

MODULARIO  
TRASP. A. C. 15

# Ministero dei Trasporti

DIREZIONE GENERALE DELLA MOTORIZZAZIONE CIVILE  
E DEI TRASPORTI IN CONCESSIONE

V Direzione Centrale

Divisione 56

Prot. N. 283 (56) 1987

OGGETTO

SERVIZIO IMPIANTI A FUNE TRENTO				
1 0 AGO. 1987				
NUMERIC	CLASS.	AI	UL	ASC
1946				

p.c.

Roma 23 luglio 1987 19

- AGLI UFFICI SPECIALI PER I TRASPORTI A IMPIANTI FISSI MCTC BARI-FIRENZE-MILANO-NAPOLI-PESCARA-ROMA-TORINO-VENEZIA
- AGLI UFFICI COMPARTIMENTALI MCTC BOLZANO-PALERMO
- ALLA SEZIONE MCTC CATANIA
- AGLI UFFICI PROVINCIALI MCTC DI ANCONA-AOSTA-BOLOGNA-CAGLIARI-CAMPOBASSO-CATANZARO-GENOVA-PERUGIA-POTENZA-TRIESTE-VENEZIA-BERGAMO-BRESCIA-COMO-CUNEO-L'AQUILA-NOVARA-SONDRIO-VARESE-VERONA-VICENZA
- AI SIGG. INGEGNERI COORDINATORI LORO SEDI
- ALLA PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO Ufficio Trasporti-Servizi Funivia ri-Via C. Battisti, 23  
BOLZANO
- ALLA PROVINCIA AUTONOMA Ispettorato Generale Trasporti TRENTO
- ALLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA Servizio Trasporti TRIESTE
- ALLA FENIT - ANEF Via In Lucina, 17 ROMA
- ALLA FENIT ACIF c/o Ufficio Studi Torino Esposizione C.so Massino D'Azeglio, 15 10126 TORINO
- ALL'ANIDIF c/o A.M.M.A. Viale V. Vela, 17 10128 TORINO

CIRCOLARE D.G. N. 130 /1987; D.C. V N. 33 /1987

OGGETTO: Funivie bifune a va e vieni. Freni dei carrelli agenti sulle funi portanti. Provvedimenti e cautele da adottare per prevenirne l'intervento per rottura di una delle funi di trazione.

A seguito di un incidente avvenuto su una funivia bifune a va e vieni ed in relazione anche a taluni quesiti sollevati dalle Associazioni degli esercenti (FENIT-ANEF), dei costruttori (ACIF) e dei direttori d'esercizio (ANIDIF) degli impianti funiviari, questo Ministero ha ritenuto necessario sottoporre ex novo alla Commissione per le funicolari a. e t. i problemi connessi con la frenatura sulle funi portanti dei carrelli delle funivie in argomento; ciò tenuto conto sia delle esigenze concernenti i più recenti impianti bifune o quelli di prossima realizzazione con vetture di elevata capacità, sia quelle legate all'adeguamento tecnico degli impianti di più vecchia costruzione.

La Commissione predetta ha costituito un apposito Comitato, composto da membri della Commissione stessa e da rappresentanti delle Associazioni innanzi citate, con l'incarico di studiare i problemi dei quali è prima cenno e di formulare proposte in ordine tanto ad un eventuale aggiornamento della normativa tecnica, quanto ai provvedimenti da adottare in particolare per gli impianti già in servizio. Tale Comitato ha ravvisato l'esigenza di procedere lungo due diverse direzioni: l'una, richiedente peraltro tempi lunghi per l'espletamento degli studi e delle analisi necessari, riguardante i criteri di dimensionamento e verifica dei freni in questione; l'altra, di più rapida attuazione, concernente invece l'individuazione di provvedimenti atti a prevenire le cause d'intervento dei freni stessi, riducendo quindi le probabilità di tali interventi.

