

EDK, EUROPEAN DEATH KNOT O "NODO DELLA MORTE EUROPEO"

Massimo Polato
CSMT
Sezione di Milano

È esattamente con questo nome e con l'acronimo EDK, che nei paesi anglofoni s'identifica quello che noi, in campo alpinistico, chiamiamo più semplicemente "nodo galleggiante" o "nodo delle guide semplice".

In rete si trovano vari articoli che attribuiscono a questo nodo scarse proprietà di resistenza allo scioglimento e addirittura la responsabilità di alcuni incidenti mortali. Altre fonti, invece, rispondono alle critiche precedenti affermandone le buone qualità di resistenza e di capacità di adattarsi al terreno e quindi di incastrarsi meno nelle asperità della roccia rispetto ad altri nodi.

Abbiamo cominciato a occuparci della questione dopo che un ospite di provenienza americana, in visita presso il laboratorio del CSMT, ci disse com'era chiamato dalle sue parti il nodo galleggiante (peraltro, dopo averne constatato con stupore la perfetta tenuta) e che non doveva essere utilizzato per annodare insieme due corde per fare una doppia, perché pericoloso. Inoltre, dopo che anche in Italia cominciarono a sentirsi voci strane in merito alla sua tenuta (la rete, si sa, è uno strumento potentissimo dal punto di vista della diffusione delle notizie, giuste o meno che siano), si è avvertita l'esigenza di indagare un po' sulla questione.

PREMESSA SULLE TIPOLOGIE DI PROVE ESEGUITE

La maggiore contestazione che si fa al nodo delle guide semplice (ma anche nella versione con frizione – il nodo a Otto per essere chiari –), è che quando viene tirato, tende a "girare" su se stesso fino a sciogliersi.

Leggendo gli articoli a riguardo, si nota che il nodo è stato provato tirandolo in maniera diretta (foto 1), ma questo non rispecchia la sua reale condizione di sollecitazione quando lo stiamo utilizzando per unire insieme due corde e scendere in corda doppia. Semmai potrebbe simulare il tipo di sollecitazione che si procura sul nodo durante una calata con giunzione delle corde.

Nella realtà, infatti, durante una discesa in corda doppia, il nodo è sollecitato in modo "indiretto" (foto 2), perché una delle due corde passa attraverso un anello (corda o metallo che sia), posto al vertice della sosta e lì si genera dell'attrito che "preserva" in qualche modo il nodo rispetto al metodo di prova "diretto". La stessa considerazione si può fare, inoltre, se la corda è fatta passare direttamente attorno a un albero o a uno spuntone.

Quel che abbiamo fatto è stato di provare più configurazioni nei modi indicati nelle foto 1 e 2. Per la precisione,

nella configurazione di prova con trazione "indiretta", abbiamo inserito nelle corde una piastrina multiuso così come avviene nella realtà.

In tutte le prove che costantemente si fanno durante gli stage formativi in laboratorio, si osserva come il nodo galleggiante sollecitato in modo diretto possa cedere per due motivi: sfilamento o rottura.

1. Scioglimento del nodo per sfilamento.

In questo caso, quando il nodo viene messo in tensione, al raggiungimento di un certo carico inizia a "capovolgersi" fino a che raggiunge un'altra situazione di equilibrio e in questa fase, si nota come, a causa di questo capovolgimento, ci sia una perdita di tensione nel sistema. Poi il nodo inizia a opporre di nuovo resistenza e quindi la tensione riprende a salire fino a che avverrà lo scavalco successivo, in cui si perderà tensione e così via fino a che ci sarà il completo sfilamento del nodo per fuoriuscita intera dei capi di corda che avevamo lasciato. In foto 3 si vede un tipico diagramma della resistenza del nodo in funzione del carico applicato nel tempo. Nel caso specifico si tratta della combinazione "mezza corda \varnothing 8,9 mm - mezza corda \varnothing 8,7 mm".





2. Rottura del nodo

Nel secondo caso, invece, il nodo cede per rottura. A causa degli attriti che si generano per sfregamento tra le corde, la temperatura aumenta superando il punto di rammollimento, prima, e di fusione, poi, del polimero e questo porta a fondere una o entrambe le calze. Ciò significa, quindi, che si interrompe il moto relativo di scorrimento tra le due funi, portando il sistema al collasso per rottura di una delle due corde per effetti di Creep (o scorrimento viscoso), cioè di applicazione di carico a elevate temperature.

Abbiamo voluto illustrare questi due differenti modi di cedimento, per spiegare che nei test non siamo mai arrivati a questa condizione di rottura né per sfilamento, né per effetti di Creep.

