



ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Raccomandazioni tecniche in vigore

QUADERNO NO. 7
(Edizione 1975)

STUDI ED ESPERIENZA SUI DISPOSITIVI DI SOCCORSO PER LA CALATA DEI VIAGGIATORI NELLE FUNIVIE

O.I.T.A.F.

ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE

QUADERNO NO. 7

**STUDI ED ESPERIENZA SUI DISPOSITIVI DI SOCCORSO PER LA
CALATA DEI VIAGGIATORI NELLE FUNIVIE**

1° parte: Costruzione ed impiego

2° parte: Controlli

Edizione 1975

Il presente documento è stato predisposto da un apposito sottocomitato del Comitato di Studio n. 3 (Presidente Ing. Fritz Friesenecker) composto dai seguenti esperti:

- Dipl. Ing. Paul Jotterand
Directeur du téléphériques du Glacier des Diablerets
- Walter BRDA
Techn. Beratung
- Dipl. Ing. Hans Bruggemann
Pohlig-Hechel-Bleichert
- Dipl. Ing. Neumeyer
Eidg. Amt für Verkehr
- E. Schnarrwiler
i. Fa. Wahlefeld
- Dipl. Ing. Josef Schrödl
Technischer Überwachungs-Verein Bayern e V.
- Albert WYSS
Schweiz. Unfallversicherungsanstalt
Abt. für Unfallverhütung

Dispositivi di soccorso per la calata dei viaggiatori nelle funivie

1° Oggetto

Le presenti prescrizioni riguardano i dispositivi di soccorso utilizzati nelle funivie per il recupero, mediante calata a terra, dei viaggiatori dai veicoli (cabine o seggiole) in caso di immobilizzo in linea dei medesimi.

2° Requisiti generali

- 2.1 I dispositivi di soccorso devono essere progettati e realizzati in conformità delle norme tradizionalmente adottate nel campo tecnico. Eventuali deroghe sono ammesse semprechè in altro modo vengano egualmente garantite le condizioni di sicurezza.
- 2.2 Il sufficiente dimensionamento, agli effetti della resistenza, di tutte le parti essenziali del dispositivo deve essere verificato mediante calcoli ed in tale verifica dovrà essere tenuto altresì conto degli effetti dinamici che si possono manifestare nel corso delle operazioni di salvataggio. Tutti i collegamenti devono essere protetti nei confronti di possibili, non voluti svitamenti o disaccoppiamenti.
- 2.3 I materiali da impiegare per la realizzazione degli elementi del dispositivo comunque interessanti il funzionamento e la sicurezza, come pure tutte le quote funzionali necessarie, devono essere indicati nei disegni.
- 2.4 Tutte le parti soggette ad usura devono risultare facilmente accessibili per i controlli dimensionali.
- 2.5 La messa in opera dei dispositivi di soccorso deve avvenire mediante poche operazioni semplici e la calata deve risultare agevolmente controllabile dall'operatore il quale, comunque, non deve essere esposto a rischi o ad eccessivi sforzi. Anche l'azionamento per la risalita, dal suolo al veicolo, dell'attrezzatura destinata a sostenere il viaggiatore durante la calata non deve richiedere eccessivo sforzo. I dispositivi di soccorso che per raggiungere il veicolo vengono trasportati mediante carrello lungo la fune devono essere leggeri e maneggevoli.
- 2.6 La corretta effettuazione delle operazioni richieste per l'impiego del dispositivo deve essere garantita dalle stesse caratteristiche costruttive.
- 2.7 Tutte le operazioni di soccorso devono potersi compiere senza l'intervento attivo del viaggiatore. La velocità di calata deve risultare compresa tra 0,7 e 2 m/s. All'inizio della manovra di calata il viaggiatore, sia seduto che in piedi, deve poter essere leggermente sollevato. Analoga possibilità deve sussistere nel caso che il viaggiatore rimanga bloccato durante la calata.

N.B. L'esigenza di poter sollevare leggermente il viaggiatore all'inizio della manovra di calata trova diversa interpretazione in talune Nazioni. Così, ad esempio:

- per la Svizzera, la condizione non viene richiesta espressamente;
- per la Germania, la condizione deve essere osservata per le seggiovie, mentre per le funivie a va e vieni la condizione deve essere osservata solo nel caso che la calata avvenga mediante sacco.

2.8 Non sono ammessi dispositivi di soccorso che comprendano arganelli a taglia.

2.9 Qualora il dispositivo di soccorso sia del tipo a va e vieni, i due rami di fune devono essere convenientemente distanziati al fine di evitare ogni reciproco disturbo. Deve inoltre disporsi di una funicella di guida da impiegare in caso di vento per allontanare il ramo in discesa da quello in salita.