In ordine a questi ultimi provvedimenti il Comitato, nell'adunanza del 13 maggio u.s., ha presentato alla Commissione per le funicolari a. e t. le proprie conclusioni, dedotte da una esauriente analisi sia delle prevedibili cause d'intervento dei freni sulle portanti, sia delle cautele che è ragionevolmente possibile adottare per prevenirle; la Commissione, nell'accogliere integralmente tali conclusioni, ha ravvisato l'opportunità che l'Amministrazione formuli adeguate prescrizioni al riguardo, sia per gli impianti bifune già in esercizio, che per quelli in corso di realizzazione o di progettazione.

Questo Ministero, condividendo il surrichiamato parere della Commissione per le funicolari a. e t., illustra pertanto, qui di seguito, i provvedimenti cautelativi ritenuti necessari,

con riferimento anche a disposizioni già in vigore ma che, comunque, si ritiene di dover richiamare per completezza, in relazione al quadro complessivo formato dalla ripetuta analisi delle cause d'intervento dei freni sulle portanti:

1. - Interventi per comando esterno.

1.1. - Comando da parte dell'agente di scorta alle vetture: tale modalità d'intervento è lasciata alla valutazione discrezionale delle eventuali situazioni di pericolo da parte del predetto agente e, pertanto, non interessa in questa sede.

1.2. - Comando per fine corsa delle vetture nelle stazioni: anche questa modalità di intervento non interessa, a stretto rigore, in questa sede, perchè presuppone che le funi di trazione siano integre all'istante in cui, superati i dispositivi che provocano l'intervento per fine corsa, rispettivamente, del freno di servizio sull'argano e, successivamente, del freno di emergenza sulla puleggia motrice, il carrello va ad azionare l'ulteriore dispositivo di fine corsa agente sul freno dello stesso carrello. Si ritiene tuttavia necessario, con l'occasione, richiamare l'attenzione dei direttori d'esercizio sull'esigenza di verificare periodicamente il corretto posizionamento dei suddetti dispositivi di fine corsa, allo scopo di evitare interventi intempestivi dei freni sulla portante.

2. - Interventi per cause interne ai meccanismi del freno.

2.1. - Cedimento di uno dei membri della catena cinematica costituente il meccanismo che comanda lo scatto del freno.

2.2. - Variazione della configurazione della catena cinematica predetta, per deformazioni di uno o più membri o per giochi nei relativi accoppiamenti.

Anche le cause rientranti nei suddetti gruppi presuppongono l'integrità delle funi di trazione, tra le quali si possono provocare interventi intempestivi dei freni in argomento; la prevenzione di tali cause resta peraltro affidata essenzialmente ad

una corretta e tempestiva manutenzione dei meccanismi in argomento, con controllo una volta o due volte l'anno secondo il tipo di esercizio dello stato e delle condizioni di efficienza sia del meccanismo di comando dello scatto, sia di quello per il serraggio del freno (PTS approvate con DM 15.2.69, n. 815, comma 3.7.2. e punto F delle Verifiche previste dallo schema di verbale, Allegato D allo stesso decreto).

2.3. - Cedimento delle molle che contrastano il tiro delle funi di trazione in corrispondenza dei relativi attacchi al carrello. Questo tipo di guasto non comporta l'intervento del freno, al contrario, nell'eventualità di un cedimento delle molle suddette, il meccanismo di scatto non provoca il serraggio del freno stesso in caso di rottura o allentamento di una delle funi di trazione. In relazione alla gravità dell'evento, si ritiene di dover comunque richiamare l'attenzione dei direttori d'esercizio sulla necessità di controllare, almeno nel corso delle verifiche prima ricordate, l'efficienza del sistema di molle di contrasto, con le modalità illustrate al successivo punto 3.

3. - Intervento per riduzione di tensione di una delle funi di trazione.

Si rammenta che le norme in vigore (PTS, comma 2.17.17) stabiliscono che il meccanismo di comando del freno deve intervenire (a scatto) quando la tensione della fune zavorra (o della traente inferiore), in corrispondenza del rispettivo attacco al carrello, si riduce sino ad un valore prossimo - comunque non inferiore - a quello massimo che può essere assunto dalla componente della forza peso della stessa zavorra (o traente inferiore).

