

# LE CORDE NEL CASSETTO ...25 ANNI DOPO

Giuliano Bressan  
CSMT CAI  
CAAI

Massimo Polato  
CSMT VFG  
Sezione di Milano

**N**e La Rivista del Club Alpino Italiano di marzo-aprile 1997, l'ingegner Carlo Zanantoni, all'epoca Presidente della Commissione Materiali e Tecniche del CAI, pubblicò un importante articolo dal titolo: "Le corde nel cassetto" [1]. Invitiamo i lettori a visitare il sito [www.caimateriali.org](http://www.caimateriali.org) alla sezione Articoli e dispense - Materiali - Corde, dove sono presenti, oltre allo scritto citato, altri articoli riguardanti il componente fondamentale di quella che usualmente è chiamata "catena di sicurezza": la corda.

Nel suo scritto Zanantoni analizzava i dati raccolti dalle aziende Mammüt e Edelweiss che si riferivano a corde tenute in magazzino per un periodo di 10 anni di invecchiamento. La nota si riferiva alla riduzione della resistenza alla rottura, misurata come numero di cadute di una massa di 80 kg sostenute senza rompersi, con fattore di caduta prossimo a 2, all'apparecchio Doderò [2]. In seguito, l'ingegnere espose le prove eseguite su corde nuove, da lui tenute in un cassetto per 15 anni, per valutarne la resistenza. I risultati dei test eseguiti al Doderò, all'epoca situato nel laboratorio della Facoltà di Scienza e Tecnica delle Costruzioni dell'Università di Padova, corrispondevano ai dati indicati dai costruttori: il numero di cadute sopportate, esposto in tabella 1, era lo stesso di quello dichiarato dalla casa produttrice.

Le differenze in numero di cadute rientravano nell'errore statistico tipico del metodo Doderò; si può notare che anche i produttori avevano quotato, a proposito della corda nuova, non un solo dato ma un campo di variabilità del numero di cadute (6-7, 9-14, 5-6).

Erano sufficienti, infatti, differenze nella strizione del nodo da parte dell'operatore, imprecisioni inevitabili nel condizionamento in atmosfera standard dei campioni, variazioni minime delle caratteristiche della corda da un campione all'altro a generare variazioni dell'ordine di grandezza esposte.

Sul significato che si deve dare al numero di cadute sostenute al Doderò come parametro per valutare l'invecchiamento per usura della corda (metodo per ora prevalentemente usato), vi invitiamo alla visione dei testi esposti in bibliografia [3], [4] e [5].

Un altro dato interessante sul comportamento della corda invecchiata, confermato anche dai costruttori, riguardava il valore, di solito inferiore, della forza di arresto alla prima caduta. Ciò è dovuto al fatto che la corda col passare del tempo, anche se non utilizzata, tende ad accor-

ciarsi e questo da un punto di vista fisico, determina una sua maggiore capacità di assorbire energia, che, a sua volta, si traduce in una riduzione di quelle deformazioni permanenti che si verificano al primo impatto e che costituiscono la causa dell'aumento della forza di arresto nelle cadute successive. Di conseguenza, la forza di arresto risulta ridotta, con un vantaggio che si propaga quindi dalla prima caduta alle successive. I risultati delle prove svolte nel 1996 erano essenzialmente chiari e hanno fornito un punto di partenza certo per i successivi studi sull'usura; quando, infatti, si parla di riduzione della resistenza delle corde è di "usura" che si deve parlare, non di "invecchiamento". Usura che si genera per stress meccanico derivato dall'impiego dei freni, dalle micro particelle di roccia che si inseriscono negli interstizi della camicia e che poi, sotto carico, danneggiano i monofilamenti e per tutte quelle situazioni che, in generale, portano a determinare degli sfregamenti.