2.10 Qualora il dispositivo dovesse bloccarsi durante la calata, il soccorso deve essere portato ugualmente a compimento con ricorso ad altri mezzi (vedere a tale riguardo l'allegato relativo).

2.11 terminate le operazioni di salvataggio, l'agente deve poter raggiungere terra da solo.

2.12 I dispositivi di salvataggio devono presentare, per costruzione ed equipaggiamento, caratteristiche tali da poter sopportare lunghi periodi di inattività senza che ne debba risentire il corretto funzionamento al momento dell'impiego.

3° Lavoro durante la calata

Gli arganelli dei dispositivi di soccorso devono poter dissipare il lavoro generato durante la calata per l'intera durata delle operazioni di salvataggio, senza che vengano compromesse le condizioni di sicurezza. Di norma deve essere considerato un lavoro corrispondente a 750.000 kgm. Tale valore può essere ridotto fino a 150.000 kgm per i dispositivi di soccorso che, per raggiungere il veicolo, vengono trasportati mediante carrello lungo la fune.

4° Carico

4.1 Il carico massimo da considerare agli effetti dei dispositivi di soccorso è fissato in 150 kg.

4.2 Il dispositivo deve consentire la calata anche con un carico minimo di 30 Kg.

5° Attrezzatura destinata a sostenere il viaggiatore durante la calata

5.1 Durante la calata il viaggiatore deve essere sostenuto da cinture, imbracature o sacchi collegati alla fune. L'attrezzatura deve essere concepita e realizzata in modo da mantenere il viaggiatore in equilibrio stabile e non provocargli costrizioni dolorose.

- 5.2 Il dispositivo di fissaggio dell'attrezzatura al viaggiatore deve essere tale da rendere impossibile qualsiasi allentamento intempestivo.
- 5.3 Il meccanismo di collegamento della fune all'attrezzatura (attacco terminale) deve essere approvato dalle autorità di sorveglianza.
- 5.4 Qualora il dispositivo di soccorso sia del tipo a va e vieni, l'attrezzatura del ramo scarico non deve costituire ostacolo o causare impigliamento con quella discendente impegnata dal viaggiatore.
- 5.5 Gli elementi portanti dell'attrezzatura devono resistere ad uno sforzo statico di almeno 1600 kg (circa 16 kN).
- 5.6 L'attrezzatura non deve comprendere corde di canapa.

6° Funi

- 6.1 Le funi impiegate per la calata del viaggiatore devono essere di acciaio o di fibre sintetiche.
- 6.2 Le funi di acciaio devono essere costituite da fili di acciaio inossidabile o zincato. Esse devono essere del tipo antigiratorio, inerti, senza rivestimento esterno; non sono ammesse giunzioni. Il loro carico somma deve risultare non inferiore a 1600 kg (circa 16 kN).
- 6.3 Le funi tessili di materiale sintetico dovranno essere composte di un'anima e di una calza di rivestimento (corde trecciate) costituito da fili lucidi, continui, con titolo bava massimo di 2,2 tex; esse inoltre dovranno soddisfare determinate condizioni minime che, per una fune di 9 mm di diametro, sono fissate come segue:

Composizione del rivestimento:

48 fili da 278 tex. con torsione massima di 150 giri per metro, disposti su unico strato, intrecciati in croce, a 32 capi.

Composizione dell'anima:

deve garantire le seguenti caratteristiche della fune:

- | | |
|---|--------------------|
| - carico minimo di rottura della fune senza nodi | 1500 kgf (~ 15 kN) |
| - carico minimo di rottura della fune con nodi | 1000 kgf (~ 10 kN) |
| - spigolo avente raggio di carico di rottura della fune | |
| - piegamento su una curvatura 5 mm | 800 kgf (~ 8 kN) |

Allungamento della fune:

con carico massimo pari a 100 volte il peso a metro lineare e carico addizionale pari a 60 kgf (~ 600 N) la fune non deve subire un allungamento superiore al 10%.

Spostamento del rivestimento:

dopo 5 prove di tiro su macchina di prova conforme alle norme (1) lo spostamento relativo tra rivestimento ed anima su uno spezzone di fune di lunghezza pari a m^2 non deve superare complessivamente 5 mm.

Gli attacchi alle estremità della fune devono essere realizzati mediante nodi Bulin.

