

L'acqua che non ti aspetti

Gigi Signoretti
CAI - Commissione Materiali e
Tecniche

PREMESSA

Come è noto, le moderne corde per alpinismo sono costituite da sottilissimi filamenti continui di poliammide 6, il cosiddetto nylon, una fibra sintetica che è caratterizzata da eccellenti proprietà fisico-meccaniche, ossia da notevole resistenza alla trazione, alto grado di deformabilità (allungamento a rottura elevato) e buon recupero elastico [1]; ma è altrettanto noto, almeno per gli addetti ai lavori, che le prerogative di questo materiale decadono vistosamente per effetto dell'acqua assorbita. Incuriositi da questa indesiderata caratteristica del nylon e nell'intento di approfondirne l'importanza almeno per quanto riguarda l'impiego di questo materiale nel settore alpinistico, in un precedente articolo [2] redatto a quattro mani con Giuliano Bressan erano stati descritti gli inconvenienti derivanti dall'utilizzo - nella pratica alpinistica - di corde bagnate e ghiacciate, mettendo in evidenza come cambiasse il loro comportamento in termini di resistenza dinamica (numero di cadute sopportate al Dodero [a]) e di deformabilità, donde sforzo massimo alla prima caduta. Nonostante all'epoca il numero di dati disponibili

fosse davvero esiguo, in quella occasione ci si era sbilanciati con alcune conclusioni circa il reale decadimento di prestazioni dinamiche della corda bagnata e/o ghiacciata, e la relativa influenza sulla forza d'arresto alla prima caduta. Erano state avanzate inoltre alcune ipotesi sia per giustificare tale comportamento (influenza dell'acqua sulla struttura cristallina del nylon e, in particolare, sulla mobilità della parte amorfa della macromolecola che determina una sostanziale modifica delle proprietà fisico-meccaniche del materiale), sia per fornire alcune indicazioni riguardanti le prestazioni di corde usate (ossia non nuove di zecca, com'era il caso di quelle testate) e l'effetto dell'essiccamento. A conclusione dell'articolo, era stata chiaramente espressa la necessità di un approfondimento, al fine di dare conferma ai risultati ottenuti e concretezza alle ipotesi avanzate. Più in particolare, ci si proponeva di eseguire una seconda serie di prove utilizzando sia corde nuove che usate, in versione normale e "dry" (ossia protette superficialmente con sostanze idrorepellenti), con verifica delle loro

prestazioni - in termini di comportamento al test Dodero - sul materiale non trattato, bagnato, ghiacciato, bagnato ed essiccato.

PARTE SPERIMENTALE

La sperimentazione, di recente conclusa, ha impegnato la Commissione in una notevole mole di lavoro, come testimonia la davvero ponderosa quantità di risultati raccolta. I test sono stati eseguiti su spezzoni di corda di tre marche differenti, le cui caratteristiche vengono qui di seguito specificate.

- A. Corda NUOVA, diametro 10.5 mm, versione normale
- B. Corda NUOVA, diametro 10.5 mm, versione everdry
- C. Corda USATA, diametro 10.5 mm, versione normale

Sulle corde in esame è stato effettuato il test Dodero standard su campionature:

- non trattate (riferimento);
- bagnate (immersione in acqua per almeno 48 ore a temperatura ambiente);
- ghiacciate (bagnate come sopra e poi tenute per almeno 48 ore in cella frigorifera a -30°C);
- bagnate e asciugate normalmente (bagnate come sopra, poi distese in ambiente areato al riparo dal sole, come è opportuno fare per la propria corda);

- bagnate ed essiccate extra dry (bagnate come sopra, centrifugate, asciugate a temperatura ambiente in camera a ventilazione d'aria, infine essiccate sotto vuoto in presenza di un anidrificatore chimico). Dopo ogni trattamento sono state inoltre rilevate, ove possibile, le variazioni di peso e di lunghezza di ciascun spezzone allo scopo di verificare l'esistenza di eventuali correlazioni con le prestazioni ai test dinamici. In merito alle suddette modalità seguite per la sperimentazione, si potrà obiettare che i tempi lunghi sia di ammollo in acqua che di permanenza in congelatore (peraltro dettati dalla necessità di standardizzare la procedura di esecuzione dei test e quindi garantirne riproducibilità e confrontabilità) non sono 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 e, nel caso di salite su ghiacciaio o di arrampicate su cascate di ghiaccio la temperatura a cui si opera è in genere compresa tra -10°C e 0°C. Ebbene, al fine di verificare l'eventuale importanza dei tempi di imbibizione con

acqua e/o della temperatura di congelamento, nel corso di una terza serie di prove sono stati eseguiti test su corde trattate in condizioni più realistiche, ossia dopo immersione per un paio d'ore in acqua ed anche dopo un breve trattamento con spruzzi d'acqua sotto la doccia. Inoltre, è stato studiato l'effetto di numerosi cicli consecutivi di ammollo-essiccamento, asciugando le corde sia al coperto (come viene di norma raccomandato) che esponendole alla luce solare diretta. Per quanto riguarda le corde ghiacciate, infine, si è cercato di eseguire il test Dodero mantenendole a temperatura costante, nel range $-10 \div -15^{\circ}\text{C}$, per tutta la durata di esecuzione della prova, diversamente da come accaduto nella seconda sessione di test (vedi commento più avanti); purtroppo però, per ragioni che sarebbe troppo lungo esporre in questa sede, i risultati ottenuti sono da considerarsi poco significativi (e pertanto non sono stati riportati nella tabella riassuntiva), seppur indicativi di un certo tipo di comportamento.

ESAME DEI RISULTATI

I risultati ottenuti sono riportati in tabella e vengono qui di seguito sinteticamente commentati.

Corde non trattate

Si tratta delle campionature di riferimento utilizzate per definire le prestazioni iniziali delle corde in esame, sia di quelle nuove che di quella vecchia (usata). Per quanto riguarda le corde nuove e, in particolare, nel caso della corda A, è stata riscontrata una buona

corrispondenza - in termini di numero di cadute sopportate al Dodero - tra il dato dichiarato dal produttore e quello da noi rilevato. Al contrario, la corda B ha evidenziato prestazioni dinamiche nettamente superiori al dichiarato (3 cadute in più rispetto alle 8 garantite dal produttore). Sulla corda C, usata per 4 stagioni (uso peraltro limitato alle sole uscite dei corsi AR1 della scuola "Cesare Capuis" del CAI-Mestre), è stato invece riscontrato un dimezzamento del numero di cadute rispetto a quello iniziale - presunto - della corda nuova, un dato che comunque trova giustificazione nel normale decadimento per usura dovuto alla pratica alpinistica.

Corde bagnate

È stato confermato il sorprendente, allarmante effetto dell'acqua sulle prestazioni dinamiche della corda. Alla luce dei risultati ottenuti si può infatti affermare che la presenza di acqua abbassa notevolmente il numero di cadute sopportate al Dodero, riducendolo all'incirca a 1/3 delle cadute iniziali: addirittura peggio (sic!) di quanto osservato nella precedente sessione di prove, nella quale la riduzione rilevata era stata all'incirca della metà. Tale decadimento di prestazioni è stato riscontrato indifferentemente sia sulle corde nuove che in quella usata, e sia che fossero state trattate o meno con sostanze idrofobe (l'additivo idrorepellente impedisce all'acqua di fermarsi in superficie ma non di diffondersi all'interno della struttura polimerica

