

Circolare n. 38/1969

Prot. 2893/79.11

OGGETTO: D.M. 15 febbraio 1969, n. 815. Approvazione delle nuove prescrizioni tecniche per le FUNIVIE BIFUNI CON MOVIMENTO A VA E VIENI. Chiarimenti ed istruzioni.

Sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 87, del 4 aprile 1969, è stato pubblicato il nuovo testo, approvato con D.M. 15.2.1969, n. 845, delle Prescrizioni Tecniche Speciali per le funivie bifuni a va e vieni, in applicazione dell'art. 39 del Regolamento Generale per le funicolari aeree in servizio pubblico destinate al trasporto di persone, approvato con D.P.R. 18 ottobre 1957, n. 1367; anche il supplemento straordinario al n. 3/1969 del Bollettino Ufficiale di questa Direzione Generale riporta il suddetto testo.

Le nuove Prescrizioni Tecniche Speciali per le funivie bifuni a va e vieni (che d'ora in avanti verranno indicate con la sigla P.T.S.) sostituiscono integralmente il precedente testo approvato con D.M. 19.2.1958, n. 341, nonché tutte le disposizioni integrative successivamente emanate da questa Sede Centrale; il nuovo testo - già sottoposto, con esito favorevole, all'esame della Commissione per le Funicolari Aeree e Terrestri è stato redatto tenendo altresì conto delle "Raccomandazioni Internazionali per la costruzione dei mezzi di trasporto a fune aperti al pubblico", approvate con Risoluzione n. 208, del 18.1.1968, dal Comitato Trasporti Interni del Consiglio Economico e Sociale dell'O.N.U. - Commissione Economica per l'Europa (ECE).

In merito al nuovo testo delle P.T.S. in argomento si ritiene opportuno fornire i chiarimenti del caso nonché le necessarie istruzioni di carattere amministrativo e applicativo.

A - DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA E PROCEDURA

Nel nuovo testo non figura il riferimento alla documentazione amministrativa che le ditte richiedenti la concessione di funivie sono tenute a presentare all'autorità concedente; ciò essenzialmente a motivo della opportunità di mantenere distinte le norme strettamente tecniche - obbligatorie in tutte le attività che hanno carattere tecnico e la cui inosservanza, pur avendo effetti giuridici di vario genere, non costituisce violazione di legge, nè può dar luogo a quei rimedi giuridici che su questa si fondano - dal complesso delle norme che riguardano essenzialmente la disciplina dei servizi pubblici di trasporto con mezzi a fune.

Allo scopo, pertanto, di stabilire le procedure per la istruttoria amministrativa, si comunicano le seguenti disposizioni in applicazione degli artt. 1 e 3 del D.M. 8 ottobre 1955, n.38, che reca le direttive per l'assolvimento da parte dei Comuni e delle Giunte provinciali delle funzioni loro demandate dal D.P.R. 28 giugno 1955, n. 771:

1 - Domande di concessione

L'art. 3 del D.P.R. 18 ottobre 1957, n. 1367, stabilisce che le "domande di concessione" devono essere corredate della documentazione amministrativa, oltre che tecnica.

Chi intenda, pertanto, ottenere la concessione di un servizio pubblico di trasporto a fune dovrà farne domanda all'autorità territorialmente competente ai sensi dell'art. 1 della legge 23 giugno 1927, n. 1110, e successive modifiche, cioè al Comune o al Presidente della Giunta Provinciale o al Ministero. Nelle Regioni a statuto speciale restano ferme le disposizioni emanate al riguardo dalle singole autorità regionali.

La domanda, da redigersi triplice copia - di cui una in bollo, sottoscritta dal legale rappresentante in caso di persona giuridica, e le altre in carta libera - deve avere per oggetto la concessione del servizio pubblico e deve contenere l'indicazione della ditta e della sua sede legale; l'indicazione delle località o punti da collegare, con le rispettive quote s.l.m.; l'indicazione del progettista e, se già designato, del costruttore e del tipo di impianto da realizzare, nonché l'eventuale richiesta di provvedere alla costruzione per tronchi.

