

Ordinanza del DATEC sui requisiti di sicurezza per le funi degli impianti adibiti al trasporto di persone

(Ordinanza sulle funi, OFuni)

del 1° luglio 2010

Avamprogetto del 1° aprile 2010

Kommentar: Per quanto concerne le corrispondenze del presente avanprogetto con le disposizioni dell'ordinanza in vigore si vedano le indicazioni e i commenti inseriti nella versione tedesca dell'avamprogetto.

*Il Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC),
visto l'articolo 8 capoversi 1 e 3 dell'ordinanza del 21 dicembre 2006 sugli impianti a fune (OIFT)¹, ordina:*

Capitolo 1: Disposizioni generali

Art. 1 Campo d'applicazione

¹ La presente ordinanza si applica alle funi degli impianti che rientrano nel campo d'applicazione dell'articolo 2 della legge federale del 23 giugno 2006 sugli impianti di trasporto a fune (LIFT)².

² Si applica inoltre alle funi per l'infrastruttura a condizione che ciò sia previsto dalle singole disposizioni.

Art. 2 Definizioni

¹ Per «impianti retti dal nuovo diritto» si intendono gli impianti di trasporto a fune autorizzati in virtù delle disposizioni della LIFT.

² Per «impianti retti dal diritto anteriore» si intendono gli impianti di trasporto a fune autorizzati in virtù di disposizioni vigenti prima dell'entrata in vigore della LIFT. Gli impianti possono contemplare parti autorizzate in virtù delle disposizioni della LIFT.

³ Per il resto valgono le definizioni riportate nell'allegato 5.

Art. 3 Requisiti applicabili

¹ Alla messa in servizio di funi su impianti di trasporto a fune retti dal nuovo diritto si applicano i requisiti che risultano dalla LIFT³ e dall'OIFT.

² Le funi degli impianti di trasporto retti dal diritto anteriore devono soddisfare i requisiti posti dalle norme menzionate nell'allegato 6, sempre che la presente ordinanza non disponga altrimenti.

¹ RS 743.011

² RS 743.01

³ RS 743.01

Art. 4 Deroghe

¹ Le deroghe alle prescrizioni applicabili agli impianti di trasporto a fune retti dal nuovo diritto sono disciplinate dall'articolo 9 OIFT.

² In caso di deroga alle prescrizioni applicabili agli impianti retti dal diritto anteriore occorre dimostrare, per mezzo di un'analisi dei rischi, che l'impianto di trasporto a fune garantisce lo stesso livello di sicurezza conseguibile con il rispetto delle prescrizioni.

Capitolo 2: Disposizioni applicabili alle funi degli impianti di trasporto retti dal diritto anteriore

Sezione 1: Tipi di funi e calcoli

Art. 5 Tipi di funi

¹ Per le funi portanti sono impiegate funi spirodali chiuse formate da un solo pezzo.

² Per le funi traenti, portanti-traenti e di recupero sono impiegate funi a trefoli ad avvolgimento parallelo ad un solo strato.

³ Per le funi tenditrici sono impiegate funi a trefoli ad avvolgimento parallelo con un'anima flessibile (in fibra o in polimero) o con un'anima in acciaio rivestita da uno strato protettivo in materiale plastico (fune antigiro o antitorsione).

⁴ Per le funi di trattenuta e di ancoraggio nonché per le funi di segnalazione e per le funi telefoniche possono essere impiegate funi a trefoli o spirodali.

Art. 6 Calcoli

¹ I coefficienti di sicurezza e le ipotesi di carico per le funi sono retti

- a. a seconda del tipo di impianto a fune, dalla cifra 421 di una delle seguenti ordinanze:
 1. ordinanza dell'11 aprile 1986 sulle funivie a movimento continuo⁴
 2. ordinanza del 12 gennaio 1987 sulle seggiovie⁵
 3. ordinanza del 18 febbraio 1988 sulle funivie a va e vieni⁶
 4. ordinanza del 17 giugno 1991 sulle funicolari⁷;
- b. nel caso di impianti con autorizzazione cantonale, dalle disposizioni cantonali.

² La sicurezza deve essere dimostrata facendo riferimento al carico di rottura effettivo.

⁴ RS 743.121.1

⁵ RS 743.121.2

⁶ RS 743.121.3

⁷ RS 743.121.6

³ Se il carico di rottura effettivo non è conosciuto, è determinante il carico di rottura minimo indicato dal fabbricante della fune.

⁴ Per le funi tenditrici con un carico di rottura minimo superiore a 4500 kN oppure con un diametro superiore a 75 mm, la sicurezza può essere dimostrata facendo riferimento al carico di rottura minimo; in tal caso si presuppone un coefficiente di cordatura pari a 0,85. Occorre inoltre dimostrare che il carico di rottura così determinato è maggiore del carico di rottura calcolato.

⁵ Per la dimostrazione del carico di rottura minimo l'anima della fune non dev'essere considerata agli effetti della resistenza.

Sezione 2: Fabbricazione delle funi

Art. 7 In generale

La fabbricazione di funi è disciplinata dalle seguenti norme tecniche:

- a. per le funi chiuse portanti la SN EN 12385-9 (allegato 6 lettera d);
- b. per le funi traenti, portanti-traenti e di recupero la SN EN 12385-8 (allegato 6 lettera d);
- c. per le funi tenditrici, di trattenuta e di ancoraggio nonché per le funi di segnalazione e le funi telefoniche la SN EN 12385-4 (allegato 6 lettera d).

Art. 8 Fili

Per quanto concerne materiale, dimensioni e relative tolleranze deroghe, resistenza nominale, valori di flessione e di torsione alternata e zincatura, i fili menzionati di seguito devono rispondere ai requisiti definiti dalle seguenti norme tecniche:

- a. fili sagomati: SN EN 10264-3 (allegato 6 lettera c);
- b. fili tondi per funi traenti, portanti-traenti, spirodali chiuse, di recupero e di trattenuta: SN EN 10264-3;
- c. fili tondi per funi tenditrici, di trattenuta e di ancoraggio nonché per funi di segnalazione e funi telefoniche: SN EN 10264-2 (allegato 6 lettera c).

Art. 9 Anima delle funi

¹ L'anima deve offrire ai trefoli un sostegno rigido e durevole.

² Dev'essere dimensionata in modo che i trefoli delle funi nuove non vengano a contatto tra loro quando la tensione della fune è pari al 50% del carico di rottura effettivo.

³ Le funi traenti, portanti-traenti e di recupero ad anello chiuso devono avere un'anima in materiale plastico o in metallo non magnetizzabile. L'anima in metallo dev'essere protetta contro la corrosione.

⁴ L'anima non deve contenere sostanze corrosive.

Art. 10 Cordatura

¹ I fili e i trefoli devono essere avvolti in modo uniforme e stabile.

² Gli interstizi fra i trefoli possono essere diversi.

³ In presenza di un carico di rottura pari a circa il 2% di quello minimo, il diametro effettivo delle funi tenditrici e spirodali deve essere compreso tra i seguenti valori limite, riferiti al diametro nominale:

Tipo di fune	Formazione	Valori limite in %
a. Fune tenditrice	1. 6 trefoli	+1...+5
	2. 8 trefoli	+4...+10
b. Fune spiroidale		-2...+4

⁴ Le funi a trefoli devono essere esenti da tensioni.

⁵ Se i fili di una fune sono zincati, devono essere zincati anche tutti i fili, ad eccezione di quelli sagomati.

