. mezza corda Roca Tasmania, diametro 9 mm, versione normale

D. corda gemellare Mammut Gemini, diametro 8 mm, versione normale

E. corda gemellare Edelweiss Duolight, diametro 7.8 mm, versione everdry

F. corda gemellare Beal Rando, diametro 8 mm, versione dry cover

Sulle corde in esame è stato effettuato il test Dodero - massa 80 kg; fattore di caduta 2 e 1 - su campionature: - asciutte (riferimento);

- bagnate (immersione in acqua da 3 a 7 ore a temperatura ambiente).

In merito alle modalità seguite per la sperimentazione, un'importante osservazione riguarda il "Fattore di Caduta" (FC). Si ricorda che l'energia in gioco in una caduta dipende dall'altezza di quest'ultima e viene assorbita dalla corda come lavoro di deformazione; lo sforzo massimo, nel caso di corda bloccata, dipende unicamente dal rapporto tra l'altezza della caduta e la lunghezza di corda interessata: questo rapporto prende il nome di "Fattore di Caduta".

Nel nostro caso (membro della cordata che procede di conserva e cade in un crepaccio), è evidente che il fattore di caduta, nella peggiore delle ipotesi, non potrà mai assumere un valore superiore ad 1. Analizziamo, per una migliore comprensione, quest'esempio: due alpinisti procedono di conserva sul ghiacciaio, legati fra loro ad una distanza di 12 m; a causa della rottura di un ponte di neve, uno dei due precipita in un crepaccio e compie una caduta di 6 metri prima che il compagno riesca a trattenerlo. In questo caso FC sarebbe uguale a 0,5 ( $6 \text{ m} = \text{altezza caduta} / 12 \text{ m} = \text{lunghezza corda in grado di assorbire}$

**TABELLA 1: PROVE SU MEZZE CORDE**

Tipo mezza corda	FC	N° cadute	FA 1a caduta	condizioni corda	note
Mammut Genesis - mm 8.5	2	1	833	asciutta	rottura sul nodo di bolina
n° cadute a fc 2 = 12	2	1	823	asciutta	rottura sul nodo di bolina
forza di arresto = 630 daN	2	1	831	asciutta	rottura sul nodo di bolina
	2	1	830	6 h in acqua	rottura sul rinvio
	2	1	896	6 h in acqua	rottura a 10 cm dal nodo bolina
	2	0	840	6 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	>6	555	asciutta	
	1	>6	552	asciutta	
	1	>6	554	asciutta	
	1	4	620	3 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	4	614	3 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	4	612	3 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
Beal Ice Line - mm 8.1	2	1	617	asciutta	rottura sul rinvio
n° cadute a fc 2 = 9	2	1	656	asciutta	rottura sul nodo di bolina
forza di arresto = 470 daN	2	1	653	asciutta	rottura sul nodo di bolina
	2	0	651	3 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	2	0	684	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	2	0	648	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	>6	451	asciutta	
	1	>6	453	asciutta	
	1	>6	449	asciutta	
	1	4	491	7 h in acqua	rottura sul rinvio
	1	4	502	7 h in acqua	rottura sul rinvio e nodo bolina
	1	3	477	7 h in acqua	rottura sul rinvio
Roca Tasmania - mm 9	2	3	756	asciutta	rottura sul nodo di bolina
n° cadute a fc 2 = 16	2	2	743	asciutta	rottura sul nodo di bolina
forza di arresto = 600 daN	2	1	751	asciutta	rottura sul nodo di bolina
	2	2	793	5 h in acqua	rottura sul rinvio
	2	0	725	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	2	0	722	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	>6	512	asciutta	
	1	>6	506	asciutta	
	1	>6	510	asciutta	
	1	5	534	4 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	4	537	6 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	2	538	6 h in acqua	rottura sul nodo di bolina

Le prove sono state eseguite (dicembre '03) al Dodero (massa = 80 kg - Fattore di caduta = 2 e 1) su singolo campione asciutto e bagnato. La forza d'arresto (FA) riportata è riferita alla 1a caduta.

Le prove con corda asciutta a FC = 1 sono state sospese al superamento della 6a caduta.

