

i)

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 8 maggio 2001, n. 21 1)

Regolamento alla legge provinciale 17 febbraio 2000, n. 5, concernente "Disciplina delle teleferiche in servizio privato adibite al trasporto di persone e cose"

2001

1.

(1) È approvato il regolamento di esecuzione alla legge provinciale 17 febbraio 2000, n. 5, concernente "Disciplina delle teleferiche in servizio privato adibite al trasporto di persone e cose", come da testo allegato al presente decreto, del quale costituisce parte integrante.

Norme tecniche relative alle teleferiche in servizio privato

1. (Capacità massima delle piccole teleferiche)

(1) La capacità massima delle piccole teleferiche di cui all'articolo 2, comma 2, della legge provinciale 17 febbraio 2000, n. 5, di seguito denominata legge sulle teleferiche, è limitata come segue: la massa totale dei veicoli carichi che si trovano su un ramo in linea non deve superare 1000 kg. Sono escluse le teleferiche mobili per cantieri e per trasporto di legname (gru a cavo).

(2) Nelle teleferiche adibite anche al trasporto di persone di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), della legge sulle teleferiche ciascun veicolo non può superare, di norma, la capacità massima di quattro persone.

2. (Persone ammesse al trasporto)

(1) Le teleferiche in servizio privato autorizzate al trasporto di persone possono essere utilizzate esclusivamente dal proprietario dell'impianto, dai componenti della sua famiglia, dal personale di servizio, nonché da viaggiatori occasionali, comprese le persone che utilizzano l'impianto per soccorso od intervento medico, nonché dagli organi di sicurezza pubblica esclusivamente per ragioni di servizio. Il trasporto deve essere svolto gratuitamente.

3. (Durata massima dell'installazione delle teleferiche mobili per cantieri e per il trasporto di legname (gru a cavo))

(1) La durata massima dell'installazione delle teleferiche mobili per cantieri e per il trasporto di legname (gru a cavo) di cui all'articolo 2, comma 4, della legge sulle teleferiche è di tre anni.

4. (Documentazione da presentare per il rilascio del benessere tecnico da parte dell'Ufficio provinciale Trasporti funiviari)

(1) Per il rilascio del benessere tecnico di cui all'articolo 3, comma 3, della legge sulle teleferiche deve essere inviato il progetto in duplice copia al comune competente, allegando la seguente documentazione:

- a) relazione tecnica con i dati tecnici e con l'indicazione della destinazione d'uso dell'impianto;
- b) planimetria generale della zona interessata dall'impianto, rappresentata dalle tavolette in scala 1:25000 dell'I.G.M. (Istituto Geografico Militare) in cui è segnato a tratto il tracciato dell'impianto;
- c) profilo longitudinale della linea in scala 1:1000 o 1:500 con l'indicazione dei franchi minimi e massimi dal terreno sottostante nelle condizioni di linea carica e scarica, tenendo conto della freccia della fune traente, delle pendenze trasversali della zona sorvolata dall'impianto, nonché di tutti gli attraversamenti di strade, corsi d'acqua, linee elettriche e telefoniche, case, fienili, altre funivie ed altre opere pubbliche che possono interessare in qualsiasi modo la costruzione e l'esercizio dell'impianto;
- d) disegni d'insieme, in scala 1:50 o 1:100, con l'indicazione delle dimensioni principali delle stazioni, comprensive delle relative recinzioni, disegni d'insieme, in scala 1:50, con l'indicazione delle dimensioni dei sostegni in linea e delle fondazioni nonché dei relativi equipaggiamenti (scarpe per la fune portante, rulliere e relativa sospensione in scala adatta), e dell'attrezzatura meccanica delle stazioni (argano con freni, dispositivi di tensione, puleggia motrice e di rinvio, dispositivi di deviazione per le funi);
- e) disegni dei veicoli con l'indicazione delle dimensioni più importanti, completi di carrello, sospensione e fissaggio alla fune traente, illustrando il libero passaggio dei veicoli nel senso longitudinale e trasversale in corrispondenza dei

sostegni e fissando un valore massimo dell'intensità del vento durante l'esercizio;

f) schema elettrico e relativa descrizione per la regolazione dei motori dell'argano, dei freni e degli altri dispositivi elettrici di sicurezza (eventuale circuito di sicurezza di linea, telefono, controllo ingresso dei veicoli nelle stazioni);

g) verifiche e calcoli degli elementi più importanti dell'impianto, in particolare:

1) delle stazioni, dei sostegni di linea tenendo conto dell'effetto del vento, della sicurezza contro il ribaltamento delle stazioni e dei sostegni in linea;

2) della potenza dell'azionamento, dei freni, verifica dell'aderenza della puleggia motrice;

3) delle funi nelle condizioni di carico più sfavorevoli (catenarie, escursione del contrappeso, sicurezza dell'appoggio delle funi sui sostegni e del carrello sulla fune portante) con il calcolo dei gradi di sicurezza minimi;

h) documentazione relativa ad eventuali opere di protezione;

i) regolamento di esercizio con istruzioni per le manovre dell'impianto, per la manutenzione, per le prove e verifiche periodiche sugli elementi del medesimo.

(2) Il progetto deve essere firmato da un esperto di funivie di cui all'articolo 6 della legge sulle teleferiche. I progetti riguardanti teleferiche per il trasporto anche di persone devono essere firmati da un ingegnere abilitato ad esercitare la professione nel territorio della Repubblica ed iscritto nel relativo albo professionale.

5. (Teleferiche mobili per cantieri o per trasporto di legname (gru a cavo))

(1) Per le teleferiche mobili per cantieri o per trasporto di legname, prodotti agricoli e similari, il progetto può essere firmato anche da un ingegnere abilitato ad esercitare la professione nel territorio della Repubblica non iscritto nell'albo degli esperti, nonché da un tecnico agrario o da un esperto di gru a cavo. Tale progetto deve essere composto da:

a) una relazione con i dati tecnici e l'indicazione della destinazione d'uso dell'impianto;

b) una planimetria generale della zona interessata dall'impianto, rappresentata dalle tavolette in scala 1:25000 dell'I.G.M. (Istituto Geografico Militare) in cui è segnato il tracciato dell'impianto.