⁶ I fasci di fili devono essere cordati in modo che la distanza tra due giunzioni adiacenti sia pari almeno a 30 volte il diametro del fascio di fili cordato.

Sezione 3: Impalmatura e attacchi d'estremità delle funi

Art. 11 Giunzione delle funi mediante impalmatura

¹ Le impalmature possono essere eseguite solo da personale specializzato e riconosciuto dall'Ufficio federale dei trasporti (di seguito: UFT).

² Nel limite del possibile l'UFT stabilisce i requisiti per il riconoscimento d'intesa con il servizio tecnico di controllo del Concordato intercantonale per teleferiche e sciovie (CITS).

Art. 12 Attacchi d'estremità delle funi traenti

¹ A seconda del tipo d'impianto, gli attacchi d'estremità delle funi traenti devono essere realizzati mediante teste fuse, teste autobloccanti o ancoraggi a tamburo secondo la cifra 707 di una delle seguenti ordinanze:

- a. ordinanza del 17 giugno 1991 sulle funicolari⁸;

⁸ RS 743.121.4

b. ordinanza del 18 febbraio 1988 sulle funivie a va e vieni⁹

² Per le funi traenti con un diametro fino a 16 mm sono ammessi manicotti di serraggio secondo la norma SN EN 13411-6.

Art. 13 Attacchi d'estremità delle altre funi

Per gli attacchi d'estremità di funi tenditrici, funi nonché funi di slittovie, funi di segnalazione e funi telefoniche possono essere utilizzati anche:

- a. manicotti secondo la norma DIN 83 313 (allegato 6 lettera b) o la norma US-Fed.-Spec. RR-S-550D (allegato 6 lettera b);
- b. manicotti di serraggiocapicorda a cuneo secondo la norma SN EN 13411-6 (allegato 6 lettera b);
- c. radance secondo la norma SN EN 13411-1 (allegato 6 lettera b) con impalmatura a radance secondo la norma SN EN 13411-2 (allegato 6 lettera b);
- d. morsetti secondo la norma SN EN 13411-5 (allegato 6 lettera b); questi non sono ammessi per le funi di recupero ad anello chiuso.

Sezione 4: Sostituzione di funi e collaudi

Art. 14 Requisiti applicabili in caso di sostituzione di una fune con un'altra di diverso tipo (trasformazione)

Le funi di ricambio non conformi all'autorizzazione d'esercizio su un impianto retto dal diritto anteriore devono soddisfare i requisiti essenziali di cui all'articolo 5 capoverso 1 OIFT e essere compatibili con l'impianto esistente.

Art. 15 Requisiti applicabili in caso di sostituzione di una fune con un'altra dello stesso tipo

¹ Se su un impianto retto dal diritto anteriore una fune viene sostituita con un'altra dello stesso tipo, si applicano le prescrizioni del presente capitolo. È fatto salvo il capoverso 3.

² Sono considerate dello stesso tipo le funi che presentano proprietà di sicurezza uguali. È inoltre necessario:

- a. considerare in particolare il diametro, la costruzione, la massa, il carico di rottura e la resistenza dei fili;
- b. rispettare le basi di calcolo dell'impianto a fune; e
- c. rispettare le disposizioni dell'autorizzazione d'esercizio esistente e le prescrizioni sulle quali questa poggia.

⁹ RS 743.121.3

³ Le funi di ricambio dello stesso tipo possono essere utilizzate su impianti retti dal diritto anteriore conformemente alle disposizioni applicabili alle funi rette dal nuovo diritto. Occorre dimostrare all'autorità di vigilanza la compatibilità con l'impianto esistente.

Art. 16 Prove di collaudo in generale

¹ Le funi traenti, portanti-traenti, spirodali chiuse e di recupero nonché le funi tenditrici di diametro superiore a 30 mm sono esaminate da un organo di controllo delle funi accreditato e riconosciuto dall'UFT (art. 17).

² Le funi tenditrici di diametro inferiore o uguale a 30 mm, le funi di trattenuta e gli spezzoni di fune a scopo di riparazione lunghi fino a 350 m sono controllati dal fabbricante mediante prova di collaudo (art. 18).

³ Le prove di collaudo devono essere eseguite entro 3 mesi dalla fornitura della fune.

⁴ Le prove sono valide per tutta la lunghezza di fabbricazione della fune.

⁵ Qualora vengano montate funi già utilizzate su un altro impianto per le quali non è stato rilasciato un certificato di collaudo secondo l'articolo 17 capoverso 8 o l'articolo 18 capoverso 4, queste devono essere parimenti sottoposte alle prove di collaudo.

⁶ I campioni di fune per le prove di collaudo devono essere prelevati dalla pezzatura finita. Devono rispondere ai requisiti di cui all'allegato 2. Se la fune viene fornita suddivisa in più spezzoni, i campioni devono essere prelevati tra questi spezzoni.

⁷ Alle prove di collaudo va allegata una descrizione della fune secondo l'allegato 3.

Art. 17 Prove di collaudo da parte dell'organo di controllo delle funi

¹ L'organo di controllo delle funi esegue una prova di trazione secondo la norma SN EN 12385-1 (allegato 6 lettera d) allo scopo di determinare le seguenti grandezze:

- a. il diametro della fune, misurato in due punti della fune opposti e distanti tra loro almeno 1 m, sotto un carico pari al 2%, al 10% e al 50% del carico minimo di rottura;
- b. la dimensione dell'anima, conformemente ai requisiti di cui all'articolo 9 capoverso 2;
- c. l'allungamento in funzione della forza di trazione;
- d. il carico di rottura effettivo, ad eccezione delle funi tenditrici secondo l'articolo 6 capoverso 4;
- e. la perdita di cordatura, ad eccezione delle funi tenditrici secondo l'articolo 6 capoverso 4;
- f. il modulo di elasticità delle funi ancorate rigidamente agli estremi durante l'esercizio; il modulo di elasticità deve essere determinato, dopo 10 carichi preliminari fino a raggiungere il carico massimo d'esercizio, per un carico compreso tra il 50 e il 100% del carico massimo.

² Nel caso di funi con anima metallica occorre effettuare una prova supplementare di trazione per determinare il carico di rottura effettivo dell'anima; quest'ultimo deve essere sottratto dal carico di rottura effettivo della fune intera. Sono escluse le funi tenditrici secondo l'articolo 5 capoverso 3.

³ Per le funi portanti, traenti, portanti-traenti e di recupero vanno determinate sulla base di un lotto di fili le seguenti grandezze secondo le norme indicate di seguito e confrontate con i valori limite ammissibili secondo l'articolo 8:

- a. la resistenza a trazione mediante prova di trazione senza misura dell'allungamento, secondo la norma SN EN 10218-1 (allegato 6 lettera e);
- b. il numero di flessioni mediante prova di flessione alternata, secondo la norma SN EN 10218-1 (allegato 6 lettera e);
- c. il numero di giri mediante prova di torsione, secondo la norma SN EN 10218-1 (allegato 6 lettera e);
- d. il diametro dei fili, secondo la norma SN EN 10264-2;
- e. l'altezza del profilo dei fili, secondo la norma SN EN 10264-3.

⁴ Per i fili utilizzati nelle funi compatte, la resistenza a trazione secondo il capoverso 3 lettera a dev'essere riferita alle sezioni effettive dei fili stessi.

⁵ Quando si effettua una prova di trazione dei fili di una fune cordata è necessario ridurre di 50 N/mm² il valore minimo per ogni campione.

