

Resistenza delle corde e assicurazione dinamica

di Carlo Zanantoni

Il problema della resistenza delle corde è stato trattato in un precedente articolo (R.M. settembre 1968) soprattutto allo scopo di svolgere una critica alle norme internazionali U.I.A.A.

Nel presente lavoro esso viene inserito quale elemento tecnico di base nella discussione del problema più complesso dell'assicurazione. In particolare il moderno concetto di assicurazione dinamica può trovare una convincente giustificazione solo nell'analisi dei fenomeni fisici essenziali in cui si risolve la caduta dell'alpinista legato in cordata.

1) Un po' di storia

1.1) Ho avuto occasione di occuparmi recentemente della resistenza delle corde, e mi sono reso conto di molti fatti per me nuovi e interessanti. Ma la cosa che più mi ha stupito è che essi erano quasi del tutto sconosciuti anche in ambienti alpinistici molto qualificati, mentre avrebbero dovuto essere noti da più di vent'anni per merito dell'americano A. Wexler [1, 2, 3].

Tento ora di diffondere queste conoscenze fra gli alpinisti italiani.

1.2) L'argomento di cui tratto fu affrontato in maniera sistematica in America: l'esercito degli U.S.A. e il National Bureau of Standards di Washington condussero negli anni successivi al 1940 una serie di esperimenti molto importanti a proposito della resistenza delle corde, dell'equipaggiamento alpinistico in generale e dell'assicurazione, seguendo una linea già tracciata dallo Sierra Club e dall'American Alpine Club. E a questa attività che si devono la produzione del *mountain nylon*, il miglioramento dei moschettoni, uno studio delle proprietà delle corde che ha formato la base per la formulazione delle Norme Internazionali dell'U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) di recente istituzione, infine la messa a punto delle tecniche di «assicurazione dinamica».

1.3) A vent'anni di distanza, negli ambienti alpinistici europei succede di solito che l'ap-

prendista arrampicatore, ascoltati gli insegnamenti dell'«anziano» a proposito di assicurazione, crede di essere in grado di «tenere» il volo del primo di cordata con la cosiddetta «assicurazione rigida», cioè senza essere costretto a lasciar scorrere la corda fra le mani o essere sbalzato via dall'ancoraggio: e non sa che l'«anziano» non ha mai provato a tenere un volo in queste condizioni. Il fatto è che nessuno si esercita in questo genere di cose, anche perché l'esercizio sarebbe poco divertente e costoso. E quando, in caso di «volo», l'assicurazione «rigida» non riesce, come è la regola, si attribuisce l'insuccesso a cause come una momentanea distrazione del secondo di cordata, senza rendersi conto che non è riuscita perché non poteva riuscire.

1.4) Va detto che non sono mancate, specialmente fra gli alpinisti americani e inglesi, valutazioni obiettive delle difficoltà della assicurazione «rigida»: Joung [6] riconosceva che la caduta verticale del primo di cordata non poteva essere «tenuta» e che, se lo fosse stata, le corde allora esistenti non avrebbero retto allo sforzo. Concludeva che il problema dell'assicurazione al primo di cordata non poteva essere risolto se non rispettando il principio: «The leader must not fall». E se non trovava una soluzione, faceva con questo il passo più importante, che è quello di valutare con chiarezza la realtà dei fatti.

1.5) E proprio questa valutazione dei termini del problema che tento ora di stimolare, senza voler proporre ai lettori una mia opinione sulla assicurazione dinamica che sarebbe solo «cartacea» perché, ve lo confesso, non ci ho mai provato. E riterrei di avere ottimamente speso il mio tempo se questo articolo servisse ad aprire un dibattito, oppure a convincere i responsabili di un corso di alpinismo a fare qualche prova di volo e di assicurazione «in laboratorio», magari arrivando a formarsi una opinione contraria alla assicurazione dinamica, come D. Hasse [7, 8].

Nota: Questo articolo è stato scritto due anni fa. Da allora qualche progresso è stato fatto, soprattutto in Germania, nella pratica dell'assicurazione dinamica e nello sviluppo di speciali «freni»: si tratta di placchette metalliche nelle quali sono ricavati fori o fessure in cui la corda scorre con attrito. La descrizione sarebbe troppo lunga: dirò solo che esiste un tipo inventato dalla nota guida tedesca Sticht e un tipo costruito dall'americano Chuinard. Ambedue sono già in commercio.

Purtroppo l'introduzione di queste tecniche in Italia non ha ancora avuto inizio.

2) A quale sforzo può essere sottoposta la corda?