*Le molle devono avere una forza > tiro zavorra*

*tensione ridotta = forza molle dell'ancora > tiro*

*tiro > tiro traente valle*

Indipendentemente dall'ubicazione del contrappeso dell'anello trattivo, la richiamata norma è appunto rivolta a garantire l'intervento del freno del carrello anche nell'eventualità che, con vettura prossima alla stazione a monte, la rottura della fune zavorra (o traente inferiore) si verifichi invece in corrispondenza della stazione a valle; d'altra parte, per evitare interventi intempestivi del freno in questione, il tiro che provoca lo scatto del freno stesso deve in ogni caso essere convenientemente maggiore del valore minimo assunto dalla tensione della zavorra (o dalla traente inferiore) con vettura nella stazione a valle.

Il valore limite della tensione della fune traente

*con la tensione ridotta*

(o traente superiore), in corrispondenza del rispettivo attacco al carrello, che determina ancora lo scatto del freno del carrello stesso, si deduce ovviamente dalle due condizioni innanzi richiamate aggiungendo alla tensione della zavorra (o della traente inferiore) la componente della forza peso della vettura scarica, rispettivamente, nella stazione a monte ed in quella a valle.

La permanenza nel tempo delle surrichiamate condizioni limite d'intervento per il freno del carrello deve essere, come è noto accertata in occasione delle verifiche e prove annuali (PTS, comma 3.7.2. e punto A3 delle Prove previste dallo schema di verbale, Allegato D alle stesse PTS); va pertanto richiamata la particolare attenzione dei direttori d'esercizio sulla necessità che tali controlli periodici vengano tempestivamente e correttamente espletati, confrontando in ogni caso i risultati ottenuti con quelli dei precedenti analoghi controlli al fine di accertare l'eventuale insorgere di anomalità.

Quanto alle possibili cause d'intervento dei freni dei carrelli per riduzione di tensione in una delle funi di trazione, esse risultano così individuate:

3.1. - Variazioni brusche di velocità o brusche frenature:

- 3.1.1. - Comandate dal macchinista e determinate nel corso di manovre in situazioni anormali: il caso rientra nelle valutazioni discrezionali del macchinista, sulla base eventualmente delle segnalazioni ricevute dagli agenti di scorta alle vetture, sicchè non interessa in questa sede.
- 3.1.2. - Al passaggio delle vetture sui sostegni di linea: questo tipo di causa di riduzione della tensione si può manifestare sistematicamente durante la messa a punto dell'impianto, prima cioè della sua apertura all'esercizio, e viene conseguentemente eliminata durante tale fase con opportuni accorgimenti; se invece tale causa dovesse manifestarsi, accidentalmente, nel normale esercizio, ciò può dipendere oltrechè da non corretta manovra da parte del macchinista, dall'insorgere delle altre anomalie contemplate più avanti ai punti 3.1.3 e 3.2.
- 3.1.3. - Avarie ai dispositivi per il controllo della velocità nelle tratte ove essa è soggetta a limitazioni (transito delle vetture sui sostegni, entrata delle vetture nelle stazioni).

avarie ai dispositivi per la frenatura differenziata o modulata. In tali cause può essere efficacemente prevenuto con le verifiche e prove giornaliere (PTS, comma 3.4.4 e 3.4.5) e settimanali (PTS, comma 3.5.2), anche in questo caso confrontandone i risultati con quelli delle analoghe verifiche e prove precedenti, sicché deve essere richiamata la particolare attenzione dei direttori d'esercizio sull'esigenza di accertare che le predette verifiche e prove vengano correttamente espletate da parte del personale e che, dall'analisi delle rispettive registrazioni (v. schemi di Registro Giornale, Allegato B, e di Registro verifiche e prove, Allegato C1 al DM 15.2.69, N. 815) non emergano, per confronto, anomalie.

3.2. - Blocco del dispositivo tenditore dell'anello trattivo:

La prevenzione delle possibili cause di blocco di una o più delle apparecchiature costituenti il dispositivo di tensione (contrappeso e relative guide di scorrimento, pulegge di deviazione e di rinvio, ecc.) è legata con ogni evidenza, alle verifiche giornaliere (PTS, comma 3.4.1) nel corso delle quali può accertarsi se insorgono ostacoli alla libera escursione del contrappeso, ovvero alla rotazione delle pulegge di rinvio e deviazione della fune zavorra (o della traente superiore).