⁶ Sull'anima delle funi va determinato il peso per unità di lunghezza, compreso il peso del lubrificante.

⁷ Occorre determinare la massa per unità di lunghezza della fune procedendo per sondaggio sulla fune finita.

⁸ I controlli devono essere documentati con un certificato di controllo 3.2 secondo la norma SN EN 10204 (allegato 6 lettera e).

⁹ Il certificato va presentato

- a. all'UFT, per gli impianti di trasporto a fune con concessione federale;
- b. al servizio tecnico di controllo (CITS) per gli altri impianti.

Art. 18 Prove di collaudo da parte del fabbricante della fune

¹ Il fabbricante della fune deve eseguire una prova di trazione secondo la norma SN EN 12385-1 allo scopo di determinare le seguenti grandezze:

- a. il diametro della fune, misurato in due punti della fune opposti e distanti tra loro almeno 1 m, sotto un carico pari al 2%, al 10% e al 50% del carico minimo di rottura;
- b. la dimensione dell'anima, conformemente ai requisiti di cui all'articolo 9 capoverso 2;
- c. il carico di rottura effettivo.

² Per le funi destinate alla riparazione di funi difettose secondo l'articolo 16 capoverso 2 vanno determinate, sulla base di un lotto di fili, le seguenti grandezze secondo le norme indicate di seguito, che vanno confrontate con i valori limite ammissibili secondo l'articolo 8:

- a. la resistenza a trazione mediante prova di trazione secondo la norma SN EN 10218-1 tenuto conto dell'articolo 17 capoverso 4;
- b. il diametro dei fili, secondo la norma SN EN 10264-2;
- c. l'altezza del profilo dei fili secondo la norma SN EN 10264-3.

³ Quando si effettua una prova di trazione dei fili di una fune cordata è necessario ridurre di 50 N/mm² il valore minimo per ogni campione.

⁴ I controlli devono essere documentati con un certificato di controllo 3.1 secondo la norma SN EN 10204.

⁵ Il certificato va presentato

- a. all'UFT, per gli impianti di trasporto a fune con concessione federale;
- b. al servizio tecnico di controllo (CITS) per gli altri impianti.

Art. 19 Riesame

L'impresa di trasporto a fune deve conservare, a scopo di riesame, uno spezzone protetto dalla corrosione di ciascuna delle funi traenti, portanti-traenti e portanti, lungo almeno 5 metri.

Sezione 5: Limiti di utilizzazione

Art. 20 Limiti di deterioramento

¹ La valutazione dello stato della fune poggia sui valori limite ammessi secondo la tabella che figura all'allegato 4.

² Se i valori di dismissione sono superati, una fune può restare in servizio solo se una persona competente in materia stabilisce le misure di sicurezza necessarie.

³ Nei casi limite la valutazione dello stato delle funi può poggiare sui criteri di dismissione che figurano nell'allegato 7.

⁴ È segnatamente considerato caso limite un deterioramento avanzato che potrebbe comportare la sospensione dell'esercizio o la riparazione immediata della fune.

⁵ Se la sicurezza a trazione della fune risulta inferiore del valore limite, i valori limite della riduzione di sezione massima ammessa sono ridotti proporzionalmente del valore corrispondente alla riduzione di sicurezza.

Art. 21 Termini di dismissione

¹ Le funi tenditrici a verricello devono essere sostituite dopo 12 anni al massimo, le altre funi tenditrici dopo 18 anni al massimo.

² Le teste fuse delle funi traenti devono essere sostituite dopo 4 anni al massimo. Le teste fuse delle altre funi vanno sostituite dopo 18 anni al massimo.

³ Le teste fuse tagliate devono essere inviate per controllo a un laboratorio di formazione secondo l'articolo 25 capoverso 2 lettera b.

Capitolo 3: Disposizioni generali applicabili alle funi degli impianti retti dal nuovo diritto o dal diritto anteriore

Sezione 1: Immagazzinamento, trasporto, messa in tensione e montaggio

Art. 22 Principio

I requisiti di immagazzinamento, trasporto, messa in opera e messa in tensione delle funi sono disciplinati dalla norma SN EN 12927-5 (allegato 6 lettera a), sempre che la presente ordinanza non disponga altrimenti.

Art. 23 Messa in tensione e montaggio

¹ Come appoggi per la messa in tensione della fune sono impiegati rulli, scarpe o altri elementi il cui raggio deve

- a. misurare almeno 20 volte il diametro della fune per le funi spirroidali;
- b. misurare almeno 10 volte il diametro della fune per le funi a trefoli.

² Se vengono impiegati morsetti a piastra per il montaggio o per lavori di manutenzione, occorre assicurare il mantenimento della forza di trazione della fune. Vanno utilizzati morsetti a piastra che corrispondono al diametro della fune indicato. La fune non deve essere danneggiata né dalla pressione necessaria né da slittamento della fune ' nel morsetto ' stesso. La pressione superficiale va limitata in base ai seguenti valori indicativi:

- a. 50 N/mm² per funi a trefoli;
- b. 70 N/mm² per funi a trefoli compatte;
- c. 100 N/mm² per funi spirroidali aperte;
- d. 150 N/mm² per funi spirroidali chiuse (funi portanti).

³ Per poter constatare uno slittamento della fune occorre apporre una marcatura a una distanza di circa 10 mm dal morsetto a piastra. Se viene rilevato uno slittamento della fune, la parte interessata viene marcata e sottoposta a controlli conformemente alla cifra 6.3 della norma SN EN 12927-7.

⁴ Dopo il montaggio, si misura il passo di cordatura nella stazione a valle e in quella a monte e i valori sono annotati nel protocollo.

Art. 24 Fabbricazione di teste fuse e di teste autobloccanti

¹ La colata dei capi delle funi all'interno dei manicotti e la fissazione dei capi delle funi nelle teste autobloccanti devono essere eseguite da personale qualificato istruito in materia.

² Chi fabbrica attacchi di estremità secondo il capoverso 1 deve aver concluso una formazione o un corso di aggiornamento secondo l'articolo 25 da al massimo cinque anni e deve poter vantare un'esperienza sufficiente.

Art. 25 Formazione per la fabbricazione di teste fuse e di teste autobloccanti

¹ Chi intende offrire una formazione per la fabbricazione di teste fuse e di teste autobloccanti dev'essere riconosciuto dall'UFT. A tal fine deve previamente inoltrare all'UFT un piano di formazione.

² L'UFT riconosce un centro di formazione se questo:

- a. garantisce che la formazione è concepita in modo tale che la fabbricazione degli attacchi d'estremità rispetti le prescrizioni vigenti e tenga sempre conto delle nuove conoscenze; e
- b. dispone della necessaria infrastruttura.

³ Nel limite del possibile conferisce il riconoscimento d'intesa con il servizio tecnico di controllo (CITS).

⁴ L'UFT e il servizio tecnico di controllo (CITS) sorvegliano l'attuazione del programma di formazione. Se necessario, l'UFT può revocare il riconoscimento.

Art. 26 Fabbricazione di attacchi d'estremità

¹ Gli attacchi d'estremità sono fabbricati e controllati secondo le prescrizioni del fabbricante tenuto conto delle istruzioni di cui al capoverso 2.

² Le istruzioni per la fabbricazione di teste fuse e di teste autobloccanti vengono aggiornate sotto la guida dell'UFT in collaborazione con specialisti del ramo.

