

Tutto il materiale speleologico deve avere due caratteristiche indispensabili: affidabilità e resistenza . Per affidabilità si intende la semplicità d'uso di un attrezzo e quindi maggior sicurezza. Quanto più un attrezzo è semplice da usare, tanto più sarà affidabile.

Per resistenza di un attrezzo si intende la sua capacità di sopportare sollecitazioni dovute alla normale progressione, ad eventuali cadute o al cedimento di un ancoraggio. Ciò che determina la forza shock subita da un attrezzo nel caso di una caduta è il fattore di caduta ed è dato dal rapporto tra l'altezza della caduta e la lunghezza della corda sollecitata. Cadere da un metro su una corda di un metro, produce la stessa forza shock prodotta da una caduta di cento metri su una corda di cento metri. Quindi FC=h/l = 1/1 oppure 100/100=1. Il fattore di caduta non può assumere nella realtà che valori compresi tra 0 e 2 visto che la corda di vincolo non permette una libertà d'azione maggiore di due volte la sua lunghezza, con punto centrale l'ancoraggio.

A questo punto abbiamo l'esigenza che la nostra attrezzatura abbia un limite inferiore di resistenza (LIR) e, visto che con un peso di 90 Kg (uno speleologo con tutta l'attrezzatura e con un sacco), tenendo conto che il corpo umano assorbe il 20% di energia di una caduta, una forza shock prodotta da una caduta con FC pari a 1, la forza massima è di 1100 KGp e quindi il LIR non deve essere al di sotto di questo valore. Dobbiamo però tenere conto che la nostra attrezzatura subisce un notevole calo del carico di rottura dovuto innanzitutto all'usura e all'invecchiamento delle fibre e delle leghe e, di conseguenza, se i nostri attrezzi avessero un carico di rottura di 1100 KGp, sarebbero da buttare dopo averli usati una o due volte solamente, perché il LIR non sarebbe più sufficiente alla nostra sicurezza.

Nasce così l'esigenza che la nostra attrezzatura abbia una minima resistenza iniziale (MIR) che ci consenta di usare il materiale per almeno due anni, senza che il carico di rottura vada al di sotto dei 1100 KGp. Per fare un esempio prendiamo una corda statica di diametro di 8 mm: uno shock prodotto da un FC pari a 1 sarà mortale con questo tipo di corda, perché si romperà subito e quindi non è da usare in speleologia. Ora è ovvio che non tutti gli attrezzi speleologici hanno lo stesso tempo di decadimento, perché ci sono materiali che decadono dopo due anni (ad esempio le corde usate continuamente o i moschettoni lasciati in grotta) e materiali che decadono dopo cinque o più anni. Bisogna fare un'altra distinzione dei materiali e dividerli in due categorie:a): attrezzi che assorbono energia per elasticità e/o plasticità (roccia, tasselli, bulloni, placchette, moschettoni e corde);b) e attrezzi che assorbono energia per attrito e/o rotture parziali (discensore e bloccanti). Per la prima categoria è logico che, come detto prima, il carico di rottura deve essere superiore ai 1100 KGp, anche quando l'usura possa averlo fatto decadere. Per quanto riguarda la seconda categoria i discensori non hanno problemi, in quanto il loro carico di rottura è superiore ai 1100 KGp e la loro struttura permette di dissipare energia per attrito e questo abbassa fortemente la forza massima prodotta da una caduta.
Relativamente ai bloccanti, dobbiamo precisare che si comportano in tre modi diversi: possono tranciare di netto la corda, distaccarsi dalla corda che rimane intatta per ribaltamento del

clicchetto oppure lacerare la calza e qualche trefolo interno per poi dissipare energia di caduta per attrito ma in questo caso il peso viene trattenuto.