Alla domanda debbono essere allegati - oltre alla documentazione tecnica di cui al Capo 1 dell'e P.T.S. - i seguenti documenti:

- a) una relazione illustrativa delle direttive generali dell'opera, con speciale riguardo alla sua funzione economico-sociale e ai suoi aspetti finanziari; a tale relazione va dato particolare rilievo, in quanto è regola fissa che le pubbliche amministrazioni, nella cura degli interessi *pubblici*, procedano ad una valutazione degli elementi di fatto e ad un giudizio di scelta delle soluzioni più convenienti, rispetto al quale la autorità attiva conserva una piena libertà di decisione;
- b) un piano di massima - in duplice copia - costituito da una corografia in scala non inferiore a 1:10.000, con l'indicazione oltre che delle stazioni e dei sostegni, di tutte le particolarità della zona (abitati, alberghi, locali pubblici, strade, eventuali altri impianti a fune, attrezzature sportive, ecc.), atte a meglio illustrarne la configurazione generale nella quale dovrà inquadrarsi la nuova funivia proposta;
- c) un piano particolareggiato - da compilarsi sulla scorta del piano di massima - contenente la descrizione degli immobili di cui si ritenga necessaria l'espropriazione, con la precisazione dei confini, della natura e della quantità e con l'indicazione del nome e cognome dei proprietari, secondo le risultanze dei registri immobiliari, senza tener conto della possibilità che, per mancata

voltura o per errori nell'eseguirli, i nomi delle persone non siano quelli dei veri proprietari e senza tener conto dell'esistenza di eventuali diritti dei terzi; la circostanza che un tale piano debba essere compilato sulla scorta del piano di massima va tenuta in particolare considerazione, in quanto che sarebbe viziato per violazione di legge il piano particolareggiato che non trovasse una precisa rispondenza in quell'atto; nulla vieta, peraltro, che alcuni immobili dei quali sia prevista nel piano di massima l'occupazione, risultino nel piano particolareggiato eliminati dalla espropriazione, essendosi riconosciuta sufficiente ai fini dell'opera l'utilizzazione di una minore estensione di beni privati; va, inoltre, tenuto presente che le mappe catastali debbono essere regolarmente vistate dall'Ufficio Tecnico Erariale;

- d) nulla osta dell'Amministrazione Militare e della Soprintendenza ai monumenti; in luogo di tali documenti può essere esibita una dichiarazione della competente Autorità Comunale o Provinciale, attestante che la zona interessata dall'impianto non ricade sotto il dominio della legge 1.6.1931, n. 886 e successive modificazioni, per quanto riguarda le competenze dell'Autorità Militare, nonché della legge 19.6.1939, n.1497, per quanto riguarda le competenze delle Soprintendenze ai monumenti;
- e) tariffe proposte per i vari tipi di biglietti di viaggio (al lordo delle tasse erariali);
- f) programma di esercizio annuale o stagionale ed orari previsti per l'esercizio.

Qualora non venga presentata tutta la documentazione tecnica, di cui al Capo 1 delle P.T.S., si potrà ugualmente procedere all'istruttoria della domanda di concessione anche in base all'esame di un progetto di massima, redatto in conformità di quanto stabilito al comma 1.1.8 delle P.T.S. in questione, purchè integrato dalla seguente documentazione:

- g) dichiarazione del progettista di cui al comma 1.1.3, relativa alla rispondenza del disegno del profilo alla effettiva configurazione del terreno;
- h) relazione tecnica e documentazione di cui al comma 1.1.7, riguardante l'assenza di pericoli per frane, slavine o valanghe;
- i) disegni d'insieme delle stazioni con l'indicazione schematica delle varie apparecchiature, dei locali di servizio e di quelli per il pubblico;
- l) disegni d'insieme dei veicoli e dei relativi carrelli.