Art. 27 Sicurezza antirotazione

Tutte le parti degli attacchi d'estremità, compresa la testa fusa all'interno del manicotto, devono essere assicurate contro la rotazione.

Art. 28 Piombi

¹ Dopo il montaggio, gli attacchi d'estremità sono sigillati con piombi o marcati.

² Il piombo o la marcatura deve permettere di identificare il montatore responsabile.

Art. 29 Esame per accertare l'assenza di cricche

¹ I manicotti impiegati per la realizzazione di attacchi d'estremità di funi traenti, portanti, funi di recupero a semianello o funi tenditrici devono essere esaminati per

accertare che non vi siano cricche superficiali o interne. Il metodo d'esame applicato dev'essere indicato.

² I manicotti di funi portanti, di recupero e tenditrici sono esaminati una sola volta.

³ I manicotti di funi traenti sono esaminati periodicamente.

Sezione 2: Manutenzione

Art. 30 Principio

¹ La manutenzione deve rispettare le disposizioni del fabbricante.

² Le disposizioni del fabbricante devono tener conto in particolare delle norme determinanti di cui all'allegato 6 e delle disposizioni supplementari della presente ordinanza.

³ Il fabbricante deve definire le prescrizioni di manutenzione nelle istruzioni d'esercizio e di manutenzione.

Art. 31 Manutenzione di componenti rilevanti per la sicurezza

¹ In caso di sostituzione di una fune con una nuova, il titolare dell'autorizzazione d'esercizio deve dimostrare all'autorità di vigilanza che si tratta dello stesso tipo di fune.

² Sono considerate dello stesso tipo le funi secondo l'articolo 15 capoverso 2.

³ Chi effettua la manutenzione di componenti rilevanti per la sicurezza deve documentare i lavori effettuati secondo la cifra 8 della norma EN UN 12927-3 (allegato 6 lettera a) e secondo la cifra 6.4 della norma EN UN 12927-4 (allegato 6 lettera a) e redigere un rapporto.

⁴ Deve inoltre:

- a. rilasciare una dichiarazione di conformità CE; o
- b. rilasciare una dichiarazione analoga.

⁵ Chi rilascia una dichiarazione secondo il capoverso 4 deve aver assolto una formazione apposita e, se necessario, un corso di aggiornamento secondo l'articolo 12 o 25 e disporre di un'esperienza sufficiente.

⁶ La dichiarazione deve contenere le seguenti indicazioni:

- a. data e firma;
- b. nominativo, azienda e indirizzo completo della persona che ha eseguito il lavoro;
- c. validità del certificato di formazione;
- d. descrizione del componente (marca, tipo ecc.).

Art. 32 Pulizia e lubrificazione di funi

¹ I requisiti di pulizia e lubrificazione delle funi sono disciplinati dalla norma SN EN 12927-7, sempre che la presente ordinanza non disponga altrimenti.

² Possono essere utilizzati esclusivamente detergenti raccomandati dal fabbricante della fune.

³ Il lubrificante non deve ostacolare la captazione di corrente.

⁴ Per le funi portanti sono ammessi lubrificanti che possono diminuire l'efficacia del freno del carrello nella zona della carrelliera e dei tratti limitrofi, su una lunghezza pari al triplo della lunghezza di spostamento della fune.

⁵ Prima di essere lubrificate le funi devono essere pulite.

⁶ I dispositivi meccanici di pulizia non devono danneggiare i fili.

⁷ I rilubrificanti devono essere compatibili con il tipo di lubrificante già presente sulla fune e rispettare le prescrizioni del fabbricante e della norma SN EN 12385-8.

Art. 33 Riparazione di funi

¹ I tratti di fune impalmati devono essere cordati come le funi nuove (art. 10).

² La fune per la riparazione può contenere un'anima di acciaio.

³ Quando effettua lavori di riparazione, lo specialista valuta lo stato esterno della fune e se possibile anche quello interno. Lo specialista raccomanda le misure da adottare ulteriormente. Vanno in particolare stabiliti i requisiti di sorveglianza.

Art. 34 Riparazione delle impalmature

¹ I requisiti di fabbricazione e riparazione delle impalmature sono disciplinati dalla norma SN EN 12927-3, sempre che la presente ordinanza non disponga altrimenti.

² Nella fune del semianello sono ammesse al massimo due impalmature, nella fune ad anello ne sono ammesse al massimo cinque.

³ Le impalmature delle funi traenti devono essere eseguite in modo che la lunghezza dei trefoli inseriti sia pari a circa 100 volte il diametro della fune.

⁴ Vanno adottate misure volte a prevenire per quanto possibile la corrosione interna.

Art. 35 Sostituzione di fili e di trefoli

Nello stesso tratto di fune possono essere sostituiti, in non più di due trefoli, al massimo un terzo dei fili esterni per ogni trefolo, ma non più di quattro fili tondi; la distanza dei giunti dei fili deve corrispondere almeno al quadruplo del passo di cordatura dei trefoli.

Sezione 3: Ispezione delle funi con esame visivo da parte del gestore

Art. 36 Disposizioni generali

¹ Lo stato superficiale delle funi e dei suoi elementi di fissazione deve essere sottoposto periodicamente a un esame visivo su tutta la lunghezza della fune sotto la sorveglianza del capotecnico o del suo sostituto.

² Prima dell'esame le funi e i loro elementi di fissazione devono essere puliti in modo che il loro stato superficiale sia perfettamente controllabile.

³ I risultati dell'ispezione sono annotati nel registro giornale di cui all'articolo 50.

Art. 37 Intervalli di tempo

¹ Vanno osservate le prescrizioni del fabbricante relative agli intervalli tra le ispezioni e gli esami visivi delle funi che tengono conto delle norme SN EN 1709 (allegato 6 lettera g), SN EN 12929-2 (allegato 6 lettera f) e SN EN 12927-7 (allegato 6 lettera a).

² Vale inoltre quanto segue:

- a. La posizione relativa della fune rispetto al punto di riferimento (misura stabilita) di tutte le teste fuse è controllata giornalmente nella prima settimana dopo la fabbricazione, settimanalmente nel mese successivo e poi mensilmente. I risultati sono annotati nel protocollo.
- b. Almeno una volta ogni tre mesi occorre esaminare lo stato del tratto delle funi (circa 2 m) prima degli attacchi d'estremità, dove non è possibile eseguire l'esame magneto-induttivo.
- c. Almeno una volta all'anno occorre controllare lo stato dell'ammortizzatore di vibrazioni dei manicotti di protezione delle teste autobloccanti e delle teste fuse.
- d. Per gli impianti con esercizio semestrale, le ispezioni devono essere eseguite per quanto possibile subito prima della ripresa dell'esercizio.
- e. Almeno ogni tre anni occorre controllare lo stato delle teste autobloccanti e degli ancoraggi a tamburo delle funi traenti.

Art. 38 Criteri di controllo

¹ Vanno rispettate le disposizioni del fabbricante relative ai criteri di controllo, che tengono conto delle disposizioni della norma SN EN 12927-7.

² Vale inoltre quanto segue:

- a. Le rotture di fili devono essere localizzate determinando la loro distanza da un punto fisso, ad esempio da un attacco d'estremità o da un'impalmatura.