3.3. - Scarico di formazioni di ghiaccio

Questo tipo di cause presuppone che le funi di trazione siano rimaste ferme il tempo necessario perchè, nelle adatte condizioni atmosferiche, si siano formati su di esse manicotti di ghiaccio; ciò può generalmente verificarsi durante l'interruzione notturna del servizio, ovvero quando esso, nel corso della giornata, sia stato prolungatamente sospeso per bufere di neve o vento.

La causa in esame insorge pertanto durante le corse di prova da effettuare, comunque, sia prima dell'inizio del servizio (PTS, comma 3.4.4) sia alla sua ripresa dopo una eventuale sospensione, sicché essa non ha influenza sul servizio pubblico semprechè alla riattivazione del servizio stesso vengano correttamente eseguite tutte le richiamate verifiche.

3.4. - Urti delle vetture contro ostacoli in linea.

3.5. - Impigliamento di una delle funi di trazione con organi o strutture dei sostegni di linea o delle stazioni.

Tali gruppi di cause possono altresì provocare la rottura di una delle funi di trazione; la loro analisi ed i provvedimenti da adottare verranno quindi esaminati sotto tale ipotesi ai successivi punti 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3

4. - Intervento per rottura di una delle funi di trazione.

E' ben noto che, se si escludono le ipotesi di rottura legate a traumi violenti ed improvvisi, il cedimento di una fune di trazione per effetti connessi al progressivo invecchiamento della fune stessa (fatica, corrosioni, dissesti, accumulo di piccoli traumi) è generalmente preceduto da manifestazioni di degrado più o meno evidenti, ma comunque individuabili tempestivamente nel corso degli esami periodici previsti dalla normativa (PTS, comma 3.7.6 nel testo modificato con l'art. 1 del DM 12.7.82, n. 1745 - Circolare DG n. 95/1982 del 29.7.82), sicchè deve richiamarsi l'attenzione dei direttori d'esercizio sulle modalità di esecuzione di tali esami con riferimento, in particolare, a quanto in proposito illustrato con la Circolare DG n. 3/1975 del 31.1.75. Ciò premesso, le possibili cause di rottura di una fune di trazione risultano così individuate:

4.1. - Rottura per traumi intervenuti alla fune lungo la linea.

4.1.1. - Folgorazioni:

Secondo la corrente esperienza, tale evento può provocare danni più o meno gravi alle funi, ma difficilmente ne determina la rottura di schianto; la prevenzione di questo tipo di cause di rottura resta quindi legata alla tempestività ed all'efficacia degli esami a vista delle funi stesse, affidati alla responsabilità dell'agente caposervizio con scadenze, di norma, ogni tre mesi (PTS, comma 3.6.3), ma da intensificare comunque in relazione all'età delle funi, al loro stato di conservazione ed alla presenza di altri danni.

Va comunque richiamata l'attenzione dei direttori d'esercizio sulla necessità di disporre accurate ispezioni alle funi, da parte dell'agente caposervizio, dopo violenti temporali e prima di riprendere il servizio.

Le soggette a caduta di fulmini, se sprovviste di fune ceccorso, dovrà essere prevista l'installazione di una apposita fune di guardia, opportunamente tesa in asse alla linea in maniera che la sua configurazione risulti sempre, e con congruo margine, superiore a quella delle portanti (e quindi delle traenti) ed efficacemente collegata elettricamente a terra.

E' appena il caso di ricordare che l'efficienza dei tali collegamenti a terra e la loro rispondenza alle vigenti norme CEI va accertata periodicamente; a tale riguardo si rammenta che il predetto accertamento è espressamente compreso fra gli adempimenti delle revisioni generali (DM 2.1.85, n. 23, comma 5.1.4), ma che il controllo delle condizioni di buona conservazione, fra l'altro, dei circuiti elettrici di potenza, comando, sicurezza e telecomunicazione è previsto anche in sede di revisione speciale (DM 2.1.85, n. 23, comma 4.1.4).