C'eravamo prefissati come elemento d'indagine il carico di "primo ribaltamento" o di "primo scavalco". Per noi, infatti, il nodo, in condizione operativa, non deve rompersi, ma non deve ruotare nemmeno una volta!

PROVE A TRAZIONE "DIRETTA"

In questa prima configurazione di prova, abbiamo considerato i seguenti accoppiamenti di corde e cordini:

corda intera \varnothing 9,5 mm - corda intera \varnothing 9,8 mm (foto 1)
 corda intera \varnothing 9,5 mm - mezza corda \varnothing 9,8 mm (foto 4)
 corda intera \varnothing 9,5 mm - cordino in Kevlar® \varnothing 6 mm (foto 5)
 mezza corda \varnothing 9,5 mm - cordino in Kevlar® \varnothing 6 mm (foto 6)
 mezza corda \varnothing 8,9 mm - mezza corda \varnothing 8,7 mm (foto 7) e abbiamo quindi determinato la forza necessaria per arrivare al primo completo ribaltamento del nodo. Facciamo notare, inoltre, che tutti i campioni utilizzati erano nuovi e quindi presentavano uno stato superficiale della calza perfettamente inalterato.

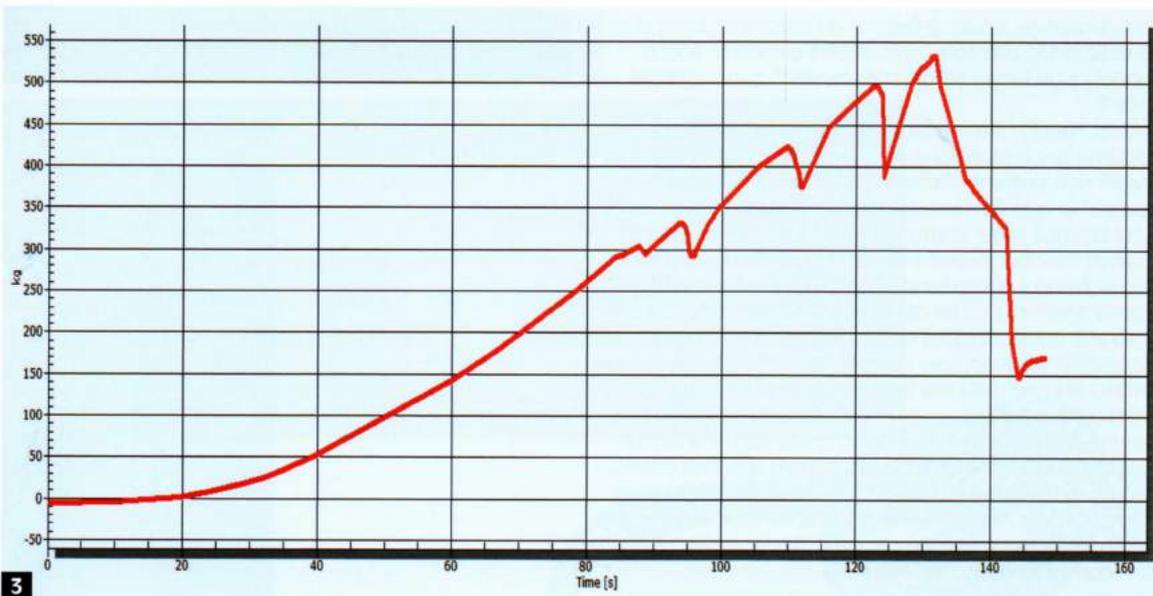
I grafici che si ricavano da questa tipologia di prove sono caratterizzati, in generale, da un andamento come quello riportato nella foto 3, il cui svolgimento è stato precedentemente illustrato.

PROVE A TRAZIONE "INDIRETTA"

Le foto seguenti (8 e 9) mostrano la configurazione di prova in questo secondo caso.

Come per la situazione precedente teniamo valida la stessa numerazione per identificare i vari accoppiamenti di materiale.

Dalle foto si capisce come il nodo venga in qualche modo "preservato" dal fatto che vi sia attrito nel moschettone



3

MATERIALI E TECNICHE

in alto e dalla presenza del freno. In basso le corde erano bloccate.

In ogni caso questo schema di prova è ancor più severo rispetto al caso reale, dove al freno è collegato solo l'alpinista che scende (o gli alpinisti in caso di manovre di autosoccorso della cordata).

RISULTATI E CONCLUSIONI

I risultati di queste prove sono elencati nella seguente tabella, in cui si trovano i valori medi e arrotondati della resistenza che il nodo (nelle due configurazioni), riesce a garantire prima che avvenga il suo primo capovolgimento.