- b. La perdita di sezione determinata in base alle rotture di fili rilevate, riferita alla lunghezza di riferimento, va confrontata con i criteri di dismissione di cui all'allegato 4.
- c. Occorre localizzare i trefoli e i fili allentati e considerarli come fili rotti.
- d. Il diametro della fune dev'essere misurato in almeno tre punti (alle due estremità, rispettivamente prima e dopo l'impalmatura, e al centro della fune) e annotato per permettere di monitorare l'evoluzione.
- e. I punti di contatto visibilmente rovinati che presentano segni di corrosione per attrito tra i trefoli devono essere riparati tempestivamente. La media del diametro misurato su due coppie di trefoli deve corrispondere ad almeno il 90% del diametro nominale della fune. Il diametro più piccolo misurato su una coppia di trefoli deve corrispondere ad almeno l'85% del diametro nominale. Se i valori misurati sono inferiori al valore limite, l'impalmatura dev'essere riparata quanto prima.

³ Occorre misurare il passo di cordatura e confrontarlo con i dati forniti dal fabbricante della fune. Di regola vanno effettuate tre misurazioni: alle due estremità della fune, rispettivamente prima e dopo l'impalmatura, e al centro della fune. Se tra i valori si riscontra una divergenza superiore al 10% occorre consultare uno specialista.

⁴ Durante il controllo annuale gli attacchi d'estremità delle funi devono essere sottoposti ad esame visivo per verificare la presenza di fili rotti e di corrosione. A tal fine:

- a. vanno rimossi i manicotti di protezione delle teste fuse e delle teste autobloccanti;
- b. sull'ancoraggio a tamburo delle funi traenti e portanti non dev'essere smontata la fissazione della fune;
- c. le funi tenditrici ancorate mediante verricello vanno srotolate per una lunghezza di almeno 5 m.

⁵ Durante il controllo triennale si devono aprire le teste autobloccanti delle funi traenti e svolgere i tamburi di ancoraggio per controllare se ci sono fili rotti o segni di corrosione, poi procedere alla ripiombatura.

⁶ I tratti di fune che non possono essere sottoposti ad esame visivo, in particolare nella zona della sella o del tamburo di ancoraggio, devono essere esaminati visivamente dopo lo spostamento della fune.

Sezione 4: Esami da parte di un organo di controllo

Art. 39 Disposizioni generali

¹ Gli esami non distruttivi delle funi possono essere effettuati solo da un organo di controllo accreditato e riconosciuto dall'UFT.

² I requisiti applicabili al controllo, agli intervalli di tempo e ai criteri per il controllo delle funi da parte di un organo di controllo sono disciplinati dalle norme SN EN 12927-7 e SN EN 12927-8 (allegato 6 lettera a), sempre che la presente ordinanza non disponga altrimenti. Vanno considerate le prescrizioni del fabbricante.

³ L'organo di controllo si informa sul posto in merito allo svolgimento e alla qualità degli esami visivi consultando l'impresa di trasporto a fune.

⁴ Prima dell'esame l'impresa di trasporto provvede alla pulizia delle funi e all'installazione delle piattaforme di lavoro necessarie.

⁵ Ai fini dell'esame, da parte dell'organo di controllo, devono essere forniti i principali documenti. Si tratta segnatamente dei dati relativi alle funi, delle registrazioni degli eventi e dei lavori effettuati alle funi nonché del precedente rapporto sull'esame magneto-induttivo delle funi. In particolare, dev'essere presentato il registro giornale di cui all'articolo 50.

⁶ Prima e durante l'esame il personale tecnico dell'impresa di trasporto a fune e l'organo di controllo devono scambiarsi informazioni.

Art. 40 Svolgimento

¹ Lo stato delle funi dev'essere esaminato da un organo di controllo nel rispetto degli intervalli di tempo prescritti.

² L'impresa di trasporto impartisce l'incarico dell'esame della fune.

³ L'organo di controllo definisce la procedura adeguata per l'esame.

⁴ Dopo l'esame redige un certificato di prova nel quale indica le raccomandazioni sui provvedimenti da adottare. Stabilisce il termine per l'esame successivo da parte di un organo di controllo nel rispetto dei limiti di deterioramento consentiti.

⁵ L'impresa di trasporto conferma per iscritto di aver eseguito le misure raccomandate:

- a. all'organo di controllo che ha eseguito l'esame e all'UFT, per gli impianti di trasporto a fune con concessione federale;
- b. all'organo di controllo che ha eseguito l'esame e al servizio tecnico di controllo (CITS), per gli altri impianti di trasporto a fune.

⁶ L'organo di controllo sorveglia il rispetto delle scadenze raccomandate per l'esecuzione delle misure. Segnala tempestivamente la scadenza dei termini e il raggiungimento del limite di deterioramento consentito:

- a. al gestore e all'UFT, per gli impianti di trasporto a fune con concessione federale;
- b. al gestore e al servizio tecnico di controllo (CITS), per gli altri impianti di trasporto a fune.

Art. 41 Intervalli di tempo

¹ Per quanto riguarda gli intervalli di tempo tra gli esami non distruttivi delle funi vanno rispettate le disposizioni del fabbricante che tengono conto della norma SN EN 12927-7.

² Vale inoltre quanto segue:

- a. Nello stabilire gli intervalli dell'esame vanno considerate le proprietà specifiche dell'impianto.
- b. Alle funi usate si applicano i requisiti definiti dalla norma SN EN 12927-7 cifra 8.
- c. Se le condizioni di misurazione nell'area di stazione sono difficili, l'organo di controllo presenta all'impresa di trasporto un programma d'esami che stabilisce il tipo, l'ampiezza e gli intervalli d'esami².

Art. 42 Metodi di controllo in generale

¹ Lo stato delle funi deve essere esaminato con un metodo appropriato per rilevare un'eventuale riduzione della sezione in seguito a rottura di fili, corrosione e usura.

² Gli esami visivi delle funi sono disciplinati dalla norma SN EN 13018 (allegato 6 lettera h).

³ All'esame magneto-induttivo delle funi (MRT) e all'esame mediante raggi (RT) si applicano i requisiti secondo le norme SN EN 12927-7 e SN EN 12927-8.

Art. 43 Criteri dell'esame

¹ I criteri d'esami sono retti dalla norma SN EN 12927-7, sempre che la presente ordinanza non disponga altrimenti.

² Nel limite del possibile, lo stato delle funi deve essere esaminato con il metodo magneto-induttivo (MRT) per rilevare un'eventuale riduzione della sezione in seguito a rottura di fili, corrosione e usura. Vale inoltre quanto segue:

- a. I tratti caratterizzati da rapido progredire delle rotture di fili e da corrosione devono essere localizzati, marcati in modo permanente e sottoposti ad esame visivo, eliminando se necessario la tensione e aprendo la fune; occorre stabilire la loro distanza da un punto fisso, ad esempio da un attacco d'estremità o un'impalmatura.
- b. Nei punti che presentano danni occorre rilevare il numero dei fili rotti, danneggiati o allentati rispetto alla lunghezza determinante della fune e la riduzione della sezione portante della fune .

³ Il diametro della fune e il passo di cordatura devono essere rilevati in più punti:

- a. Occorre misurare il passo di cordatura e confrontarlo con i dati del fabbricante riportati nel certificato di collaudo o nella dichiarazione di conformità e con i dati delle precedenti misurazioni. Vale inoltre quanto segue:

1. Di regola vanno effettuate tre misurazioni, alle estremità della fune, prima e dopo l'impalmatura e a metà della fune, indicando la posizione del punto di misura.
2. La precisione di misura dev'essere pari almeno a +/- 2 mm.
- b. Qualora vi fossero divergenze rispetto ai dati del certificato di collaudo pari al 10% per le funi traenti e al 5% per le funi portanti-traenti, occorre chiarirne le cause e le conseguenze. Occorre anche considerare le variazioni tra i diversi controlli.
- c. Il diametro della fune deve essere misurato in più punti e confrontato con il diametro di contatto. Se il diametro della fune è uguale o inferiore al diametro di contatto, si deve appurare se vi è un danneggiamento della fune.