7. Dispositivi ausiliari

Qualora, nei dispositivi di soccorso funzionanti con il sistema del va e vieni, si voglia evitare di svolgere tutta la fune anche per i tratti al momento superflui, è consentito l'impiego, in sostituzione dell'attacco terminale, di un attacco intermedio alle seguenti condizioni:

- a) il carico di rottura dell'attacco risulti non inferiore a 1600 kg (~16 kN);
- b) la resistenza allo scorrimento del morsetto di collegamento alla fune sia di almeno 450 kg (~ 4,5 kN);
- c) il morsetto non provochi il danneggiamento della fune;

8 Rulli e dispositivi di guida delle funi

- 8.1 Il rapporto tra diametro dei tamburi o rulli e diametro della fune deve risultare non inferiore a 10.
 - 8.2 I tamburi devono presentare bordi idonei ad evitare la fuoriuscita laterale della fune e guida che impediscano il sormonto della fune in bando. L'ancoraggio della fune al tamburo deve essere realizzato in modo che dopo lo svolgimento totale della fune rimangano ancora avvolte due spire complete. Inoltre detto ancoraggio deve essere dimensionato in maniera da poter sopportare un carico eguale almeno a quello di rottura della fune.
 - 8.3 Quando la trasmissione del movimento alla fune avvenga per attrito l'aderenza deve essere assicurata anche nelle condizioni più sfavorevoli di accoppiamento (pioggia, neve, grasso), inoltre la fune non deve essere interessata da pressioni locali tali da danneggiarla.
 - 8.4 Qualora per trasmettere il movimento si utilizzino rulli a gola trapezoidale, l'aderenza deve risultare assicurata dal corretto accoppiamento fune-profilo gola.
- (1) Attualmente è in preparazione una norma ISO (ISO/TC 38/SC 7/WG 2) - Mountaineering ropes.

9° Freni

- 9.1 Il dispositivo di soccorso deve comprendere, in aggiunta al freno di servizio, un freno di stazionamento a intervento automatico agente direttamente sulla puleggia motrice o sul tamburo su cui la fune si avvolge. Qualora la fune sia di fibre sintetiche, il freno può agire direttamente sulla fune. Quando il dispositivo viene utilizzato senza possibilità di presenziamento sul veicolo, è consentito bloccare il freno di stazionamento nella posizione „discesa“ (freno aperto).
- 9.2 Freno di servizio e riduttore devono essere concepiti e realizzati in maniera che la dissipazione di energia considerata al punto 3.1 non provochi surriscaldamento o usura eccessiva nelle più gravose condizioni di impiego previste.
- 9.3 Il freno di stazionamento deve, per quanto possibile, determinare l'arresto senza scosse. Esso deve intervenire automaticamente al fine di evitare una velocità di discesa eccessiva conseguente alla disattenzione dell'addetto alla manovra. Il freno di stazionamento deve inoltre avere caratteristiche tali da consentire anche in caso di guasto del freno di servizio il completamento di una calata già iniziata: tale condizione non è richiesta per i dispositivi di soccorso manovrati da terra.
- 9.4 Gli organi frenanti devono essere protetti contro l'umidità, la sporcizia, il ghiaccio, l'olio e il grasso. Infine, il dispositivo di soccorso deve funzionare correttamente anche alle basse temperature.

10° Istruzioni per l'uso

I dispositivi di soccorso devono essere forniti completi delle istruzioni per l'uso redatte nella lingua del paese di destinazione. Le istruzioni devono essere chiare e concise ; esse vanno stampate su materiale inalterabile che ne garantisca la consultazione in qualsiasi condizione di tempo.

11. Contrassegno del dispositivo di soccorso

Su ogni apparecchio deve essere fissata dal fabbricante, in modo durevole, una targhetta contenente i dati seguenti:

- 1) Nominativo delle ditte costruttrici o fornitrici.
- 2) Numero di matricola.
- 3) Anno di costruzione.
- 4) Lavoro ammissibile durante la calata.
- 5) Altezza ammissibile di calata.
- 6) Carico massimo di calata.
- 7) Diametro richiesto per la fune (o corda) di calata.

Allegato relativo al punto 2.10

„Qualora il dispositivo di soccorso dovesse bloccarsi durante la calata, il soccorso deve essere egualmente portato a compimento con ricorso ad altri mezzi“.