2 - Domande di concessione con sovvenzione governativa

Qualora, in particolare, venga richiesta la concessione sovvenzionata dallo Stato ai sensi dell'art. 3 della legge 23 giugno 1927, n. 1110, ai documenti elencati al precedente punto I dovranno essere aggiunti i seguenti:

- a) documentazione comprovante, ai sensi dell'art. 34 del T.U. approvato con R.D.L. 9.5.1912, n. 1447, che siano intervenute, da parte di enti morali o di privati che abbiano uno speciale interesse, legali offerte, di qualunque forma, che assicurino la costruzione e l'esercizio della funivia; inoltre gli impegni finanziari deliberati dagli enti autonomi territoriali dovranno risultare approvati dalle Autorità tutorie ed effettivamente stanziati in uno o più esercizi finanziari;
- b) tabella dei prezzi unitari, con analisi dei prezzi principali;
- c) perizia estimativa della spesa di costruzione;
- d) piano finanziario d'esercizio;
- e) documenti che dimostrino che la Ditta richiedente è provvista di mezzi finanziari adeguati.

Il piano finanziario di cui alla precedente lettera d) va compilato considerando:

- **all'ATTIVO:**

- 1) importo annuo presunto, al netto delle tasse erariali, dei prodotti del traffico;
- 2) eventuali contributi annui corrisposti da enti e privati per l'esercizio;

- **al PASSIVO:**

3) quota annua di ammortamento ed interessi, in 40 anni al tasso del 5,50%, della spesa effettivamente necessaria, ritenuta ammissibile, per la costruzione dell'impianto, al netto dei contributi in capitale erogati dagli enti locali;

- 4) quote annue di accantonamento per il rinnovamento:
 - dei macchinari, meccanismi, apparecchiature e veicoli;
 - di tutte le funi;

5) spese annue presunte di esercizio, comprendenti: personale, energia, manutenzione e materiali di consumo, imposte e tasse, contributi nelle spese di sorveglianza governativa, assicurazioni, varie, ecc.

6) spese generali, comprendenti: spese del personale di direzione, ed amministrazione, pubblicità, telefono, eventuali spese imprevedute, varie.

La quota annua di ammortamento ed interessi sulla spesa per la costruzione dell'impianto va determinata sulla base della perizia estimativa di cui alla precedente lettera c), che sarà suddivisa nei seguenti capitoli:

I) trasferimenti di proprietà (acquisti ed espropriazioni), servitù e sistemazioni diverse;

II) fabbricati;

III) sostegni di linea;

IV) macchinari, meccanismi ed apparecchiature, relative spese di trasporto, relative spese di posa in opera;

V) materiale mobile, relative spese di trasporto, relative spese di posa in opera;

VI) funi, relative spese di trasporto, relative spese di posa in opera;

VII) imprevisti per le opere murarie, spese generali ed interessi passivi nel periodo della costruzione.

3 - Presentazione delle domande

Le domande, come sopra documentate, saranno presentate alle Direzioni Compartimentali della M.C.T.C., se riguardanti concessioni di competenza ministeriale; nelle altre ipotesi saranno presentate alle Amministrazioni comunali e provinciali territorialmente competenti.

Unitamente alla documentazione tecnica, le Autorità comunali e provinciali concedenti avranno, quindi, cura di trasmettere alla competente Direzione Compartimentale della M.C.T.C. solo una parte della prescritta documentazione amministrativa e precisamente:

- a) le due copie in carta libera della domanda - di cui una per atti compartimentali -;
- b) una copia del piano di massima, di cui alla lettera b) del precedente n. 1, unitamente al piano particolareggiato, di cui alla successiva lettera c), qualora se ne richieda l'approvazione, ai fini dell'accertamento dei beni da espropriare;
- c) i documenti contraddistinti delle lettere g), h), i), l), di cui al precedente n. 1, ove non sia stato presentato il progetto definitivo.

4 - Istruttoria da parte delle Direzioni Compartimentali

L'istruttoria a cura delle Direzioni Compartimentali della M.C.T.C. si svolgerà mediante quella serie di attività e di accertamenti richiesti dalle disposizioni in vigore.

I documenti prescritti per il conseguimento delle concessioni dovranno essere presentati in originale o in copia dichiarata conforme d'ufficio.

Sulle domande presentate, le Direzioni Compartimentali, ad istruttoria ultimata, nel trasmettere la documentazione prescritta, riferiranno con motivato parere al Ministero, fornendo ogni utile elemento che possa porlo in grado di pronunciarsi in via definitiva. In ogni caso, le Direzioni Compartimentali dovranno astenersi dall'inoltrare domande irrualmente documentate.