⁴ Occorre controllare le impalmature per accertare eventuali danni di contrazione o modifiche strutturali della fune. La riduzione massima è espressa in percentuale del diametro nominale. Nel rapporto di controllo vanno indicati le dimensioni dei punti di incrocio e di contatto, il diametro della fune tra questi punti e la geometria dell'impalmatura; i dati vanno confrontati con i valori di dismissione di cui all'allegato 4.

⁵ Dopo lo spostamento, i tratti delle funi portanti che presentano una forte sollecitazione devono essere esaminati visivamente mediante prove a campione.

⁶ Gli organi di controllo garantiscono che ogni dodici anni tutti i tratti delle funi portanti tra gli attacchi d'estremità siano sottoposti a esami. Se necessario, occorre allestire un programma d'esami.

⁷ Al fine di emettere un giudizio complementare sulle tratte critiche, l'organo di controllo può ricorrere ad altri metodi di prova, ad esempio all'esame ai raggi gamma o all'esame a flusso magnetico disperso (MT).

⁸ L'entità dei danni riscontrati con l'apparecchio di controllo, ad esempio tipologia di danno non conosciuta o dubbia, frequenza di fili rotti, corrosione o danni da fulmine, deve essere rilevata mediante esame visivo.

Art. 44 Requisiti relativi al personale di controllo

¹ I requisiti relativi al personale di controllo sono retti dalle norme SN EN 12927-7 e SN EN 12927- 8.

² L'operatore deve possedere sufficiente facoltà visiva.

Art. 45 Rapporto d'esame

¹ L'organo di controllo riporta in un rapporto i risultati degli esami indicando se necessario le incertezze di interpretazione. Formula raccomandazioni sulla base dei risultati.

² I requisiti relativi al rapporto d'esame sono retti dalle norme SN EN 12927-7 e SN EN 12927- 8.

³ Nel limite del possibile l'UFT stabilisce i requisiti per i rapporti di prova d'intesa con l'organo di controllo.

⁴ Il rapporto d'esame è inviato all'UFT.

Art. 46 Forza vincolante delle raccomandazioni

¹ Se non concorda con le raccomandazioni dell'organo di controllo, l'impresa di trasporto informa:

- a. l'UFT e l'organo di controllo, per gli impianti di trasporto a fune con concessione federale;
- b. il servizio tecnico di controllo (CITS) e l'organo di controllo, per gli altri impianti.

² Se concorda con le raccomandazioni, l'impresa di trasporto le attua entro il termine prescritto.

Sezione 5: Limiti di utilizzazione

Art. 47 In generale

¹ I principi di sicurezza e i criteri di dismissione secondo la norma SN EN 12927-6, si applicano a tutte le funi, sempre che la presente ordinanza non disponga altrimenti.

² Le funi che non possono essere esaminate con i metodi disponibili o che non possono essere esaminate in modo completo vanno sostituite.

³ L'UFT può esigere la sostituzione di una fune sugli impianti di trasporto con concessione federale; il servizio tecnico di controllo (CITS) può esigerlo su tutti gli altri impianti.

⁴ Dopo 12 anni al più tardi, le funi portanti devono essere fatte scorrere di quel tanto necessario all'esame dei tratti fortemente sollecitati o che non possono essere esaminati in altro modo; in caso contrario, le funi devono essere tolte d'opera.

⁵ Di regola, le funi devono essere fatte scorrere almeno della lunghezza corrispondente alla scarpa d'appoggio più lunga (tratto da esaminare più 1 m). Vale inoltre quanto segue:

- a. I tratti già fortemente sollecitati non devono trovarsi nuovamente sottoposti, in esercizio, a sollecitazioni altrettanto severe.
- b. Prima dello scorrimento le funi portanti devono essere esaminate con il metodo magneto-induttivo (MRT) nei tratti liberi lungo la linea e dopo lo scorrimento nei tratti in precedenza non esaminati.
- c. I tratti fatti scorrere devono essere sottoposti anche a esame visivo.

⁶ Le funi portanti degli impianti bifune a movimento continuo devono essere fatte scorrere ogni 6 anni della lunghezza della scarpa più lunga più 5 metri. Prima dello

scorrimento, le funi portanti sono esaminate con il metodo magneto-induttivo nei tratti liberi lungo la linea; dopo lo scorrimento, nei tratti in precedenza non esaminati.

Art. 48 Limiti di deterioramento

¹ Le funi devono essere riparate o sostituite quando la riduzione della sezione portante a seguito di rottura di fili, allentamento, usura, corrosione o altri danni supera i limiti ammissibili e i criteri di dismissione secondo l'allegato 4.

² Occorre tener presente quanto segue:

- a. La riduzione della sezione metallica corrisponde alla somma delle sezioni dei fili rotti, corrosi, danneggiati, allentati o consumati riscontrati sulla lunghezza determinante della fune (lunghezza di riferimento).
- b. Se i valori di dismissione sono superati, una fune può restare in servizio solo se la persona competente in materia stabilisce le necessarie misure di sicurezza. Nei casi limite la valutazione delle funi secondo il capitolo 3 può poggiare sui criteri di dismissione che figurano nell'allegato 7. Per caso limite si intende segnatamente un caso secondo l'articolo 20 cpv. 3.
- c. La riduzione di sezione deve riferirsi alla sezione metallica della fune nuova.
- d. I fili inseriti collegati alle due estremità possono essere considerati portanti solo se sono stati inseriti in funi completamente allentate.

Art. 49 Analisi

¹ L'UFT o il servizio tecnico di controllo (CITS) possono esigere che lo stato interno e esterno delle funi o dei tratti di funi dismessi e sostituiti in base ai risultati di esami magneto-induttivi venga analizzato. I risultati dell'analisi sono riportati in un rapporto e comunicati al servizio competente.

² Su richiesta di un organo di controllo delle funi, l'UFT o il servizio tecnico di controllo (CITS) possono ordinare l'apertura della fune.

Sezione 6: Obbligo di notifica e registro giornale

Art. 50 Segnalazioni all'UFT e al servizio tecnico di controllo (CITS)

¹ In adempimento all'obbligo di segnalazione e notifica di cui all'articolo 56 OIFT, vanno inoltrate all'UFT, per gli impianti di trasporto con concessione federale, e al servizio tecnico di controllo (CITS), per gli altri impianti le seguenti segnalazioni:

- a. le irregolarità durante il montaggio delle funi;
- b. le irregolarità constatate durante l'operazione di impalmatura o di attacchi d'estremità;
- c. l'inserimento di indicatori;

- d. i risultati anomali dell'ispezione effettuata con esame visivo; vanno indicati esattamente l'entità dei danni e la posizione dei punti danneggiati.
- e. le constatazioni che fanno ritenere necessario un esame tecnico immediato;
- f. i lavori effettuati sulle funi;
- g. l'ordinazione di funi di sostituzione;
- h. spiegazioni in merito alla sostituzione di funi;
- i. spiegazioni in merito alla riparazione di componenti di sicurezza.

² I lavori effettuati sulle funi devono essere notificati con l'apposito modulo di cui all'allegato 1.