Recentemente la questione dell'invecchiamento delle corde è ritornata di attualità, sollevando qualche perplessità, da parte degli alpinisti e/o arrampicatori, sull'effettiva rispondenza ai valori esposti dai vari produttori. Alcune fonti segnalano, infatti, che girano in merito "voci" strane e si sa come la "rete" sia uno strumento potentissimo dal punto di vista della diffusione delle notizie, più o meno corrette. Abbiamo perciò avvertito l'esigenza di indagare un po' sulla questione e di rifare con la strumentazione attuale le prove eseguite nel 1996. L'attuale Doderò del Laboratorio del Centro Studi è, infatti, dotato di strumenti di registrazione e di controllo moderni; inoltre, nel corso di questo periodo anche la produzione dei filati in Nylon e la costruzione delle corde stesse hanno fatto risaltare un significativo sviluppo.

Numerose prove su corde nuove (interi, mezze e gemelari), eseguite nel Centro Studi del CAI nel periodo 2017-'19, hanno ampiamente verificato e validato i dati che si riferiscono al numero di cadute e alla forza di arresto al primo colpo dichiarate dai produttori.

I risultati delle prove, eseguite al Doderò standard su 10 tipi di corda semplice prodotte dalle aziende Beal, Edelrid, Edelweiss, Mammüt e Millet, sono esposti in tabella 2. Restava infine da verificare il comportamento di corde nuove, invecchiate in laboratorio e/o tenute nel "cassetto". Allo scopo abbiamo eseguito i test di controllo su quattro corde:

Edelrid - mod. Bavaria (in perlon) - diametro 11,5 mm - anno produzione: verosimilmente nel periodo 1985-'90


**Tabella 1 - Numero di cadute: cadute al Dodero senza rottura**

Tipo	Costruttore 1981 numero cadute	Costruttore 1981 forza di arresto (kp)	Università Padova 1996 numero cadute	Università Padova 1996 forza di arresto (kp)	Massa (kg)
A Edelrid Classic MD 72 diametro 11	6-7	1090	6	954	80
B Edelrid Classic L53 diametro 9	9-14	832	12	628	55
C Mammut KL - 6 diametro 10,5	5-6	1070	8	1060	80

Forza di arresto: alla prima caduta, espressa in kp (kilogrammi peso)

**Tabella 2 - Numero di cadute: cadute al Dodero senza rottura**

Corda	Numero cadute dichiarata	Forza di arresto dichiarata (kp)	Numero cadute laboratorio	Forza di arresto laboratorio (kp)
A	5	8,80	8	8,67
B	10	9,30	12	8,59
C	5-6	8,10	5	8,22
D	8-9	8,40	9	8,70
E	6	8,80	6	8,66
F	7	8,20	8	7,38
G	6	8,10	6	7,65
H	6	8,30	7	8,21
I	9	8,50	9	8,99
L	7-8	9,50	11	8,80

Il Numero di cadute si riferisce alle cadute al Dodero senza rottura della corda.  
La Forza di arresto è quella registrata alla prima caduta, espressa in kp (kilogrammi peso).

**Tabella 3 - Numero di cadute: cadute al Dodero senza rottura**

Costruttore e tipo corda	Numero cadute dichiarato	Forza di arresto dichiarata (kp)	Spezzone	Numero cadute Laboratorio	Forza di arresto Laboratorio (kp)
Edelrid - Bavaria (perlon) diametro 11,5 mm anni produzione 1985-90	—	—	A	4	1040,81
			B	4	1043,22
			C	6	1043,45
Edelweiss - Stratos diametro 10 mm anni produzione 2000-04	9	900	A	7	827,58
			B	7	818,44
			C	8	803,85
Edelweiss - Calanques diametro 10,5 mm anno produzione 1998	9	850	A	10	920,13
			B	10	929,68
			C	10	894,88
Roca - Fanatic diametro 10 mm anno produzione 2002	10	840	A	6	778,67
			B	10	763,11
			C	7	765,60

Il Numero di cadute si riferisce alle cadute al Dodero senza rottura della corda.  
La Forza di arresto è quella registrata alla prima caduta, espressa in kp (kilogrammi peso).



**EDELWEISS Stratos - Anwendungsbereich:** EDLWEISS Stratos ist das perfekte Seil der Höhe. Es hat einen Berg gemalt. UAA über die 30-Grad-Achse hat einen Radius von nur 0,75 mm. Empfehlung für schwebendes Felsklettern, Edelweisskletter- und Seilrouten im schneefreien Fall.