**TABELLA 2: PROVE SU CORDE GEMELLARI**

Tipo corda gemellare	FC	N° cadute	FA 1a caduta	condizioni corda	note
Mammut Gemini - mm 8	1	4	578	asciutta	rottura sul nodo di bolina
n° cadute a fc 2 = 17-18	1	>6	581	asciutta	
forza di arresto = 1020 daN	1	5	578	asciutta	rottura sul nodo di bolina
(valori riferiti a corda gemellare)	1	1	596	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
Edelweiss Duolight-mm 7,8	1	1	595	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
n° cadute a fc 2 = 12	1	1	594	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
forza di arresto = 950 daN	1	>6	595	asciutta	
(valori riferiti a corda gemellare)	1	5	596	asciutta	rottura sul rinvio
everdry	1	>6	596	asciutta	
	1	3	644	6 h in acqua	rottura sul rinvio
	1	2	647	6 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
	1	3	645	6 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
Beal Rando -mm 8	1	2	486	asciutta	rottura sul nodo di bolina
n° cadute a fc 2 = 12	1	2	482	asciutta	rottura sul nodo di bolina
forza di arresto = 850 daN	1	3	477	asciutta	rottura sul nodo di bolina
(valori riferiti a corda gemellare)	1	1	508	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina
dry cover	1	1	484	5 h in acqua	rottura sul rinvio
	1	1	440	5 h in acqua	rottura sul nodo di bolina

Le prove sono state eseguite (luglio-novembre '04) al Dodero con massa = 80 kg e Fattore di caduta = 1 (0,80) su singolo campione asciutto e bagnato.

La forza d'arresto (FA) riportata è riferita alla 1a caduta.

Le prove con corda asciutta a FC = 1 sono state sospese al superamento della 6a caduta.

re energia), se non ci fosse attrito sul bordo del crepaccio o bloccaggio per nodo a palla. In questa situazione, infatti, tutta la corda contribuirebbe all'assorbimento di energia; in presenza perciò di attrito o di bloccaggio, il FC può avvicinarsi al valore 1.

Assumendo dunque prudenzialmente FC = 1, e supponendo che l'alpinista pesi 80 kg, le prove standard su corde mezze e gemellari non forniscono informazioni sufficienti; infatti, sappiamo che una mezza-corda tiene approssimativamente un solo volo di 80 kg a FC = 2, mentre per una gemellare possiamo solo dire che, a FC = 2, tiene 12 cadute di 40 kg. È dunque necessario eseguire prove specifiche, per vedere come queste corde si comportano con FC = 1 e 80 kg. Questo ci ha indotto ad eseguire le prove riportate in Tab. 1 e 2.

Si potrà obiettare sui tempi lunghi d'ammollo in acqua, non proprio rispondenti a quanto può accadere nella normale pratica alpinistica in montagna; durante un'ascensione, infatti, i tempi di utilizzo di una corda bagnata sono molto più ridotti. Test appositi su corde trattate in condizioni più realistiche (immersione per un paio d'ore in acqua - breve trattamento con spruzzi d'acqua sotto la doccia) sono stati comunque già effettuati dalla CCMT, nel corso di un'altra ricerca, al fine di verificare l'eventuale importanza dei tempi di imbibizione con acqua e/o della temperatura di congelamento; se ne deduce che l'eccesso d'imbibizione non ha pratica influenza sui risultati<sup>151</sup>.

## ANALISI DEI RISULTATI: CONSIDERAZIONI

Osserviamo ora i risultati dei nostri test (vedi Tabella 1 e 2) con particolare attenzione alle prestazioni dei campioni esaminati in termini di resistenza dinamica (intesa come capacità di assorbire energia); questa, per convenzione UIAA, si suppone rappresentata dal numero di cadute sopportate al Dodero (uno studio della nostra Commissione è in corso per rivedere questo concetto).

Per quanto riguarda le mezze corde i soddisfacenti ed omogenei risultati ottenuti, sia nelle prove con spezzoni asciutti che bagnati, permettono di affermare che l'utilizzo della singola mezza corda nella progressione in conserva su ghiacciaio offre ampie garanzie di sicurezza. Con FC uguale a 1 e campioni di corda asciutti abbiamo, infatti, sospeso le prove al superamento della sesta caduta, mentre nei test con corda bagnata la peggiore performance ha in ogni caso raggiunto le due cadute, rompendosi alla terza.

Diversi e poco omogenei sono invece i risultati evidenziati dai test sulle corde gemellari. Se con corda asciutta i margini di sicurezza sono ancora affidabili (peggiore risultato uguale a due cadute sopportate), i test con corda bagnata evidenziano invece delle prestazioni al limite.