Art. 51 Registro giornale

¹ Per ogni fune portante, traente, portante-traente, di recupero e tenditrice l'impresa di trasporto riporta annotazioni su un registro giornale.

² Il registro giornale contiene le seguenti informazioni:

- a. dati tecnici della fune (segnatamente le indicazioni del fabbricante);
- b. registrazioni sugli eventi, caratteristiche, osservazioni, riparazioni durante la fabbricazione, il trasporto, la messa in tensione, il montaggio, l'esercizio, gli esami delle funi e la manutenzione, inclusa l'ispezione.

³ L'UFT stabilisce i requisiti applicabili al registro giornale d'intesa con il servizio tecnico di controllo (CITS).

Sezione 7: Organi di controllo delle funi

Art. 52 Dati e registrazioni degli esami delle funi

¹ L'organo di controllo delle funi è tenuto a conservare tutte le registrazioni per almeno la durata di utilizzazione della fune esaminata.

² Concede all'UFT e al servizio tecnico di controllo (CITS), nell'ambito della loro funzione di vigilanza, l'accesso a tutti i dati e a tutte le registrazioni relativi agli esami delle funi.

³ D'intesa con l'organo di controllo delle funi, l'UFT può stabilire i requisiti per i supporti di memorizzazione e le regole che disciplinano lo scambio di dati grezzi.

⁴ Tra gli organi di controllo è garantito lo scambio di dati grezzi analogici e digitali. La comparabilità dei dati dev'essere assicurata. I formati digitali devono essere validati dal servizio di accreditamento nonché comunicati.

Art. 53 Fatti riguardanti la sicurezza

¹ Gli organi di controllo notificano all'UFT i fatti rilevanti relativi alla sicurezza che non sono contemplati dalle disposizioni della presente ordinanza.

² L'UFT informa i servizi interessati.

Art. 54 Abrogazione del diritto previgente

L'ordinanza del 13 dicembre 1993 sulle funi è abrogata.

Art. 55 Disposizione transitoria

¹ Gli intervalli di tempo stabiliti dagli organi di controllo restano validi.

² Il piano di manutenzione per le funi di impianti retti dal diritto anteriore secondo il capitolo 3 dev'essere adeguato alle disposizioni della presente ordinanza entro il 31 dicembre 2011.

Art. 56 Entrata in vigore

La presente ordinanza entra in vigore il 1° ottobre 2010.

XX.XX.2010

Dipartimento federale dell'ambiente, dei
trasporti, dell'energia e delle comunicazioni
Moritz Leuenberger

Allegato 1
(art. 49 cpv. 2)

Moduli per registrare i lavori effettuati sulle funi

2 Lavori effettuati sulle funi

L'UFT e il CITS mettono a disposizione i moduli per i rapporti di controllo in formato elettronico sul loro sito¹⁰.

¹⁰ www.bav.admin.ch

Allegato 2
(art. 16 cpv. 6)

Requisiti che devono soddisfare i campioni di fune per le prove effettuate dall'organo di controllo

- 1 All'organo di controllo devono essere consegnati i seguenti spezzoni di fune prelevati dalla fune finita:
 - 1.1 uno spezzone da 1 m per le prove sui fili;
 - 1.2 la lunghezza dello spezzone di funi per la prova di trazione è concordata con l'organo di controllo incaricato.
- 2 Gli spezzoni di funi non devono presentare fili o trefoli allentati né altri danni evidenti.
- 3 Prima della separazione, le estremità libere e ambedue le sezioni di taglio devono essere provviste di robuste legature di filo su una lunghezza pari ad almeno 3 d, affinché la fune rimanga inalterata nella sua costituzione (d = diametro della fune).
- 4 Per la spedizione, gli spezzoni di fune devono essere distesi e fissati su una tavola lunga almeno quanto gli spezzoni stessi.
- 5 Gli spezzoni devono essere protetti contro l'umidità.
- 6 Gli spezzoni saranno contrassegnati in modo da poter riconoscere inequivocabilmente l'impianto di provenienza.

*Allegato 3
(art. 16 cpv. 7)*

Descrizione della fune

In generale

Fabbricante:
Committente:
Impresa di trasporto a fune:
Nome dell'impianto (secondo la concessione):
N. UFT o CITS dell'impianto:
Utilizzo della fune (portante, traente, portante-traente, tenditrice o di recupero):
Sistema di tensione (contrappeso, idraulica o ancoraggio fisso)

Dati sulla fabbricazione

N. di ordine del committente:
N. bollettino di consegna del fabbricante:
Lunghezza della fune fabbricata in un unico pezzo:
Lunghezza della fune fornita:
Tipo di avvolgimento, senso di avvolgimento:
Costruzione della fune:
Particolarità costruttive della fune:
Diametro nominale:
Diametro di contatto:
Passo di cordatura:
Diametro dei trefoli:
Passo di cordatura dei trefoli:
Superficie dei fili:

Fili della fune

Numero di fili	Diametro del filo N. profilo	Sezione [mm ²]	Resistenza nominale [N/mm ²]	Carico di rottura calcolato [N]	Norma, superficie
Totale	Totale		Totale		

Carico di rottura minimo

Lubrificanti

Designazione:

Anima in materiale sintetico

Materiale:
Tipo di anima:
Prodotto di impregnazione:

Anima di metallo

Formula di cordatura:
Diametro nominale dei fili:
Resistenza nominale dei fili:

Carico di rottura calcolato:
Massa per metro lineare:

Dati tecnici per il calcolo della fune

Tensione massima:
Massa al metro lineare (calcolata):

*Allegato 4
(art. 20 cpv. 1,
art. 37 cpv. 2 lett. b,
art. 42 cpv. 4,
art. 47 cpv. 1)*

Riduzione di sezione ammissibile (criteri di dismissione)

Vanno rispettati in particolare i seguenti criteri stabiliti dalla norma SN EN 12927-6.

Costruzione della fune (classe della fune)	Riduzione di sezione metallica ammissibile	Lunghezza determinante in mm (lunghezza di riferimento)
Funi spiroidali chiuse	10 %	200 x d
	8 %	30 x d
	5 %	6 x d
Funi a trefoli	25 %	500 x d
	10 %	30 x d
	6 %	6 x d

NOTA: per le funi di recupero e di soccorso il valore della perdita di sezione metallica massima ammissibile riportato nella tabella dovrebbe essere dimezzato.

d = diametro della fune

- 1 La riduzione di sezione metallica dovuta a fili rotti, usura o corrosione non deve superare, sulla lunghezza di riferimento, i valori riportati nella tabella sopraindicata.
- 2 Per le funi tenditrici sottoposte unicamente a esame visivo la perdita massima di sezione metallica dovuta a rotture visibili dei fili esterni può essere pari al 50% dei valori riportati nella tabella sopraindicata.

*Allegato 5
(art. 2 cpv. 3)*

Definizioni

1 Fune portante

Fune che sostiene i veicoli ma non imprime loro il movimento.

2 Fune traente

Fune che imprime il movimento ai veicoli ma non li sostiene.

3 Fune portante-traente

Fune che sostiene e fa muovere i veicoli.

4 Fune di recupero

Fune che serve esclusivamente alle operazioni di recupero e soccorso e ha la stessa funzione di una fune traente o portante-traente.

5 Fune tenditrice

Fune con la quale vengono messe in tensione le funi portanti, traenti, portanti-traenti e di recupero.