**EDELWEISS Stratos - the safest rope in the world:** Edelweiss is a full inner 30° edge with a radius of only 0,75 mm conforming to UAA standards. Recommended for difficult rock climbing, ice climbing and climbing involving sharp rock edges.

**EDELWEISS Stratos - veiligheid:** EDLWEISS Stratos est la corde la plus sûre du monde. Avec seulement 0,75 mm de rayon, elle respecte la norme - selon les critères de UAA - d'un angle de 30° et d'un rayon de 0,75 mm. Recommandée pour l'escalade rocheuse difficile, l'escalade glaciale, l'escalade par rocher à arête tranchante.

**EDELWEISS Stratos - Praticità di uso:** EDLWEISS Stratos è la corda più sicura del mondo. Si sente dalla norma richiesta dalla UAA, mentre più ancora, da un angolo di 30° con un raggio di soli 0,75 mm. La corda Stratos è raccomandata per scalate in roccia difficile, l'escalade glaciale, l'escalade per roccia a arête tranchante.

3



4

nella Germania Ovest, termine informale usato tra il 1949 e il 1990 per distinguerla dalla Germania Est (foto 1).

Edelweiss - mod. Stratos - diametro 10 mm - anno produzione: quasi certamente nel periodo 2000-'04, anni in cui la norma UIAA 108 prevedeva una prova addizionale per definire una Sharp Edge resistant rope (rottura su uno spigolo) (foto 2a - 2b).

Edelweiss - mod. Calanques - diametro 10,5 mm - anno produzione: 1998 (foto 3).

Roca - mod. Fanatic - diametro 10 mm - anno produzione: 2002 (foto 4 - particolare della prova al Dodero).

I risultati delle prove, eseguite su tre campioni per ogni corda, sono esposti in tabella 3.

Dall'esame dei valori si può notare come anche la corda Edelrid-Bavaria, abbia ancora conservato, dopo 30-35 anni di invecchiamento, dei buoni margini di resistenza, pur registrando valori di forza di arresto elevati. La corda Edelweiss-Calanques ha evidenziato forze di arresto più alte rispetto al valore dichiarato, resistendo però a un numero di cadute superiore prima della rottura. Le corde Edelweiss-Stratos e Roca-Fanatic si sono invece comportate in maniera opposta: valori più bassi relativi alla forza di arresto e numero di cadute inferiori al dichiarato.

Alla fine di questo articolo si rende necessario sottolineare che il suo scopo è semplicemente quello di confermare i risultati ottenuti nei test del 1996, utilizzando nuovi (e più aggiornati), strumenti di misura e corde ancor più datate (ma mai utilizzate). In questo modo possiamo ribadire che le corde non invecchiano per "età", ma solo per fenomeni legati all'usura. Vogliamo rimarcare questo aspetto perché tutto ciò che è legato alla normativa e alla "durata" dei DPI, rientra in un ambito più "legislativo" che è ben diverso da valutazioni puramente oggettive sulle prestazioni dei materiali.

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] Zanantoni C., Le corde nel cassetto, RM CAI marzo-aprile 1997
- [2] Melchiorri C., Zanantoni C., Casavola P., L'apparecchio Dodero: passato, presente e futuro, RM CAI, luglio-agosto 2001
- [3] Zanantoni C., Un nuovo modo di provare le corde, LAV, 2-2008
- [4] Bedogni V., Bressan G., Zanantoni C., Rottura di una corda in arrampicata, CAI, Montagne360, aprile 2016
- [5] Zanantoni C., Corde, prove di caduta su spigolo - Il futuro, CAI, Montagne360 aprile 2019

Un doveroso e sentito ringraziamento all'amico e tecnico del laboratorio del CAI Sandro Bavarecco, la cui competenza e professionalità sono sempre di fondamentale importanza nell'esecuzione dei test. Un sentito grazie anche a Danilo Nicolai "Caigo" del Gruppo Rocciatori Gransi - CAI Venezia per il "dono" della vecchia corda in perlon.