(2) Nel caso in cui venga disposta la chiusura di strade provinciali o comunali classificate pubbliche per un breve od anche prolungato periodo di tempo non occorre prevedere opere di protezione.

6. (Elenco comunale delle teleferiche)

(1) Secondo l'articolo 4, comma 1, della legge sulle teleferiche ogni comune predispose un elenco delle teleferiche secondo il modello indicato nell'allegato A, allegando una planimetria generale della zona interessata da ogni singolo impianto, rappresentata dalle tavolette in scala 1:25000 dell'I.G.M. (Istituto Geografico Militare) in cui è segnato il tracciato dell'impianto ed un profilo longitudinale in scala 1:1000 con l'indicazione del franco massimo dal suolo delle funi. Questa documentazione deve essere disponibile per la presa in visione da parte dei piloti di aeromobili.

(2) Le teleferiche mobili per cantieri e per trasporto di legname (gru a cavo) che vengono montate per un periodo non superiore a tre mesi e le cui funi sono ad un'altezza non superiore alla cima degli alberi circostanti possono non venir riportate nell'elenco comunale.

7. (Modalità per il collaudo tecnico delle teleferiche)

(1) Le teleferiche di cui all'articolo 3, comma 2, della legge sulle teleferiche, devono essere sottoposte a collaudo tecnico da parte di un esperto iscritto nell'albo di cui all'articolo 6, comma 1, della legge sulle teleferiche. Per le teleferiche che trasportano anche persone il collaudo deve essere effettuato da un ingegnere abilitato ad esercitare la professione nel territorio della Repubblica ed iscritto nell'albo degli esperti.

(2) Il collaudatore non deve risultare coinvolto in alcun modo nella progettazione, nella costruzione e nell'esecuzione dei lavori dell'impianto.

(3) Durante il collaudo il collaudatore accerta che sussistano le condizioni di sicurezza richieste dalle leggi e dai regolamenti tecnici effettuando:

a) la presa in visione del progetto, degli eventuali progetti aggiuntivi, degli atti di approvazione e delle dichiarazioni presentate;

b) una visita alle opere eseguite onde constatarne la rispondenza ai dati di progetto;

c) delle prove con impianto scarico e carico onde accertare il regolare comportamento dell'impianto nel suo insieme ed il regolare funzionamento dei dispositivi di sicurezza;

d) l'accertamento del rispetto delle eventuali prescrizioni contenute nell'atto di concessione di cui all'articolo 66 della legge provinciale 11 agosto 1997, n. 13, o nel benessere tecnico dell'Ufficio provinciale Trasporti funiviari;

e) ogni altra prova o verifica ritenuta necessaria per i sopraindicati accertamenti.

(4) Il collaudatore deve redigere il verbale di collaudo, la relazione sulle prove e verifiche effettuate e il certificato di

collaudo contenente eventuali prescrizioni di esercizio. Prima del rilascio del nulla osta all'esercizio da parte del sindaco deve essere richiesto all'Ufficio provinciale Trasporti funiviari il parere sul verbale di collaudo, sulla relazione di collaudo e sul certificato di collaudo.

8. (Albo degli esperti funiviari)

- (1) L'esperto funiviario di cui all'articolo 6, comma 1, della legge sulle teleferiche deve essere iscritto nell'apposito albo tenuto a cura dell'Ufficio provinciale Trasporti funiviari. L'iscrizione nell'albo è effettuata su richiesta dell'interessato, previo accertamento della competenza specifica nel settore, a mezzo di idonea documentazione eventualmente integrata da colloquio.
- (2) I tecnici responsabili di cui all'articolo 27, comma 2, della legge provinciale 8 novembre 1973, n. 87, e successive modifiche, sono iscritti d'ufficio nell'albo degli esperti funiviari.
- (3) Le teleferiche mobili per cantieri e trasporto legname (gru a cavo) possono essere progettate, montate, condotte, smontate e collaudate anche da esperti di gru a cavo quando esse non attraversano opere pubbliche, edifici abitati o strade classificate pubbliche. Sono esperti di gru a cavo gli operai forestali che hanno frequentato con esito positivo un corso per gru a cavo di almeno due settimane, iscritti in un apposito elenco tenuto presso la Ripartizione provinciale Foreste.

9. (Requisiti richiesti agli esperti e relative competenze e mansioni)

- (1) L'esperto funiviario deve essere un ingegnere abilitato ad esercitare la professione nel territorio della Repubblica, una persona iscritta all'albo degli agronomi e dottori in scienze forestali od un perito industriale. L'esperto funiviario deve essere iscritto nel relativo albo professionale.
- (2) L'esperto ha le seguenti competenze e mansioni:
 - a) effettuazione dei controlli periodici sulle teleferiche;
 - b) abilitazione del personale addetto alla conduzione ed alla manutenzione dell'impianto;
 - c) elaborazione del regolamento di esercizio;
 - d) all'occorrenza modifica o integrazione delle prescrizioni e istruzioni per la manutenzione;
 - e) invio al sindaco competente di copia dei verbali dei controlli periodici, nei quali devono essere indicati eventuali lavori da effettuare per la sicurezza dell'impianto da parte del proprietario o prescrizioni da rispettare durante l'esercizio, di cui provvede ad accertare l'osservanza.