#### 4.1.2. - Urto delle vetture contro ostacoli in linea:

Gli ostacoli possono appartenere all'impianto (guide e strutture dei sostegni di linea, scarpe d'appoggio delle funi portanti e relative strutture di supporto), ovvero essere estranei all'impianto stesso (alberi caduti); la prevenzione di questo gruppo di cause resta essenzialmente affidata tanto all'attenta vigilanza della linea, durante la marcia, da parte degli agenti di scorta alle vetture, quanto al corretto posizionamento e funzionamento dei dispositivi segnamento. Per ciò che concerne la prevenzione si ritiene pertanto necessaria l'adozione dei seguenti provvedimenti da parte dei direttori d'esercizio:

- a) verifica dell'efficacia dei dispositivi segnamento, sia come taratura che come ubicazione;
- b) verifica che le guide dei sostegni di linea sono conformate in modo tale da consentire il libero passaggio delle vetture anche se inclinate trasversalmente di  $8^\circ$  verso l'interno della linea e, longitudinalmente, di  $\pm 20^\circ$  (PTS, comma 2.15.5);
- c) accertamento della sufficienza delle disposizioni d'esercizio impartite al personale in ordine sia alla vigilanza durante la marcia, sia alle modalità di esercizio in presenza di vento.

Quanto al pericolo di urti del carrello, o delle ganasce del relativo freno contro le scarpe d'appoggio delle portanti, tale eventualità può essere difficilmente evitata dagli agenti di scorta alle vetture, dato che la visibilità ravvicinata di tali organi è ostacolata



dagli ingombri del carrello e delle strutture di supporto delle stesse scarpe. La prevenzione di questa categoria di pericoli è quindi legata all'ispezione settimanale delle scarpe (PTS, comma 3.5.1), per accertare l'eventuale insorgere di anomalie in detti organi. Dovrà comunque essere verificato, a cura del direttore d'esercizio, che la conformazione del freno a ganasce aperte sia tale da non provocare impuntamenti delle ganasce stesse con le scarpe e le loro guarnizioni anche nel caso che il carrello si presenti inclinato trasversalmente di  $+8^\circ$  (PTS, comma 2.17.15). Dovrà inoltre essere verificato che la forma delle ganasce, in particolare per quanto riguarda i raccordi alle due estremità e nella parte inferiore, nonché gli inviti delle scarpe sono conformati in maniera tale da evitare il pericolo di svio della portante dalle scarpe stesse nel caso che le ganasce si incastrino fra la superficie interna della guida e la portante.

4.1.3. - Blocco del dispositivo tenditore dell'anello trattivo: vale quanto già illustrato al punto 3.2.

4.1.4. - Accavallamento:

Il danneggiamento di una delle funi di trazione per accavallamento da parte di altra fune può verificarsi, in concreto solo se le traenti sono ferme e l'altra fune (praticamente la soccorso) è in movimento; tale ipotesi ricorre quindi ad impianto fermo, fuori servizio, ovvero durante operazioni di recupero dei viaggiatori dalle vetture in linea. La prevenzione di siffatti eventi è legata quindi alla corretta sequenza (preferibilmente automatica) delle operazioni di messa in servizio dell'organo di soccorso; nel corso di tali operazioni, infatti, le funi di trazione vanno elettricamente collegate a terra, mentre i segnali del circuito di sicurezza esterno vengono trasferiti sulla fune soccorso. Di conseguenza, ogni contatto permanente fra quest'ultima fune ed una traente (o una portante) deve provocare automaticamente l'intervento delle protezioni per l'arresto dell'organo di soccorso; ciò dovrà comunque essere verificato dai direttori d'esercizio. Per gli impianti provvisti di fune telefonica, l'eventuale rottura di tale fune, pur non rientrando a stretto rigore fra le ipotesi di accavallamento innanzi illustrate, è comunque un evento suscettibile di provocare danni anche gravi sia alle funi di trazione che alle portanti; si richiama pertanto l'attenzione dei direttori d'esercizio sulla necessità di sottoporre ai consueti controlli anche queste funi in occasione degli esami delle altre.