Se, per una qualunque causa, il dispositivo di soccorso dovesse bloccarsi durante le operazioni di recupero od anche, nel caso di funzionamento a va e vieni di detto dispositivo, i due rami di fune dovessero impigliarsi, deve essere impiegato un secondo dispositivo di soccorso tenendo presenti le seguenti avvertenze:

- 1) il viaggiatore e la squadra di soccorso a terra devono essere informati sulla situazione;
- 2) qualora il secondo dispositivo per la calata, gli attrezzi per la sospensione, le funi ecc. non dovessero trovarsi nella cabina, tale materiale deve essere procurato dalla squadra di soccorso a terra;
- 3) dapprima deve essere tirata in vettura, mediante una cordicella, la fune del secondo dispositivo e tramite questa, il dispositivo e gli accessori;
- 4) per il secondo dispositivo è da scegliersi un punto idoneo di attacco. Il punto di attacco o il rullo di rinvio deve trovarsi al di sopra del dispositivo bloccato;
- 5) qualora il dispositivo di calata bloccato sia un arganello, deve essere inoltre evitato lo svolgimento della fune di questo per non mettere in pericolo il viaggiatore e la squadra di soccorso terra;
qualora dovesse bloccarsi il dispositivo di calata a doppia fune, del tipo a va e vieni, deve essere fissata la fune in salita mediante morsetti al ramo di fune in discesa e quindi calato il dispositivo bloccato assieme al viaggiatore;
- 6) per togliere il dispositivo bloccato dall'attacco bisogna sollevarlo. Qualora questo non fosse possibile mediante il secondo dispositivo sono da usare idonei mezzi di sollevamento (taglia, paranco, ecc.). Durante la manovra di sollevamento a mezzo di questi dispositivi il secondo dispositivo per la calata deve già intervenire.
- 7) durante tutte le manovre in vettura, l'apertura per la calata dei viaggiatori deve essere chiusa nel miglior modo possibile per evitare che, sia il viaggiatore sia la squadra di soccorso a terra, vengano colpiti da oggetti caduti (chiavi, morsetti, rulli, ecc.).

Controlli dei dispositivi per la calata dei viaggiatori

1. Oggetto della prova

L'oggetto da provare è il dispositivo per la calata completo, cioè con fune, eventuali dispositivi di guida (vedi cap. 2.9 degli „Studi ed esperienze“ sui dispositivi per la calata dei viaggiatori nelle funivie) e attrezzi di calata.

La prova comprende un esame costruttivo, la prova della funzionalità e prove di carico.

Per la prova deve essere messo a disposizione un dispositivo completo e la necessaria documentazione. La documentazione necessaria comprende:

- calcoli statici (cap. 2.2)
- disegni (cap. 2.3)
- istruzioni d'uso (cap. 10)
- certificato di collaudo della fune (cap. 6)

2. Esame costruttivo

Con l'esame costruttivo si accerta se il dispositivo fornito corrisponde ai disegni e se i calcoli statici riportano la verifica di stabilità di tutte le parti essenziali per il funzionamento e la sicurezza del dispositivo. Deve essere inoltre accertato se il dispositivo soddisfa alle caratteristiche di cui ai capitoli 2.2, 2.4, 2.7, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 6., 8., 9.1, e 11. degli „Studi ed esperienze“.

3. Prova della funzionalità

Mediante prove pratiche deve essere verificato che siano state rispettate le indicazioni del cap. 2.5 al 2.11. Deve essere inoltre controllata l'altezza massima di calata per la quale il dispositivo dovrebbe essere ammesso.

4. Prova di carico

La prova deve essere effettuata in condizioni riproducibili.

4.1 Prova della velocità di calata.

Sono da accertare le velocità massima e minima di calata mediante prove con carichi da kgf 30 e 150. Onde dimostrare che il dispositivo soddisfa ai requisiti di cui al cap. 8.3 le prove devono essere ripetute anche con dispositivo bagnato o in altre analoghe condizioni gravose. Le prove sono da effettuare all'inizio, durante ed immediatamente dopo il controllo del lavoro equivalente di calata in quanto la velocità di calata può essere influenzata dal riscaldamento del dispositivo di calata e dall'usura del freno. Ciò vale anche per la prova del freno di stazionamento (cap. 9.1).

4.2 Controllo del lavoro equivalente in calata.

4.2.1 Attrezzatura per la prova: esempio di una attrezzatura per prova.

4.2.2 Esecuzione della prova: per il controllo del lavoro di calata vengono effettuate calate, simili a quelle di un salvataggio in montagna od analoghe, con le seguenti condizioni:

lavoro previsto di calata	carico kgf	altezza m	n° calate consecutive	Intervalli tra due calate	Numero totale di calate
750.000	75	100	50	2 min	100
150.000	75	100	10	2 min	20
51.000	75	100	4	2 min	34

Terminate le prove di calata il dispositivo viene controllato parte per parte per accertare se questo ha sopportato il previsto lavoro di calata senza pregiudicare la sicurezza.

Dispositivo per la calata**costruttore:****collaudo:****certificato:****schizzo:****dati generali:****lavoro di calata:****altezza di calata:****velocità di calata:****carico ammissibile:****peso totale:****fune:****freno:****caratteristiche costruttive:**