2.1) Riassumo in Appendice 1 alcune considerazioni esposte più diffusamente in [9]. Qui desidero soprattutto portare l'attenzione sulla seguente verità di cui è così difficile convincere gli alpinisti: *la massima tensione che può verificarsi nella corda in occasione del volo del primo di cordata non dipende dall'altezza del volo.*

Questo fatto è dovuto allo smorzamento elastico della velocità di caduta da parte della corda, smorzamento tanto meno brusco quanto più la corda è lunga: siccome altezza del volo e lunghezza di corda disponibile crescono assieme, la tensione massima nella corda non dipende dall'altezza di caduta. Essa dipende dalle caratteristiche del materiale e dalla sezione della corda. Questo non vuol dire in pratica che nella maggioranza dei casi un «volo» piccolo non sia più facile da «tenere» e meno pericoloso di un «volo» grande: al crescere dell'altezza del «volo» crescono le energie in gioco, ed è quindi più improbabile che una frazione considerevole di detta energia venga assorbita dall'attrito o dallo spostamento del corpo del secondo di cordata. In altri termini, è più difficile effettuare una assicurazione «dinamica». Su questo punto ritornerò in seguito, in particolare nella Appendice 1.

2.2) Ne derivano alcune importanti conseguenze:

A) È possibile definire la resistenza di una corda semplicemente in base al peso che, cadendo verticalmente per il doppio della lunghezza di corda, è capace di romperla. Come giustamente propone Avcin [3], questo «peso critico» oppure, che fa lo stesso, l'energia di rottura della corda dovrebbe essere quotato dai fabbricanti che oggi troppo spesso si accontentano di dichiarare il carico di rottura statico delle loro corde, un dato che, da solo, non ha nessun significato. (Tanto più che questo carico di rottura è misurato fissando la corda senza nodi, cioè in condizioni ben diverse dall'impiego in montagna. E anche i migliori nodi riducono la resistenza della corda di quasi il 50%).

B) È stato possibile istituire prove di resistenza delle corde effettuate semplicemente con la caduta di un peso di 80 kg da una altezza standard (2 x 2,5 m). La corda che è capace di sostenere un volo di tal genere sarà in grado di resistere ad un volo di qualsiasi altezza, e può quindi ritenersi sicura. Queste prove sono codificate nelle Norme della U.I.A.A. (1) e le corde che le hanno superate sono corredate di un certificato di garanzia. Un arrampicatore ragionevole non dovrebbe, penso, arrampicare con corde che non abbiano questo «certificato». Purtroppo buona parte degli alpinisti non sa neppure della sua esistenza e giudica le varie marche di corde da quello che se ne sente dire in giro. Tempo fa il direttore di una scuola di roccia mi

mostrò le corde ricevute in dotazione dal C.A.I.: erano accompagnate da un cartoncino recante il nome della fabbrica e qualche affermazione reclamistica redatta in termini generici, come se si trattasse di un detersivo.

C) Non è giusto pensare che in vie con molti chiodi si possano tranquillamente usare corde meno resistenti che in vie con pochi chiodi perché l'eventuale volo sarebbe piccolo (questo punto è trattato diffusamente in [9]).

D) Il secondo di cordata deve essere preparato al peggio fino dai primi metri di arrampicata del primo.

E) Quando la corda ha sopportato un volo, se questo, pur essendo piccolo, non ha «goduto delle attenuanti» citate in Appendice 1 (e di questo le costole di chi vola si accorgono senz'altro) la corda deve essere sostituita senza parsimonia.

F) Bisogna sempre, anche in arrampicata artificiale, legarsi con nodi che riducano il meno possibile la resistenza della corda. Nodi come il Bulin (Bowline, Gassa d'Amante) o il nodo delle guide sono adatti perché riducono il carico di rottura di circa il 40% soltanto [1, pag. 85]. Altri nodi, come apparirà dalle prove eseguite dalla Scuola di Roccia della Sezione di Varese del C.A.I., sono del tutto sconsigliabili, perché provocano riduzioni ben maggiori.

2.3) Il «teorema fondamentale» enunciato in 2.1 vale nel caso che la corda non scorra nel moschettone perché impedita dall'attrito contro la roccia o da una assicurazione «rigida» da parte del secondo. La prima eventualità porterebbe il primo di cordata a sopportare sforzi così elevati (App. 1) che non potrebbe probabilmente proseguire la scalata. La seconda è irrealizzabile (almeno così assicurano Wexler e Avcin [1, 3]) poiché gli sforzi in gioco sono tali che il secondo non può trattenere la corda. Ne consegue la necessità di una assicurazione «dinamica», cioè di consentire, come spiegherò, uno scorrimento controllato della corda, a meno che il secondo non decida di sacrificare le proprie costole (e quelle del compagno) adottando un ancoraggio a prova di cataclisma e l'assicurazione «a croce» come ha fatto D. Hasse [7]. Credo che questa prova di Hasse sia l'unico esempio riportato di assicurazione rigida, perché in altri casi l'assicurazione è sempre stata, volontariamente o no, almeno parzialmente (?) dinamica.

3) Che cos'è l'assicurazione dinamica?

3.1) È un metodo di assicurazione che consiste nel consentire uno scorrimento control-

(1) Che prevedono la resistenza ad almeno due voli di questo tipo.

(2) Sarei molto lieto se qualche lettore potesse citare un esempio in contrasto con questa affermazione. Deve trattarsi, però, di voli di una certa importanza, in cui non valgano le «attenuanti» citate in Appendice 1. Cioè voli di almeno 3 + 3 metri.