I test esposti sono, lo ripetiamo, eseguiti a corda bloccata; nella realtà le cose si presentano in modo assai diverso in quanto, nella progressione in conserva su ghiacciaio, il movimento del compagno nel trattenere la caduta contribuisce, più o meno (dipendentemente dagli attriti, dal suo peso, dal lasco eventuale della corda, dall'attenzione prestata, ecc.), ad abbassare le forze in gioco. È interessante a questo proposito osservare (vedi Tabella n. 3) gli spazi di frenatura necessari a trattenere una caduta simulata (massa di 80 kg) e soprattutto i carichi, in alcuni casi non indifferenti (oltre 100 kg), sostenuti nello strappo dall'assicuratore.

Pur considerando le vantaggiose riduzioni delle forze in gioco che si riscontrano in una reale caduta su crepaccio, ci si augura che l'importanza dei fenomeni sin qui descritti sia stata compresa anche da un lettore poco attento. È evidente che l'impiego di una singola corda gemellare, magari usata, presenta seri dubbi; infatti, se da asciutta può ancora sostenere 2-3 cadute al Dodero, può sopportarne forse 1 se si è semplicemente imbevuta d'acqua, un evento che nella progressione in ghiacciaio spesso si verifica.

**TABELLA 3: CARICO APPLICATO AL CORPO DEL COMPAGNO DEL CADUTO**

Le prove furono eseguite alla torre di Padova, simulando un piano innevato con uno strato di sabbia.

	peso assicuratore	imbracatura assicuratore	presenza freno	lasco corda	carico su assicuratore	esito trattenuta	spazio di frenatura m	note e osservazioni
Assicuratore A	51 Kg	B	no	no	80	non trat	xxxxxx	con caduta in avanti di corsa a piedi di corsa a piedi di corsa a piedi
		B	no	no	82	non trat	xxxxxx	
		A	no	no	80	non trat	xxxxxx	
		A	no	no	73	non trat	xxxxxx	
		B	prusik	no	20	trattenuto	3,31	
B	mano	no	38	trattenuto	6,21			
Assicuratore B	61 Kg	B	no	no	104	trattenuto	6,01	male alle spalle che sopportano tutto il peso  senza mano  si è preparato al colpo
		B	no	no	104	trattenuto	4,01	
		A	no	no	91	trattenuto	6,51	
		A	no	no	95	trattenuto	4,51	
		B	prusik	no	40	trattenuto	1,31	
		B	mano	no	56	trattenuto	1,51	
		B	piastrina	no	139	trattenuto	2,51	
		B	piastrina	no	125	trattenuto	3,51	
		B	no	1 m	125	non trat	xxxxxx	
		B	no	1 m	125	trattenuto	3,51	
A	no	1 m	151	trattenuto	4,81			
Assicuratore C	80 Kg	B	no	no	104	trattenuto	2,01	male sotto le ascelle  si è preparato si è preparato si è preparato
		B	no	no	106	trattenuto	1,91	
		A	no	no	102	trattenuto	3,51	
		A	no	no	114	trattenuto	2,51	
		A	no	no	102	trattenuto	2,71	
		B	prusik	no	30	trattenuto	1,51	
		B	mano	no	44	trattenuto	2,01	
		B	no	1 m	150	trattenuto	2,71	
		B	no	1 m	166	trattenuto	2,2	
		A	no	1 m	161	trattenuto	3,81	
A	piastrina	1 m	152	trattenuto	3,31			
Assicuratore D	81 Kg	C	no	no	124	trattenuto	2,31	A SORPRESA
		C	no	no	111	trattenuto	1,81	
		C	no	no	96	trattenuto	3,91	
Assicuratore E	70 Kg	C	no	no	87	non trat	xxxxx	di corsa a piedi a testa in avanti
		C	no	no	72	trattenuto	3,31	
		C	no	1 m	129	non trat	xxxxx	
Assicuratore F	70 Kg	B	no	no	96	trattenuto	2,31	start con piedi paralleli  A SORPRESA
		B	no	no	100	trattenuto	2,41	
		A	no	no	108	trattenuto	2,81	
		A	no	no	83	trattenuto	4,71	
		B	no	1 m	133	trattenuto	3,2	
		B	no	1 m	141	trattenuto	3,91	
		A	no	1 m	143	trattenuto	4,3	
A	piastrina	1 m	143	trattenuto	2,21			

Descrizione Imbracature A = combinata alta e bassa B = bassa C = completa integrale - Massa di Caduta = 80 kg

Abbiamo parlato di corda usata; ben conosciamo quanto sia per una corda deleterio l'effetto usura (abrasioni superficiali e rotture dei filamenti interni dovute allo sfregamento della corda sulla roccia, all'uso di discensori, ai micro-stress da polvere o sporcizia ecc.), a cui dobbiamo aggiungere i danni derivanti dall'effetto della componente UV della luce solare (degradazione fotochimica). Sappiamo pure che la parte della corda più esposta agli effetti micidiali di questo cocktail, è la camicia che ne risulta, dopo un certo stress, fortemente indebolita; ciò significa compromettere sensibilmente le prestazioni dinamiche della corda e quindi abbassarne le garanzie di tenuta in caso di caduta in condizioni anche non estreme<sup>[6]</sup>. Sarà necessario perciò cambiare la nostra cor-

da più spesso di quanto in pratica non si fa, anche se ciò significa un maggior impegno economico.