4.1.5. - Scarrucolamento di una delle funi di trazione dai rulli dei sostegni di linea; impigliamento di una di tali funi con organi o strutture degli stessi sostegni:

Eventi siffatti possono essere provocati da cause prime già analizzate ai precedenti punti 3.1. (brusche variazioni di velocità o frenature), 3.2 (blocco dispositivo di tensione), 3.3 (scarico formazioni di ghiaccio), 4.1.2 (urto delle vetture contro ostacoli in linea) e, inoltre, dall'effetto di vibrazioni che le funi di trazione possono assumere sia nel piano verticale passante per il proprio asse (longitudinali), sia in quello per lo stesso asse ma perpendicolare a detto piano (trasversali). Ambedue le modalità di oscillazione sono legate alle caratteristiche delle funi e delle campate, nonché alla velocità dei veicoli; le oscillazioni trasversali insorgono peraltro più facilmente nel caso degli impianti nei quali gli attacchi al carrello delle funi di trazione giacciono in un piano verticale disassato rispetto a quello pure verticale per l'asse della portante.

Lo smorzamento delle oscillazioni suddette, in maniera da impedire che esse assumano ampiezze tali da portare allo scarrucolamento, può essere realizzato, caso per caso, installando sui sostegni idonei dispositivi ammortizzatori in corrispondenza dei rulli d'imbocco delle funi di trazione. Spetta quindi al direttore d'esercizio accertare se, in particolari condizioni, possono insorgere nelle funi di trazione oscillazioni longitudinali o trasversali pericolose per la stabilità di tali funi sui rulli, adottando se del caso i provvedimenti necessari.

Dovranno altresì essere verificate, a cura degli stessi direttori d'esercizio, la sufficienza e la funzionalità dei dispositivi raccoglifune, nonché delle guide per obbligare la fune eventualmente scarrucolata a riportarsi sui rulli (PTS, comma 2.14.4.), accertando se i dispositivi predetti e, comunque, le strutture metalliche dei sostegni con le quali una fune di trazione può venire stabilmente a contatto od impigliarsi sono efficacemente collegati elettricamente a terra, in maniera che tale contatto provochi l'intervento delle protezioni per l'arresto dei motori.

4.2. - Rottura per traumi intervenuti alla fune nelle stazioni.

4.2.1. - Scarrucolamento da una delle pulegge o dai rulli di stazione:

Eventi di questo tipo possono essere provocati:

- da rotture o deformazioni delle guarnizioni in materiale cedevole delle gole;
- da variazioni nell'assetto delle pulegge per cedimenti o rotture dei cuscinetti;
- da formazioni di ghiaccio sulle funi di trazione;
- dall'introduzione accidentale di corpi estranei fra fune e gola della puleggia.

Le norme in vigore non fissano alcun valore limite per la profondità di gola delle pulegge di stazione destinate ad accoppiarsi con le funi di trazione, mentre per i rulli le stesse norme stabiliscono che detta profondità debba essere non inferiore al diametro della fune (PTS, comma 2.14.3). Una analoga disposizione può essere adottata per tutte le pulegge degli impianti di nuova costruzione o, per quelli già in esercizio, quando per qualsiasi motivo debbano essere sostituite dette pulegge.

In alternativa, può essere ammessa l'installazione, in corrispondenza dell'imbocco delle funi di trazione nelle pulegge suddette, di idonee guide fisse semprechè elettricamente collegate a terra.

Per tutti gli impianti dovranno inoltre essere adottati i seguenti provvedimenti:

- a) applicazione a tutte le pulegge delle funi di trazione di dispositivi antiscarrucolanti elettricamente collegati a terra;
- b) installazione di dispositivi per controllare il corretto assetto delle pulegge, inseriti nel circuito di sicurezza in maniera da provocare automaticamente l'arresto dell'impianto se tale assetto si modifica in modo tale da fare insorgere il pericolo di scarrucolamento della fune;
- c) verifica, da ripetere comunque periodicamente durante la stagione invernale, della corretta posizione, dell'efficienza e della funzionalità dei dispositivi raschiaghiaccio (art. 17, 7° comma del Regolamento Generale approvato con DPR 18.10.57, n. 1367), modificandoli ed integrandoli ove necessario ed accertando comunque il loro sufficiente dimensionamento.