Si può osservare come già a trazione diretta i risultati siano confortanti. Da precedenti test del CSMT si è visto che in una calata in doppia e perfettamente nel vuoto, una persona con un peso di 80 kg che scende in modo poco attento e cioè calandosi velocemente per 4-5 metri e bloccando bruscamente il discensore, lo sforzo che arriva alla sosta è pari a 2÷3 volte il suo peso (quindi un carico che varia da 160 a 240 kgf circa).

Nel caso di una calata con giunzione delle corde, che ripropone quanto simulato nella trazione "diretta", anche ipotizzando due persone di peso pari a 100 kg ciascuna, calate in modo appropriato e con presenza di attriti sulla roccia (potremmo considerare anche il caso limite di una calata nel vuoto), il carico è ben inferiore ai valori che compaiono nella prima colonna.

Per quanto riguarda, invece, il caso di una corda doppia classica in cui il nodo si trova a lavorare in modo "indiretto", i valori sono ancora più confortanti. Ipotizzando anche in questo caso la peggiore delle ipotesi, cioè una calata perfettamente nel vuoto, e una discesa poco attenta e piena di brusche variazioni di velocità (pensiamo anche a una risalita della corda), i valori che si raggiungono non saranno mai tali da avvicinarsi a quelli riportati nella seconda colonna della tabella.

Prima di concludere vogliamo esporre anche un'altra considerazione, legata al fatto di effettuare le corde doppie utilizzando una sola corda (intera o mezza), accoppiandola a un lungo cordino "di servizio" generalmente in Kevlar®.

Se i test hanno fatto vedere come l'utilizzo del nodo galleggiante per la giunzione di una corda e di un cordino in Kevlar® non presenti problemi, altre prove di utilizzo "pratico" di questo metodo hanno messo in luce un fatto di cui bisogna tener conto. Essendo il cordino di diametro assai inferiore rispetto alla corda utilizzata, si verifica che nel freno il primo scorre molto, mentre la corda sta in pratica ferma a causa del maggiore attrito che riesce a generare; questo implica che l'alpinista scende perché c'è uno scorrimento del solo ramo di Kevlar® che, una volta arrivato alla fine della sua lunghezza, se non c'è un nodo uscirà dal discensore.

Bisogna avere quindi l'accortezza di attrezzare la corda doppia in modo tale che per recuperarla si debba tirare il cordino in Kevlar® e che quindi il nodo galleggiante vada in battuta della maglia rapida posta al vertice della sosta. Sostanzialmente si scende sulla singola corda (vedi foto 10 - scorretta - e foto 11 - corretta -).

Per capire meglio questo fenomeno vi invitiamo a guar-



4



5



8



9



12



dare il video "Materiali e loro uso" (al minuto sette), presente nella sezione "video" del sito del CSMT www.caimateriali.org.

Se invece la sosta preposta per la calata non presenta maglie rapide, anelli ecc., un sistema per evitare che il nodo di giunzione possa passare attraverso gli anelli di ancoraggio e di ritrovarsi quindi nella condizione scorretta (foto 10), è raffigurato nella foto 12. Si crea un'asola sulla corda di calata cui si collega, tramite un nodo Bulino (o altro, come ad es. un nodo a Otto), il cordino in Kevlar® e si inserisce un moschettone nell'anello formato sulla corda di calata e la corda stessa, così da evitare al sistema di "girarsi" e di disporsi nella configurazione scorretta.

In ogni caso concludiamo ribadendo che è sempre bene lasciare i capi uscenti dal nodo sufficientemente lunghi e di effettuare un pretensionamento a mano del nodo stesso prima di utilizzarlo. Questo per avere comunque un buon margine di sicurezza qualora, per qualsiasi motivo, il nodo dovesse ribaltarsi.

RINGRAZIAMENTI

Un doveroso ringraziamento va a Giuliano Bressan che ha contribuito alla stesura di questo lavoro e a Sandro Bavaresco per l'effettuazione dei vari test.

BIBLIOGRAFIA

Euro-Death Knot (Flat Figure-8) Mysteriously Fails Rock and Ice issue 233 (April 2016).
 In Defense of the European Death Knot, Ryan Siacci, Esq. Oct 28, 2016.
 The EDK and Double EDK, elementrescue.com

Risultati dei test su nodo galleggiante

Configurazione	Carico [kgf]	
	Trazione diretta	Trazione indiretta
intera - intera: ø 9,5 mm - ø 9,8 mm	528	1006
intera - mezza: ø 9,5 mm - ø 8,9 mm	448	721
intera - Kevlar®: ø 9,5 mm - ø 6 mm	507	1288
mezza - Kevlar®: ø 8,9 mm - ø 6 mm	550	1179
mezza - mezza: ø 8,9 mm - ø 8,7 mm	535	834

Valori di resistenza che il nodo galleggiante garantisce prima che avvenga il suo primo ribaltamento.