## CONCLUSIONI E SUGGERIMENTI

Al termine di quest'analisi ci auguriamo di aver fornito all'alpinista informazioni utili per valutare il tipo di corda più appropriato nella progressione di conserva su ghiacciaio. Ci permettiamo di ricordare che chi arrampica in ambiente alpino deve pretendere dalla propria corda il massimo margine di sicurezza, anche quando è bagnata; di qui la necessità di utilizzare nel nostro caso, in alternativa alla corda semplice, esclusivamente la singola mezza corda non solo in buone, bensì in ottime condizioni, co-



me più volte raccomandato in altre occasioni. Di là da tutte le considerazioni tecniche vogliamo infine richiamare l'attenzione su un concetto che è forse ovvio, ma basilare al tempo stesso: attraversare un ghiacciaio significa percorrere un terreno che per le sue caratteristiche intrinseche (crepacci coperti o scoperti, presenza di più o meno neve fresca, ecc.) presenta sempre delle grandi insidie.

A volte non è sufficiente procedere di conserva come ad esempio nel caso d'attraversamento di un crepaccio su ponte di dubbia resistenza, nella progressione in salita o in discesa di pendii ripidi, nel superamento di zone seraccate, eccetera. In queste situazioni raccomandiamo l'adozione delle "tecniche di autoassicurazione e assicurazione veloci" o meglio ancora l'applicazione delle "tecniche di assicurazione in parete" (foto 3) per avere così l'assoluta certezza di trattenere il compagno in ogni evenienza. E' necessario quindi tenere sempre a mente che l'attraversamento di un ghiacciaio, per quanto semplice possa sembrare, non ammette superficialità e improvvisazione ma richiede, al contrario, continua attenzione e reale consapevolezza delle proprie capacità fisiche e tecniche.

### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] CAI - Tecnica di ghiaccio - 1995
- [2] G. Bressan, C. Melchiorri - Progressione della cordata su

- ghiacciaio - Le Alpi Venete, primavera-estate 1999
- [3] CCMT - I marchi CE ed UIAA per gli attrezzi alpinistici - Le Alpi Venete, primavera-estate 1997
- [4] G. Signoretti - Fino a che punto è lecito "alleggerire" la sicurezza? - La Rivista del CAI, luglio-agosto 1997
- [5] G. Bressan, G. Signoretti - Corde, acqua e ghiaccio - La Rivista del CAI, gennaio-febbraio 1997
- [6] G. Signoretti - Senza una camicia coi baffi... non ci rimane che l'anima! - La Rivista del CAI, maggio-giugno 1997