6 Sicurezza alla trazione

Rapporto tra il carico di rottura effettivo e la tensione massima cui è sottoposta la fune in esercizio con moto uniforme.

7 Carico di rottura

71 Carico di rottura calcolato

Valore ottenuto sommando i prodotti della resistenza nominale delle relative sezioni nominali di tutti i fili.

72 Carico di rottura determinato

Il carico di rottura determinato è calcolato in base ai carichi di rottura di tutti i fili metallici della fune misurati secondo norma SN EN 12385-1. Non si tiene conto delle anime e dei fili di riempimento.

73 Carico di rottura effettivo

Il carico di rottura effettivo è determinato mediante strappo di un campione di fune secondo la norma SN EN 12385-1.

74 Carico di rottura minimo

Prodotto tra il carico di rottura calcolato ed il fattore di cordatura. Rappresenta il valore minimo ammissibile del carico di rottura effettivo.

8 Fattore di cordatura

Rapporto tra il carico minimo di rottura ed il carico di rottura calcolato. Si tratta di un valore sperimentale che tiene conto della perdita di cordatura.

9 Perdita di cordatura

Differenza tra il carico di rottura determinato e quello effettivo; viene indicato in percentuale del carico di rottura determinato.

10 Diametro di contatto

Diametro calcolato per la fune nuova quando i trefoli vengono in contatto tra loro.

11 Diametro nominale

Diametro della fune arrotondato alla più vicina cifra intera.

12 Tratti più sollecitati delle funi portanti

Tratti di fune nelle zone di rinvio e di appoggio (ad es. scarpe della fune portante, carrelliere) sottoposti in esercizio ad un alto numero di sollecitazioni alternate (ad es. flessione e pressione).

13 Inserimento di indicatori

Mezzo ausiliario per contrassegnare un punto della fune in modo da poterlo identificare con sistemi elettrici (ad es. ottici, elettrici, isotopi) senza contatto diretto con la fune stessa.

14 Manutenzione

Complesso delle misure necessarie a mantenere e ripristinare le condizioni specificate dell'impianto e dei suoi componenti, nonché a stabilire e valutare le condizioni effettive, inclusi i limiti di utilizzazione.

15 Lotto di fili

1/6 del numero complessivo di fili, ma non meno di 3 fili della stessa sezione nominale.

Allegato 6
(art. 3 cpv. 2
art. 7 lett. a - c,
art. 8 lett. a e c,
art. 13 lett. a - d,
art. 17 cpv. 1
art. 17 cpv. 3 lett. a - c
art. 17 cpv. 8
art. 22
art. 30 cpv. 2
art. 30 cpv. 3
art. 36 cpv. 1
art. 38 cpv. 3
art. 41 cpv. 2)

Norme tecniche riconosciute

Sono considerate norme tecniche riconosciute le seguenti norme:

- a. Requisiti di sicurezza per gli impianti a fune e scivvie progettati per il trasporto di persone:
 - SN EN 12927-3:2004; Specifiche per le impalmature su funi traenti, portanti-traenti e di traino a 6 trefoli
 - SN EN 12927-4:2004; Attacchi di estremità
 - SN EN 12927-5:2004; Immagazzinamento, trasporto, messa in opera e messa in tensione
 - SN EN 12927-6: 2004; Criteri di dismissione
 - SN EN 12927-7: 2004; Controllo, riparazione e manutenzione
 - SN EN 12927-8: 2004; Controllo magneto-induttivo delle funi
- b. Altri attacchi d'estremità e giunzioni delle funi:
 - SN EN 13411-1:2009; Estremità per funi di acciaio - Sicurezza, Parte 1: Radance per brache a fune di acciaio
 - SN EN 13411-2:2009; Estremità per funi di acciaio - Sicurezza, Parte 2: Impalmatura delle asole per brache a fune
 - SN EN 13411-5:2009; Estremità per funi di acciaio - Sicurezza, Parte 5: Morsetti per funi
 - SN EN 13411-6:2009; Estremità per funi di acciaio - Sicurezza, Parte 6: Capicorda asimmetrici a cuneo
 - RR-S-550D US-Federal Specification for Sockets; 7 febbraio 1980. Amendment 1; 20 febbraio 1986 (questa norma è applicabile solo ai manicotti di tipo A e B)

- DIN 83 313 Seilhülsen; ottobre 1963.
- c. Filo di acciaio per funi:
 - SN EN 10264-2:2002; Filo di acciaio non legato trafilato a freddo per funi per applicazioni generali
 - SN EN 10264-3:2003; Fili tondi e sagomati di acciaio non legato per applicazioni speciali
- d. Norme applicabili alle funi:
 - SN EN 12385-1:2008; Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali
 - SN EN 12385-4:2008; Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 4: Funi a trefoli per usi generali nel sollevamento
 - SN EN 12385-8:2003; Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 8: Funi traenti e portanti traenti a trefoli per installazioni destinate al trasporto di persone
 - SN EN 12385-9:2003; Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 9: Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 9: Funi chiuse portanti per installazioni destinate al trasporto di persone
- e. Certificati/controlli:
 - SN EN 10204:1995; Tipi di documenti di controllo
 - SN EN 10218-1:1; Fili di acciaio e relativi prodotti, Generalità, Metodi di prova
 - SN EN 10218-1:1995; Fili di acciaio e relativi prodotti, Generalità, Parte 1: Metodi di prova (prova di fatica a flessione e assiale)
 - SN EN 10218-1:1995; Fili di acciaio e relativi prodotti, Generalità, Parte 1: Metodi di prova (prova di torsione)
- f. Funivie bifune a va e vieni con vetture senza freni sul carrello:
 - SN EN 12929-2:2005; Requisiti aggiuntivi per le funivie bifune a va e vieni con vetture senza freni sul carrello
- g. Manutenzione:
 - SN EN 1709:2004; Requisiti di sicurezza per gli impianti a fune progettati per il trasporto di persone – Prove, manutenzione, controlli di esercizio
- h. Esami non distruttivi, esami visivi:
 - SN EN 13018: 2001; Prove non distruttive - Esame visivo - Principi generali

*Allegato 7
(art. 20 cpv. 3,
art. 47 cpv. 2 lett. b)*

Riduzione ammissibile della sezione (criteri di dismissione dell'ordinanza del 13 dicembre 1993 sulle funi)

La perdita di sezione ammessa per i casi di cui all'art. 21 cpv. 4 e art. 49 cpv. 2 lett. b è riportata nella seguente tabella:

Tipo di fune	Tipo di utilizzo	Sicurezza a trazione minima	Lunghezza determinante della fune (numero di diametri)	Riduzione della sezione ammessa (in percentuale)
Fune portante	Funivie bifune	3.25	180	10
Fune portante	Effetto del freno del carrello con il maggiore coefficiente d'attrito	2.75	180	10
Fune traente	Funicolari	6.0	40 / 30	20
	Funicolari	8.0	40 / 30	25
	Funivie a va e vieni	4.5	40 / 30	20
	Funivie a movimento continuo	4.5	40 / 30	15
Fune portante-traente	Tutti i tipi di impianti di trasporto	4.5	40 / 30	15
Fune di recupero	Ad anello, in servizio	3.25	40 / 30	10
	Ad anello, fuori servizio	3.0	40 / 30	10
	Del semianello	5.0	40 / 30	10
Fune tenditrice	Con manicotti	5.5	40 / 30	10
	iCon redancia	6.5	40 / 30	10

	o manicotti pressati			
Fune portante	Funivia bifune	3.25	180	10