4.2.2. - Urto dei veicoli contro le strutture all'ingresso delle stazioni:

Anche la prevenzione di questa categoria di eventi è legata all'attenta vigilanza delle fasi di ingresso da parte sia degli agenti di scorta alle vetture, sia di quelli addetti alla stazione di rinvio e del macchinista. Dovrà comunque essere verificato, a cura dei direttori d'esercizio, che la conformazione delle guide per l'ingresso in fossa delle vetture consenta liberamente tale ingresso anche se le vetture stesse sono sbandate trasversalmente di  $\pm 8^\circ$  e longitudinalmente di  $\pm 20^\circ$ .

4.2.3. - Urto dei carrelli contro i dispositivi di fine corsa:

Dovrà essere praticamente verificato che i dispositivi elastici di fine corsa dei carrelli siano in grado di sopportare l'urto dei carrelli stessi, con vettura carica, alla massima velocità consentita dall'ultimo dispositivo per il controllo del rallentamento all'ingresso delle vetture nelle stazioni (PTS, comma 2.8.1).

Negli impianti equipaggiati con unico sistema di controllo del predetto rallentamento, dovrà inoltre provvedersi a raddoppiare il controllo stesso, adottando un sistema completamente diverso ed indipendente dal primo.

4.2.4. - Incendi:

Il pericolo di rottura di una delle funi di trazione a causa di incendio (per la riduzione della resistenza dei fili provocata dal riscaldamento) può in effetti insorgere solo se dette funi sono ferme. I direttori d'esercizio dovranno comunque accertare il rispetto delle comuni norme antincendio, adottando i provvedimenti cautelativi ritenuti necessari, in particolare per quegli impianti nei quali le coperture o le pareti delle stazioni sono realizzate con strutture in legno o in altri materiali combustibili.

4.3. - Rottura della fune in corrispondenza degli attacchi al  
carrello.

4.3.1. - Attacchi mediante teste fuse:

Il cedimento di una delle funi di trazione in corrispondenza di un attacco a testa fusa, a parte il caso di procedimenti di confezione grossolanamente errati (sfilamento del pennello di fili dal cono, rottura fragile degli stessi fili per eccessivo riscaldamento, ecc.) può manifestarsi o a causa di dissesti localizzati presso gli stessi attacchi (generalmente dipendenti da fenomeni di torsione per svolgimento dei trefoli in fase di montaggio in opera della testa fusa), ovvero per effetti di fatica e/o corrosione.

In ogni caso, la prevenzione di queste ipotesi di rottura di una traente resta affidata alla corretta e completa esecuzione delle ispezioni periodiche dello stato delle funi, come previsto dalle norme in vigore (PTS, comma 3.6.3, 3.7.3 e 3.7.6, quest'ultimo nel testo modificato con DM 12.7.82, n. 1745 - Circolare DG n. 95/1982, del 29.7.82). Al riguardo, nel richiamare quanto illustrato con la Circolare DG N. 3/1975 del 31.1.75 in ordine ai controlli magnetoinduttivi delle funi metalliche, si rammenta che l'esame dello stato di una di tali funi non può ritenersi esauriente e completo ove una parte, seppure piccola, di tali funi rimanga in qualsiasi modo esclusa dall'esame stesso.

Per le funi di trazione si ricorda altresì che i tratti nelle immediate vicinanze degli attacchi non risultano efficacemente ispezionabili con le apparecchiature magnetoinduttive, sicchè in tali tratti deve necessariamente procedersi mediante efficaci controlli non distruttivi oltrechè mediante esame a vista. A tali effetti, in particolare, il tratto terminale, ossia quello dal quale si dispiega il pennello di fili annegato nel cono di fusione, deve essere ispezionabile anche senza scaricare la tensione della fune, smontando all'uopo l'apposito cappello del manicotto contenitore.

Pertanto, negli impianti di più vecchia costruzione, nei quali i manicotti delle teste fuse non consentono la succitata ispezione, dovrà provvedersi alle necessarie modifiche dei manicotti stessi.