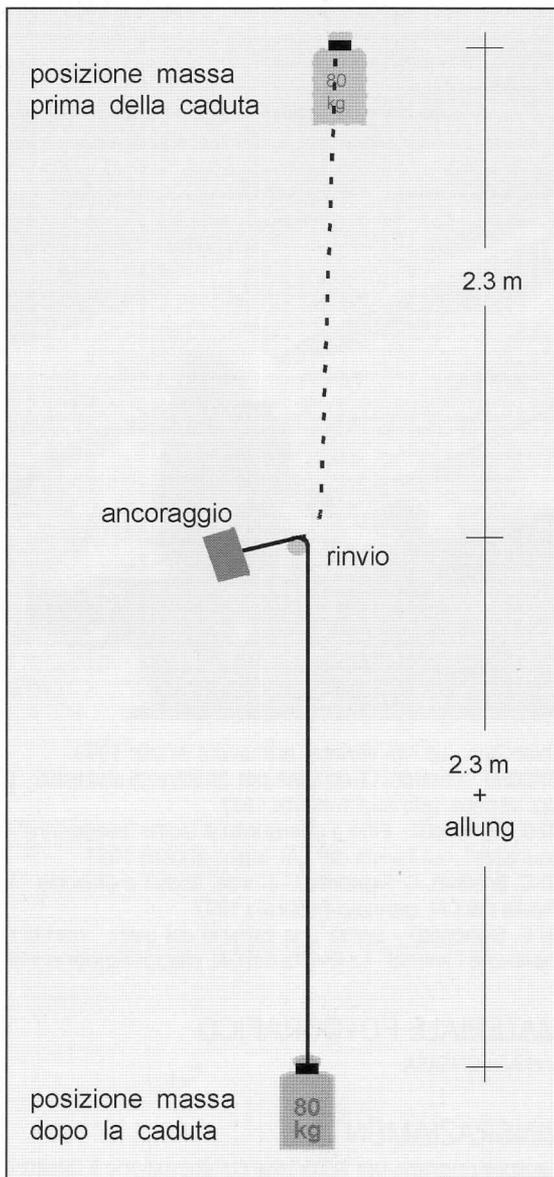
### MATERIALE FOTOGRAFICO

Archivio CNSASA

### RINGRAZIAMENTI

L'autore ringrazia per la cortese collaborazione il Direttore del Laboratorio del Dipartimento di Costruzioni e Trasporti dell'Università di Padova, presso il quale sono state realizzate le prove illustrate. Un grazie riconoscente va inoltre a Sandro Bavaresco che - con notevole professionalità ed impegno - ha eseguito materialmente i test al Dodero. L'autore rivolge infine un cordiale ringraziamento ai colleghi della CCMT Vittorio Bedogni, Patrizio Casavola, Luigi Costa, Claudio Melchiorri, Gigi Signoretti e Carlo Zanantoni per i preziosi consigli e gli utili suggerimenti forniti nella stesura del presente articolo.

**RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA  
CONDIZIONI DI TEST DODERO**



**NOTA: IL TEST DODERO**

Il Dodero è l'apparecchiatura utilizzata per valutare certe prestazioni della corda e convenzionalmente determinarne, in base al numero delle cadute sostenute in condizioni controllate di temperatura (20°C) e di umidità relativa (65%), la resistenza dinamica.

Il test di resistenza dinamica viene eseguito con corda bloccata al Dodero, con massa diversa a seconda che si stia esaminando una corda semplice, una mezza corda o una corda gemellare.

Per ottenere l'omologazione, secondo le norme CEN, una corda semplice deve resistere senza rompersi ad almeno 5 cadute, producendo uno sforzo massimo alla prima caduta non superiore a 1200 daN (all'incirca 1200 kg-peso).

Il test viene eseguito, secondo l'assetto illustrato schematicamente in figura, facendo cadere ad intervalli regolari di 5 minuti, per un'altezza totale di 4.6 m, una massa di 80 kg legata all'estremità di uno spezzone di corda lungo (a riposo) circa (\*) 2.3 m; l'altra estremità dello spezzone è bloccata ad un ancoraggio e passa attraverso un foro calibrato, di caratteristiche simili a quelle di un moschettone (punto di rinvio sul quale in genere avviene la rottura della corda), situato 30 cm sopra l'ancoraggio.

Il fattore di caduta è soltanto approssimativamente uguale a 2, sia per l'imprecisione della lunghezza del campione che per l'esistenza del tratto di corda di 30 cm fra orifizio e ancoraggio.

Per le corde gemellari, le condizioni di prova sono identiche a quelle previste per le corde semplici, ma il test viene ovviamente eseguito con la coppia di corde legate alla massa separatamente. Questo equivale a testare una singola corda con una massa di 40 kg. Cambiano però i limiti della norma CEN: sempre 1200 daN come sforzo massimo alla prima caduta, ma devono resistere ad almeno 12 cadute prima di rompersi.

Per le mezza corde, infine, cambiano sia la massa (55 kg) che i limiti CEN: è prescritto che lo sforzo massimo non sia superiore a 800 daN alla prima caduta e che la corda resista ad almeno 5 cadute senza rompersi. Questa prova è stata definita nel 1979 (sulla base di uno studio eseguito dal collega Zanantoni e dal signor Lacoste usando il Dodero di Tolosa) come grosso modo equivalente alla trattenua di una singola caduta di 80 kg. Questo è, infatti, il carico che tali corde sono destinate a sostenere, qualora le si inserisca in maniera alternata nei rinvii.

(\*) Perché la lunghezza del campione non è conosciuta più esattamente? Perché viene misurata sotto carico, e la strumentazione del Dodero non consente di misurare con precisione il carico zero. Si è quindi deciso di usare un campione lungo 2,5 m (fra orifizio e massa) sotto carico di 80 kg (caso di corda semplice).