10. (Norme di sicurezza)

- (1) Per le teleferiche adibite anche al trasporto di persone si applicano le norme di cui all'articolo 30 della legge provinciale 8 novembre 1973, n. 87, e successive modifiche.
- (2) Le norme di sicurezza per le teleferiche per il trasporto di sole cose fino ad una massa di 2000 kg sono riportate nell'allegato C; le norme di sicurezza per le teleferiche mobili per cantieri e per trasporto di legname (gru a cavo) sono riportate nell'allegato D.
- (3) Le opere di protezione di cui all'articolo 3, comma 1, lettera b), della legge sulle teleferiche devono essere dimensionate in modo tale che, in caso di cadute del veicolo carico o delle funi, non ci sia alcun pericolo per la strada, per le persone o per i veicoli sottostanti.
- (4) Non è consentito sorvolare impianti a fune in servizio pubblico. È ammesso attraversarli inferiormente solo quando non ci sia alcun pericolo per la funivia in servizio pubblico, tenuto conto anche di un eventuale colpo di frusta verso l'alto di una delle funi della teleferica.
- (5) Le stazioni devono essere recintate in modo da impedire a terzi l'accesso ad elementi in movimento. In ogni caso, per gli impianti ubicati in zone abitate l'area interessata dal transito dei veicoli in uscita ed entrata deve essere recintata in modo tale che ne sia impedito l'accesso fino ad un franco verticale di almeno 2,5 m tra il punto più basso del veicolo ed il suolo.

11. (Segnalazione delle teleferiche come ostacolo al volo)

- (1) Fatto salvo quanto prescritto da altre norme, le teleferiche devono essere segnalate come segue:
 - a) nei centri abitati di cui all'articolo 125, comma 1, lettera a), della legge provinciale 11 agosto 1997, n. 13: segnalazione cromatica e luminosa quando l'altezza dal suolo delle funi o dei sostegni è superiore a 150 m;
 - b) al di fuori dei centri abitati: segnalazione cromatica e luminosa quando l'altezza dal suolo del sostegno o delle funi è pari o superiore a 150 m e solo cromatica quando la predetta altezza è compresa tra 61 m e 150 m.
- (2) Segnalazione cromatica:
 - a) per sostegni: verniciatura in bianco e arancione/rosso (a strisce o a scacchi) del terzo superiore dell'ostacolo;

b) per la linea: segnali di forma sferica, con un diametro non inferiore a 60 cm, di colore bianco ed arancione/rosso collocati alternativamente (uno bianco, uno arancione/rosso, uno bianco e così di seguito), ad una distanza non superiore a 30 m uno dall'altro ed in corrispondenza dell'ostacolo lineare più elevato.

(3) Segnalazione luminosa:

a) sostegni: luce o gruppo di luci fisse di colore rosso, posizionate alla sommità dell'ostacolo e visibili, di notte, ad una distanza non inferiore a 5 km e da qualsiasi direzione;

b) linea: i cavi devono avere una serie di luci fisse di colore rosso visibili di notte ad una distanza uguale o superiore a 5 km e la distanza fra una luce e l'altra deve dare la chiara percezione della linearità dell'ostacolo.

c) i segnali luminosi devono essere attivi di giorno e di notte e debbono possedere un impianto di alimentazione primario ed uno di emergenza.

(4) Le modalità per comunicare l'installazione di una teleferica alle autorità competenti in materia di volo sono specificate dalle autorità stesse

12. (Esercizio)

(1) Ogni impianto deve essere condotto in modo tale che non sussista alcun pericolo per persone, animali e cose. Nel caso in cui si riscontrino anomalie sull'impianto o sulle opere di protezione tali da comportare un pericolo per persone, animali o cose, l'esercizio deve essere sospeso immediatamente e devono essere adottati tutti i provvedimenti necessari per ovviare a tale pericolo.

(2) Sulle teleferiche adibite anche al trasporto di persone di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), della legge sulle teleferiche devono essere effettuate ogni due anni ispezioni, prove e verifiche da parte di un esperto funiviario di cui all'articolo 8, onde accertare lo stato di conservazione, il corretto funzionamento e la sicurezza di tutti gli elementi dell'impianto in conformità alle norme tecniche in vigore all'atto della costruzione dell'impianto nonché alle prescrizioni di esercizio. I risultati delle ispezioni, verifiche e prove vanno riportati su un modello redatto dallo stesso esperto funiviario e depositato presso l'impianto. Una relazione finale sull'esito delle ispezioni, prove e verifiche effettuate da cui risulti se si possa o meno continuare l'esercizio dell'impianto deve essere inviata al sindaco del comune competente.

(3) Per tutti gli altri tipi di teleferiche che, in base all'articolo 3 della legge sulle teleferiche, necessitano del nulla osta all'esercizio, le ispezioni, verifiche e prove devono essere effettuate ogni otto anni da un esperto funiviario iscritto nell'albo di cui all'articolo 8 e nominato dal proprietario dell'impianto, onde accertare lo stato di conservazione, il corretto funzionamento e la sicurezza di tutti gli elementi dell'impianto in conformità alle norme tecniche in vigore all'atto della costruzione dell'impianto. Una relazione finale sull'esito delle ispezioni, prove e verifiche effettuate da cui risulti se si possa o meno continuare l'esercizio dell'impianto deve essere inviata al sindaco del comune competente.

(4) Per quanto riguarda le ispezioni, verifiche e prove per le teleferiche mobili per cantieri e per trasporto di legname (gru a cavo) valgono le norme generali di sicurezza.

(5) Per le linee funiviarie che necessitano di un nulla osta all'esercizio i limiti minimi di massimale per l'assicurazione contro i danni provocati dall'impianto a persone, animali o cose di cui all'articolo 9, comma 3, della legge sulle teleferiche sono stabiliti nell'allegato B.

(6) Per le teleferiche adibite anche al trasporto di persone si applicano inoltre le disposizioni di cui ai commi da 7 a 12.

(7) Ogni teleferica adibita anche al trasporto di persone deve essere condotta secondo le prescrizioni contenute nelle norme di sicurezza. In base all'articolo 9, comma 2, della legge sulle teleferiche l'esercente della teleferica deve incaricare un esperto funiviario, che deve essere iscritto nell'albo degli esperti di cui all'articolo 8 del presente regolamento di esecuzione. L'esperto deve confermare per iscritto l'accettazione dell'incarico. Nel caso in cui non sia incaricato un esperto funiviario, l'esercizio della funivia deve essere sospeso.