#### 4.3.2. - Attacchi mediante dispositivi ad attrito:

Permeo restando quanto illustrato al precedente punto circa l'esigenza di ispezionare anche i tratti di fune nelle immediate vicinanze dei dispositivi di attacco, si richiama

la particolare attenzione dei direttori d'esercizio sulla necessità di una speciale attenzione nell'esame dei tratti di imbocco nel dispositivo, tratti nei quali la fune si avvolge e si svolge durante la marcia del veicolo e che, di conseguenza, sono sollecitati a fatica anche per flessione.

Inoltre, quando l'anello trattivo non sia continuo (ossia costituito da unica fune chiusa ad anello mediante impalmatura), il terminale delle spire di ciascuna delle due funi accoppiate al dispositivo ad attrito deve risultare vincolato al dispositivo stesso per mezzo di almeno due morsetti (o sistemi equivalenti), in maniera che l'eventuale scorrimento di una fune rispetto alla propria sede venga segnalato e sia, comunque, controllabile nelle ispezioni periodiche di cui è cenno al punto precedente.

Al sensi del DM 13/11/75, n. 9610 (Circolare DG N. 38/1975 del 26.11.75), i provvedimenti innanzi illustrati si applicano oltrechè a tutte le funivie bifune a va e vieni in servizio alla data della presente, pure alle funicolari terrestri, naturalmente con riferimento alle ipotesi che ricorrono anche per quest'ultima categoria di impianti.

Ove non comportino solo l'espletamento dei controlli periodici già previsti dalle norme citate ai punti precedenti - e sulle quali si richiama comunque la particolare attenzione dei direttori d'esercizio - i suindicati provvedimenti, comprendenti verifiche, accertamenti o interventi di integrazione e modifica di apparecchiature e dispositivi, ovvero modifiche o integrazioni al Regolamento d'esercizio, devono essere attuati nel quadro di una revisione speciale degli impianti in esercizio innanzi indicati, revisione che, ai sensi del comma 3.7 delle Norme regolamentari approvate con DM 2.1.85, n. 23, viene con la presente disposta per essere espletata prima dell'inizio della prossima stagione invernale, per gli impianti ad esercizio stagionale, o comunque entro un anno dalla data della presente per gli impianti ad esercizio continuativo.

A tal fine, almeno 30 giorni prima della scadenza delle verifiche e prove di cui al comma 3.7.1 delle PTS approvate con DM 15.2.69, n. 815, nel testo modificato con il DM 31.12.75, n. 10214 (GU n. 27 del 30.1.76), i direttori d'esercizio degli impianti in argomento dovranno presentare agli Uffici Periferici della MCTC territorialmente competenti una esauriente

relazione illustrativa dei controlli e delle verifiche effettuati, nonché degli interventi attuati ovvero delle modifiche da apportare al Regolamento d'esercizio, dimostrando la completa ottemperanza alle prescrizioni contenute nei singoli punti della presente.

Ai sensi dell'art. 100, 5° comma, del DPR 11.7.80, n. 753, la mancata presentazione entro il termine innanzi indicato della relazione predetta comporta la revoca dell'autorizzazione o del nulla osta tecnico di cui all'art. 4 dello stesso DPR, a parte le sanzioni a carico del direttore d'esercizio inadempiente previste dagli artt. 90 e 92 del ripetuto DPR.

Analoghi provvedimenti di revoca o di sanzione potranno essere adottati dagli Uffici periferici MCTC territorialmente competenti, anche dopo la succitata scadenza, qualora dall'esame della relazione del direttore d'esercizio o dall'eventuale documentazione da esso esibita non risultino completamente e correttamente espletati tutti gli adempimenti prescritti per la revisione speciale con la presente disposta.

Si pregano gli Uffici MCTC in indirizzo di voler comunicare il contenuto della presente ai direttori d'esercizio delle funivie bifune e delle funicolari terrestri comprese nella propria competenza territoriale.

Si resta in attesa di un cenno di ricezione ed assicurazione al riguardo.

IL DIRETTORE GENERALE