(8) L'esperto funiviario incaricato per l'impianto deve elaborare il relativo regolamento di esercizio, modificandolo eventualmente qualora fosse necessario;

(9) Il regolamento di esercizio deve contenere almeno:

a) l'elenco del personale abilitato all'esercizio;

b) le mansioni e gli obblighi del personale;

c) norme per l'esercizio dell'impianto in condizioni normali;

d) norme per l'esercizio dell'impianto in condizioni eccezionali;

e) le istruzioni per il salvataggio;

f) le istruzioni per le ispezioni, prove e verifiche giornaliere, mensili ed annuali, compresa l'indicazione delle scadenze per le prove non distruttive delle funi;

g) le istruzioni per la manutenzione dell'impianto;

h) le istruzioni riguardanti le norme di comportamento dei viaggiatori nelle condizioni normali ed eccezionali di esercizio;

i) l'elenco delle persone autorizzate al trasporto.

(10) Il personale addetto alla manovra e alla manutenzione degli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), della legge sulle teleferiche deve essere abilitato dall'esperto funiviario competente. Il certificato di abilitazione deve essere consegnato al personale dall'esperto funiviario. Nel caso di gravi inadempienze l'esperto funiviario può revocare l'abilitazione al personale.

(11) Le norme di comportamento per i viaggiatori di cui al comma 9, lettera h), il numero massimo ammesso di viaggiatori nel veicolo ed il carico utile massimo ammesso devono essere riportati su apposita targa apposta all'interno di ogni veicolo.

(12) Qualsiasi incidente od altro evento che abbia turbato l'esercizio o che comporti un pericolo per l'esercizio dell'impianto, per persone o cose deve essere immediatamente segnalato all'esperto funiviario competente ed al sindaco.

Il presente decreto sarà pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Allegato A (articolo 6)

Allegato B (articolo 12, comma 5)

Limiti minimi di massimale per l'assicurazione contro i danni

(1) I limiti minimi di massimale per l'assicurazione obbligatoria di responsabilità civile per l'esercizio delle funivie in servizio privato che necessitano di un nulla osta all'esercizio sono stabiliti qui di seguito:

a) per funivie bifuni a va e vieni, funicolari ed impianti simili adibiti anche al trasporto di persone:

1) danni a cose e animali oppure a sole cose o soli animali: lire 200.000.000;

2) danni a persone: lire 1.500.000.000;

3) catastrofe: lire 4.000.000.000;

b) per tutte le altre teleferiche che necessitano di un nulla osta all'esercizio:

1) danni a cose e animali oppure a sole cose o soli animali: lire 200.000.000;

2) catastrofe: lire 2.500.000.000.

Allegato C (articolo 10)

Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di teleferiche adibite esclusivamente al trasporto di cose

Indice

1. Campo di applicazione

1.1 Ambito

1.2 Ascensori e gru a cavo

2. Obiettivi di sicurezza

2.1 Generalità

2.1.1 Stati di servizio

2.1.2 Documentazione *)

2.1.3 Classificazione

2.2 Tracciato

2.2.1 Sagoma libera *)

2.2.2 Zone di sicurezza *)

2.2.3 Sostegni *)

2.3 Dimensionamento *)

2.4 Scelta, dimensionamento e tensionamento delle funi *)

2.5 Stazioni

2.5.1 Funzionalità delle stazioni *)

2.5.2 Ancoraggi *)

2.6 Equipaggiamenti di azionamento, regolazione e comando

2.6.1 Equipaggiamenti elettrotecnici *)

2.6.2 Equipaggiamenti meccanici *)

2.7 Servizio a comando automatico

2.8 Veicoli *)

2.9 Manutenzione *)

2.10 Esercizio

2.10.1 Regolamento di esercizio

2.10.2 Personale di servizio

3. Esemplicazioni

*) *vedi punto 3) esemplificazioni*

1. Campo di applicazione

1.1 Ambito

Queste norme valgono per funivie monofune o bifune realizzate come impianti aerei o funicolari con non più di due veicoli o gruppi di veicoli e con masse utili fino a 2000 kg.

1.2 Ascensori e gru a cavo

Gli ascensori e le gru a cavo non rientrano nel campo di applicazione delle presenti norme di sicurezza.

2. Obiettivi di sicurezza

2.1 Generalità

2.1.1 Stati di servizio

L'impianto funiviario deve funzionare in modo sicuro in tutti gli stati di servizio e non deve costituire, anche fuori esercizio, alcun pericolo.

2.1.2 Documentazione

Il progetto per la costruzione di un impianto funiviario o per una modifica sostanziale dello stesso deve essere corredato di tutta la documentazione necessaria di cui all'articolo 4, onde consentire agli organi competenti di esprimere un parere tecnico sulla sicurezza dell'impianto.

2.1.3 Classificazione

La categoria A comprende impianti a fune che, in caso di malfunzionamento, possono mettere in pericolo persone e cose su strade di transito ed in edifici.

La categoria B comprende impianti a fune che attraversano terreni accessibili e generalmente non transitabili nè a piedi nè con veicoli.

2.2 Tracciato

2.2.1 Sagoma libera *)

La sagoma libera dei veicoli deve essere determinata in modo tale che in esercizio essi non possano impigliarsi o urtare altri elementi, ad eccezione delle guide.

2.2.2 Zone di sicurezza *)

L'esercizio della funivia non deve mettere in pericolo persone e cose.

2.2.3 Sostegni *)

In tutti gli stati di servizio deve essere garantito un sicuro appoggio ed una sicura guida delle funi.

I lavori di manutenzione devono poter essere effettuati in sicurezza.

2.3 Dimensionamento *)

Il dimensionamento deve essere tale che, considerando il carico utile e gli effetti esterni, sia garantito un sicuro esercizio e la stabilità della funivia.

2.4 Scelta, dimensionamento e tensionamento delle funi *)

Le funi devono essere scelte, dimensionate e tese in modo da garantire i gradi di sicurezza minimi in presenza delle sollecitazioni e degli effetti ipotizzabili.

2.5 Stazioni

2.5.1 Funzionalità delle stazioni *)

Le stazioni devono essere realizzate in modo tale da essere funzionali per il carico e lo scarico delle cose da trasportare, in modo da garantire un sicuro esercizio dell'impianto funiviario.

2.5.2 Ancoraggi *)

Gli ancoraggi devono essere dimensionati in modo tale da resistere alle sollecitazioni ed agli effetti ipotizzabili.

2.6 Equipaggiamenti di azionamento, regolazione e comando

2.6.1 Equipaggiamenti elettrotecnici *)

Gli equipaggiamenti elettrotecnici devono garantire un sicuro funzionamento e non devono costituire alcun pericolo

per persone e cose.

2.6.2 Equipaggiamenti meccanici *)

Gli equipaggiamenti meccanici devono garantire un sicuro funzionamento e non devono provocare alcun pericolo per persone e cose.

2.7 Servizio a comando automatico

Per il servizio a comando automatico la funivia deve possedere i requisiti richiesti per la categoria A ed il circuito di comando e regolazione deve essere concepito in modo tale che in esercizio ed in caso di anomalie non possa crearsi uno stato di pericolo.

2.8 Veicoli *)

I veicoli devono essere costruiti in modo tale da poter essere guidati in sicurezza e da consentire di fissare il carico in modo che non si possa creare uno stato di pericolo.

2.9 Manutenzione *)

La sicurezza e lo stato di efficienza della funivia devono essere garantiti mediante una manutenzione mirata. I lavori di manutenzione devono potersi effettuare in modo semplice e sicuro.

2.10 Esercizio

2.10.1 Regolamento di esercizio

Le condizioni per un esercizio sicuro devono essere fissate in un apposito regolamento di esercizio.

2.10.2 Personale di servizio

Il personale di servizio deve essere opportunamente addestrato e deve provvedere ad un esercizio sicuro dell'impianto.

*) vedi "esemplificazioni" al punto 3

3. Esempificazioni

Le esemplificazioni illustrano per mezzo di esempi come si possano conseguire gli obiettivi di sicurezza indicati nelle norme di sicurezza. Si possono adottare altre soluzioni a condizione che vengano raggiunti gli stessi obiettivi di sicurezza.

Riguardo a 2.2.1 Sagoma libera

Per la determinazione della sagoma libera deve essere assunta una oscillazione trasversale di 12° ed una oscillazione longitudinale di 18° del veicolo o del carico. Valori inferiori dell'oscillazione longitudinale sono ammessi se sono previsti degli ammortizzatori.

Tra la sagoma libera del veicolo o del carico ed i vari elementi della funivia deve essere garantito un ulteriore franco verso il basso di almeno 0,20 m.

Su funivie a due rami il franco tra le funi portanti e tra le traenti deve essere tale che tra i veicoli, inclinati trasversalmente verso l'interno di 12°, rimanga al loro incrocio un franco minimo di 0,50 m.

Su funivie ad una corsia aventi un anello trattivo chiuso deve essere garantito un franco minimo laterale di 0,50 m tra il veicolo, inclinato trasversalmente di 12°, e la fune traente del ramo di fianco. Per campate lunghe e in zone esposte al vento i suddetti franchi devono essere aumentati in misura corrispondente.

Riguardo a 2.2.2 Zone di sicurezza

Il franco verticale tra la configurazione più bassa delle parti in movimento della funivia e il terreno nonché gli eventuali ostacoli non deve essere minore di 2,50 m, tenendo conto del manto prevedibile di neve e degli effetti dinamici.

In caso di terreno percorribile con mezzi meccanici e in corrispondenza di attraversamenti stradali il franco verticale non deve essere inferiore a 5,00 m, in corrispondenza di sentieri e mulattiere il franco verticale deve essere almeno di 3,50 m. In tal caso deve essere installato su entrambi i lati un cartello di segnalazione recante la scritta "È vietato fermarsi sotto le funi".

I franchi rispetto al terreno possono essere ridotti fino a 2,00 m se i relativi tratti sono recintati oppure non percorribili.

Per quanto riguarda l'attraversamento o il parallelismo con elettrodotti valgono le disposizioni specifiche di sicurezza.

Per l'attraversamento o il parallelismo di altri impianti a fune si devono considerare le loro sagome libere. Si deve tenere conto anche di un eventuale scatto verso l'alto delle funi.

Il franco laterale valutato nella proiezione orizzontale rispetto a costruzioni non appartenenti all'impianto presenti lungo la linea non deve essere inferiore a 3,00 m, tenendo conto dell'oscillazione laterale massima dei veicoli e delle funi.

Riguardo a 2.2.3 Sostegni

La fune portante non deve staccarsi dalle scarpe di appoggio se il tiro della fune nelle campate adiacenti viene aumentato del 30%.

Il raggio di curvatura delle scarpe di appoggio delle funi portanti deve corrispondere almeno a 150 volte il diametro della fune se esse si muovono sulla scarpa. Nel caso di funi ferme e non percorse da veicoli si applicano i valori previsti per i tamburi di ancoraggio.

Le funi portanti devono appoggiarsi sulle scarpe entro il raggio minimo di curvatura anche con il 120% del carico

utile. Le estremità delle scarpe devono essere arrotondate.

La gola della scarpa deve essere adattata al diametro nominale della fune portante.

Per la guida della fune traente o portante-traente sui sostegni devono essere previsti dei rulli in quantità da determinarsi in base al carico di appoggio e al tipo di guarnizione usato. L'angolo di deviazione per rullo dipende dal carico ammissibile del rullo o della guarnizione e dalla fune.

Le funi portanti-traenti non devono staccarsi dalle rulliere di ritenuta anche con il 150% del carico utile.

Le funi portanti-traenti non devono staccarsi dalle rulliere di appoggio anche se il tiro della fune nelle due campate adiacenti viene aumentato del 30%.

Sulle rulliere per funi portanti-traenti e per rulli di funi traenti devono essere adottati degli accorgimenti atti ad impedire lo scarrucolamento della fune verso l'interno.

Deve essere garantito il sicuro riappoggio della fune traente sui rulli, anche tenendo conto dell'oscillazione ammissibile dei veicoli.

Per banchine di caricamento installate stabilmente devono essere adottati degli accorgimenti atti a impedire che persone possano precipitare o incastrarsi.

I sostegni devono essere muniti di scale di accesso e pedana stabili. Deve essere impedito o vietato l'accesso alle scale ai non addetti.

Riguardo a 2.3 Dimensionamento

Il calcolo delle funi, dei carichi sui sostegni e delle frecce delle funi deve essere effettuato per le situazioni di carico ad impianto fermo e a regime.

Per il calcolo dell'aderenza della fune sulla puleggia motrice deve essere considerato un valore pari a 1,5 volte la forza periferica in condizione di regime.

Per il materiale delle guarnizioni deve essere dimostrato il coefficiente di attrito nelle condizioni più sfavorevoli.

Tale dimostrazione può essere omessa se vengono assunti i coefficienti $\mu = 0,1$ per l'acciaio e $\mu = 0,25$ per i materiali sintetici.

I valori di dimensionamento per vento con impianto fuori esercizio, temperatura, carichi di neve e formazione di ghiaccio devono essere scelti in base alle disposizioni vigenti. Per le pressioni del vento con impianto in esercizio si devono assumere i valori con i quali si effettua l'esercizio, considerando comunque come limite il valore minimo di 20 daN/m².

Si devono considerare le forze di attrito delle funi portanti, agenti nella direzione più sfavorevole, e la forza d'urto massima delle morse su funivie monofune.

Le fondazioni per le stazioni ed i sostegni devono essere realizzate di norma in cemento armato e senza tener conto del contributo alla stabilità del terreno circostante ed estese fino ad una profondità esente dal gelo. Il loro grado di stabilità rispetto al ribaltamento, allo scorrimento e al sollevamento non deve essere inferiore a 1,5.

Riguardo a 2.4 Funi

Il rapporto tra il carico di rottura minimo e il tiro massimo in esercizio in condizioni di regime non deve essere inferiore ai seguenti valori:

tipo di fune cat. A cat. B

fune portante 3,0 2,5

fune traente 4,0 3,0

fune traente per argano ad alaggio 5,0 4,0

fune portante-traente 4,0 3,0

fune tenditrice 4,0 3,0

Per funi ad ancoraggio fisso si deve considerare l'aumento di tensione dovuto alla corsa dei veicoli ed alle variazioni di temperatura.

Il rapporto tra il tiro minimo della fune portante e il carico massimo per rullo del carrello non deve essere inferiore a 30.

Il rapporto tra il tiro minimo della fune portante-traente e il carico massimo per morsa non deve essere inferiore a 12.

Gli ancoraggi di estremità ed i collegamenti delle funi devono essere realizzati in modo da non danneggiare le funi e da essere facilmente ispezionabili.

L'impalmatura deve avere una lunghezza non inferiore a 1000 volte il diametro della fune.

Riguardo a 2.5.1 Funzionalità delle stazioni

Le apparecchiature meccaniche ed elettrotecniche delle stazioni si devono realizzare in modo tale da essere resistenti agli agenti atmosferici, oppure devono essere installate in modo da essere protette dalle intemperie. Queste apparecchiature devono essere accessibili ai fini della manutenzione e protette da manomissioni.

Deve essere esposto il divieto di trasporto di persone e il carico ammissibile. Deve essere pure indicato il divieto di accesso alle stazioni da parte dei non addetti.

Dalla cabina di comando deve essere visibile la zona di ingresso e uscita dei veicoli nonché un tratto il più ampio possibile della linea.

Le parti in movimento della funivia dislocate entro la zona di manovra e di transito devono essere protette contro contatti accidentali.

Nella zona di manovra e di transito deve essere garantito un franco minimo di 0,50 m tra le strutture fisse della stazione ed i veicoli.

Nel caso di argano ad alaggio la cabina di comando deve essere ubicata possibilmente in modo che la fase di avvolgimento possa essere osservata dal macchinista.

Riguardo a 2.5.2 Ancoraggi

L'ancoraggio delle funi portanti sul tamburo deve essere realizzato con almeno tre avvolgimenti completi. Il capo libero deve essere tenuto in sicurezza.

Il diametro dei tamburi di ancoraggio delle funi portanti e delle pulegge di rinvio delle funi traenti e tenditrici deve corrispondere ad almeno 40 volte il diametro della fune, ed in caso di funi portanti-traenti ad almeno 60 volte.

Le pulegge motrici, di deviazione e rinvio devono essere provviste, se necessario, di dispositivi raschiaghiaccio.

Riguardo a 2.6 Equipaggiamenti di azionamento, regolazione e comando

I componenti elettrici, idraulici e pneumatici devono essere contrassegnati in modo durevole e in conformità agli schemi circuitali.

Riguardo a 2.6.1 Equipaggiamenti elettrotecnici

Gli equipaggiamenti elettrotecnici devono essere collocati in appositi armadi chiusi.

Gli schemi elettrici devono essere custoditi presso la stazione motrice.

I circuiti di sicurezza, di regolazione e di segnalazione e comunicazione predisposti all'esterno della stazione motrice devono essere alimentati con bassissima tensione.

Le stazioni e le parti elettrotecniche devono essere munite di dispositivi parafulmine.

I dispositivi di sicurezza devono essere inseriti in circuiti di sicurezza funzionanti in base al principio della corrente di riposo.

I dispositivi di comando che agiscono su circuiti di sicurezza devono essere, per quanto riguarda il loro azionamento e funzionamento, del tipo a comando obbligato oppure realizzati in modo ridondante.

Gli equipaggiamenti elettrici devono essere provvisti di un interruttore principale.

Riguardo a 2.6.2 Equipaggiamenti meccanici

La funivia deve essere munita di almeno un freno. Per funivie di categoria A e nel caso che possano essere raggiunte velocità pericolose devono essere previsti due freni indipendenti fra loro.

In presenza di due freni, uno di essi deve agire direttamente sulla puleggia motrice o sul tamburo dell'argano ad alaggio.

Agli estremi del percorso devono essere previsti finecorsa delimitatori (p.e. ammortizzatore o respingente).

Riguardo a 2.8 Veicoli

Sul veicolo deve essere indicato in modo ben visibile e durevole nel tempo il carico ammissibile e il divieto di trasporto di persone.

I carrelli devono essere realizzati in modo da garantire una guida sicura dei veicoli. I carrelli devono essere provvisti di dispositivi raschianeve qualora le condizioni atmosferiche lo richiedano.

Il collegamento della fune traente al veicolo si deve realizzare in modo da non danneggiare la fune e da essere ispezionabile. Qualora si adotti un sistema di collegamento non ispezionabile, il tratto di fune traente utilizzato per il collegamento deve essere rinnovato in base alla frequenza prescritta dal costruttore.

All'interno del veicolo si devono predisporre dispositivi che impediscano la caduta o lo scivolamento del carico.

Riguardo a 2.9 Manutenzione

La manutenzione deve essere effettuata secondo le istruzioni del costruttore. Queste istruzioni devono essere disponibili presso la funivia.

Le funi di impianti di categoria A devono essere ispezionate ogniqualvolta lo si ritenga opportuno e comunque almeno una volta all'anno.

Le funi devono essere rimesse nuovamente in perfetto stato o tolte dal servizio qualora la diminuzione di sezione a causa di rotture di fili, usura, corrosione o altri danni superi i valori sottoindicati:

- funi chiuse e funi spiroidali:

10% su 200 d o 5% su 30 d *)

d = diametro nominale della fune

*) tuttavia è ammissibile un filo esterno rotto

- funi a trefoli:

15% su 40 d o 6% su 6 d

d = diametro nominale della fune

Allegato D (articolo 10)

Indice

1. Campo di applicazione
2. Obiettivi di sicurezza
3. Dimensionamento degli elementi della gru a cavo
4. Montaggio
5. Esercizio

6. Tenuta del registro degli esperti di gru a cavo addestrati

1. Campo di applicazione

Queste norme valgono per gli impianti di cui all'articolo 5 del regolamento di esecuzione, che presentano una massa utile fino a 3000 kg.

2. Obiettivi di sicurezza

Stati di esercizio

L'impianto funiviario deve funzionare in modo sicuro in tutti gli stati di servizio e, anche fuori esercizio, non deve costituire alcun pericolo.

Il progetto per la costruzione o per modifiche sostanziali dell'impianto deve essere composto da tutti i documenti necessari per valutarne la sicurezza. (vedi articolo 5 del presente regolamento di esecuzione)

3. Dimensionamento degli elementi della gru a cavo

3.1 Definizione del carico di rottura

Definizione del carico di rottura della fune: carico di rottura dei fili per trazione, esclusi i nuclei di fili di acciaio dolce.

3.2 Funi

Per le funi principali, le funi portanti e per le funi traenti il carico minimo di rottura deve essere noto.

3.2.1 Fune portante

Il rapporto tra il carico di rottura minimo e il carico massimo in esercizio non deve essere inferiore a 3.

3.2.2 Fune traente e funi ausiliarie

Devono essere scelte funi traenti, ausiliarie e di ritorno con un carico di rottura pari ad almeno:

- 3 volte la massima tensione in esercizio della fune e

- 1,5 volte il tiro della fune al primo avvolgimento sul tamburo (tamburo vuoto) dell'argano.

Se si prevede che durante il funzionamento dell'impianto (carico in discesa) si possano trovare persone sotto le funi, detti valori devono essere aumentati da 3 a 4 e da 1,5 a 2.

3.2.3 Funi di ancoraggio

La stazione motrice deve essere ancorata con almeno 4 funi di ancoraggio. Il carico di rottura delle due funi principali di ancoraggio deve essere almeno pari a 3/4 del carico di rottura della fune portante, quello delle funi secondarie di ancoraggio deve essere invece pari ad almeno la metà del carico di rottura della fune portante.

3.3 Argano

Gli argani per le gru a cavo a stazione mobile devono avere i seguenti requisiti:

a) su ogni argano deve essere riportata una scritta indelebile con il nome del costruttore, l'anno di costruzione ed i numeri di serie o di matricola.

b) per ogni argano deve essere previsto un libretto o una scheda che riporti in particolare le seguenti indicazioni:

- istruzioni per l'impiego e per la manutenzione;

- forza di trazione massima nelle funi al primo avvolgimento su ogni tamburo (tamburo vuoto);

- il tipo o i tipi di fune che si possono montare e le loro caratteristiche;

- per le stazioni mobili della gru a cavo con argano a trasmissione idrostatica deve essere prevista una tabella che riporti la forza massima di trazione del tamburo vuoto per la fune portante alle varie pressioni raggiunte nel circuito idraulico;

c) i tamburi per le funi devono essere dotati di protezioni efficaci contro la fuoriuscita accidentale della fune sia in tiro che allentata;

d) nel caso di gru a cavo a stazione mobile con tamburo integrato, per la fune portante deve permanere sul tamburo un avvolgimento di pretensionamento;

e) il diametro interno del tamburo per la fune traente deve essere almeno pari a 250 volte il diametro massimo del filo esterno della fune. Il diametro interno del tamburo, in corrispondenza del primo avvolgimento della fune portante deve essere almeno pari a 12 volte il diametro della fune stessa. Lo spazio residuo all'estremità della fiancata del tamburo per la fune traente deve essere almeno pari a 1,5 volte il diametro della fune stessa nelle condizioni dell'avvolgimento completo;

f) i tamburi di avvolgimento della fune traente devono essere schermati in modo che:

- dal posto di manovra dell'argano non sia possibile raggiungerli con la mano;

- sia tuttavia ben visibile il tamburo e la fune in ingresso;

g) nel caso di gru a cavo con stazione mobile e con tamburo integrato, per la fune portante con settore di tensionatura la forza di trazione massima realizzabile in questo settore deve essere inferiore a 1/3 (33%) del carico di rottura della fune portante;

h) ogni tamburo deve essere provvisto di almeno un freno di arresto. Qualora l'argano venga comandato a

distanza per mezzo di un cavo o via radio, deve essere presente un sistema di sicurezza che faccia intervenire automaticamente il freno di arresto nel caso in cui si interrompa la trasmissione dei comandi, o si spenga il motore, oppure si verifichi un guasto alla trasmissione dell'argano.

3.4 Carrello

- a) su ogni carrello deve essere riportata una scritta indelebile con il nome del costruttore, l'anno di costruzione ed i numeri di serie o di matricola ed il carico massimo;
- b) il carrello deve essere dotato di un dispositivo di sicurezza contro lo scarrucolamento dalla fune portante, che si apra e si chiuda automaticamente quando supera le scarpe;
- c) eventuali carrucole di rinvio delle funi traenti devono avere la puleggia protetta per impedire la fuoriuscita accidentale della fune;
- d) per ogni carrello devono essere indicate le caratteristiche delle funi con le quali può essere impiegato;
- e) i ganci del carrello devono essere provvisti di un dispositivo di chiusura all'imbocco in modo da impedire lo sganciamento del carico.

3.5 Carrucole di rinvio

Le carrucole di rinvio delle funi traenti devono:

- riportare una scritta con l'indicazione della portata massima;
- essere dimensionate in modo tale da garantire un grado di sicurezza minimo pari a 3;
- riportare una scritta con l'indicazione dei diametri delle funi utilizzabili;
- essere dotate di dispositivo di chiusura per impedire la fuoriuscita accidentale della fune;
- avere cuscinetti a tenuta stagna;
- essere dotate di un gancio con dispositivo di chiusura all'imbocco per impedire la fuoriuscita del carico;
- avere un diametro, misurato a fondo gola tenendo conto della deviazione della fune, pari almeno a:
 - 150 volte il filo della fune con una deviazione della stessa tra 180° e 150°;
 - 200 volte il filo della fune con una deviazione della stessa tra 150° e 90°;
 - 300 volte il filo della fune con una deviazione inferiore a 90°.

3.6 Carrucole di montaggio

Le carrucole di montaggio devono:

- riportare una scritta con l'indicazione della portata massima;
- essere dimensionate in modo tale da garantire un grado di sicurezza minimo pari a 3;
- essere dotate di dispositivo di chiusura per impedire la fuoriuscita accidentale della fune;

3.7 Scarpe per le funi portanti

Le scarpe per le funi portanti devono:

- riportare una scritta con l'indicazione del carico massimo e dei diametri delle funi utilizzabili;
- essere dimensionate in modo tale da garantire un grado di sicurezza minimo pari a 3;

3.8 Dispositivi di aggancio

I dispositivi di aggancio devono:

- riportare una scritta con l'indicazione del carico massimo e dei diametri delle funi utilizzabili;
- essere dimensionati in modo tale da garantire un grado di sicurezza minimo pari a 3 riferito al carico minimo delle funi utilizzabili.

3.9 Paranchi

I paranchi devono riportare una scritta con l'indicazione della tensione massima e delle caratteristiche delle funi utilizzabili da tendere.

4. Montaggio e smontaggio

I lavori di montaggio devono essere eseguiti esclusivamente da personale addestrato sotto la direzione di un ingegnere forestale, di un agronomo o di un esperto di gru a cavo iscritto nell'apposito albo tenuto presso la Ripartizione Foreste della Provincia autonoma di Bolzano.

È consentito salire sulle piante utilizzate per sostenere le funi esclusivamente al personale esperto ed appositamente addestrato. Il personale addetto al montaggio deve disporre di dispositivi di protezione adeguati.

Durante lo smontaggio le funi non possono essere tolte d'opera, quando esse sono ancora sotto tensione.

5. Esercizio

L'esercizio deve essere eseguito esclusivamente da personale addestrato. Per l'esercizio deve essere nominato un responsabile.

Dopo il montaggio deve essere effettuata qualche corsa di prova a velocità ridotta. La prima corsa deve essere eseguita con carrello senza carico e successivamente con carico parziale controllando il corretto funzionamento, in particolare:

- del passaggio dei sostegni,
- degli ancoraggi,
- della guida delle funi e delle relative tesature.

Durante il funzionamento dell'impianto il personale addetto deve rimanere costantemente in contatto visivo oppure in collegamento telefonico o via radio.

Il macchinista e l'operaio che aggancia i carichi devono essere a conoscenza dei carichi massimi.

In zone particolarmente pericolose (soprattutto all'interno della zona triangolare formata dalle funi) è vietata la presenza di persone.

Devono essere inoltre rispettate le normali norme di sicurezza.

L'esercizio deve essere sospeso immediatamente:

- quando suona l'allarme;
- quando viene interrotto il collegamento telefonico o via radio o se viene meno il contatto visivo;
- in occasione di temporali;
- quando si verifica un irregolare funzionamento;
- quando viene riscontrata un'anomalia all'impianto.

¹⁾ Pubblicato nel Suppl. n. 1 al B.U. 27. giugno 2001, n. 26.