B - DOCUMENTAZIONE TECNICA

I progettisti ed i costruttori di impianti funiviari avranno cura che i disegni delle varie parti, dell'impianto siano rappresentati in maniera conforme alle vigenti Norme UNI sul disegno tecnico, al fine di evitare l'onerosità e talvolta la difficoltà di interpretazione da parte degli Organi di controllo. E' opportuno anche evitare, nei limiti del possibile, disegni di grandi *dimensioni*, ricorrendo eventualmente a riduzioni fotografiche in maniera da poter contenere i disegni stessi in strisce piegate a mantice di altezza non superiore a quella di mm 297 stabilita per il formato A4 UNI 936 - 940.

Per quanto riguarda le apparecchiature meccaniche e le carpenterie, non è necessario che vengano esibiti i disegni di officina ma è preferibile ricorrere a disegni

semplificati illustranti con chiarezza le strutture essenziali ovvero i singoli meccanismi, in maniera che riesca agevole ed immediata la interpretazione della sostanziale composizione dei vari organi. Il disegno costruttivo di dettaglio è, invece, necessario per gli organi di importanza fondamentale ai fini della sicurezza, onde poter riconoscere e controllare tutte le caratteristiche costruttive che possono concorrere alla stabilità del pezzo (alberi, perni, pulegge, attacchi, sospensioni, morse, ecc.).

I disegni delle strutture portanti delle stazioni e dei sostegni dovranno sempre essere integrati con l'indicazione degli schemi di carico, le singole membrature dovranno essere opportunamente contraddistinte con lettere o numeri, onde consentirne la facile identificazione nei calcoli di progetto.

I disegni dovranno essere accompagnati da relazioni di calcolo, nelle quali i singoli organi verranno rappresentati schematicamente con l'indicazione delle forze considerate nelle verifiche di stabilità.

Al fine di renderne rapido ed esauriente l'esame, la documentazione tecnica dovrà essere infine completata con un prospetto riassuntivo illustrante la conformità a tutte le norme contenute nel Regolamento Generale o nelle P.T.S. di cui trattasi, ovvero, in caso contrario, la richiesta di deroga, purchè giustificata, in ordine a singole norme.

La particolare relazione tecnica prescritta dal comma 1.1.7. delle P.T.S., attestante che la zona direttamente interessata dall'impianto non è soggetta a frane, slavine o valanghe, dovrà essere comunque integrata da documenti rilasciati, secondo i casi:

- a) dall'Ufficio del Genio Civile;
- b) dal Corpo Forestale dello Stato;
- c) dal Club Alpino Italiano (C.A.I.);
- d) dagli Uffici Tecnici Comunali o Provinciali.

Salvo il caso di progetti di massima, da redigere come stabilito al comma 1.1.8., o di progetti riguardanti parziali ammodernamenti di impianti già in esercizio, la documentazione tecnica relativa alle funivie di nuova costruzione dovrà essere presentata completa di tutti gli elaborati indicanti al comma 1.1.2., giusta i criteri illustrati in precedenza onde evitare che la presentazione di progetti incompleti comporti notevoli intralci ed incertezze nell'istruttoria e finisca quindi per ritardarne pregiudizievolemente l'approvazione. I progetti non completi, per tanto, non potranno essere presi in considerazione e dovranno essere restituiti per le necessarie integrazioni. Quanto sopra vale anche per progetti di parziali ammodernamenti, ove non completi nelle parti riguardanti le opere da rinnovare.

C - NORME TECNICHE

1 - Durata in servizio delle funi

Le norme riguardanti il mantenimento in servizio delle funi (già contenute nel punto 2c delle vecchie P.T.S.) sono state invece riportate, nel nuovo testo, fra le "norme di esercizio" al paragrafo 3.8. del Capo 3.

2 - Azioni del vento - Intervia e franchi laterali

Agli effetti delle verifiche riguardanti franchi minimi laterali rispetto ad ostacoli fissi (comma 2.6.2.) e la intervia di linea (comma 2.6.6.), l'azione del vento sulle funi non va generalmente considerata applicata a tutta campata, bensì ad un tratto di essa che il comma 2.13.7. non definisce quantitativamente facendo riferimento generico ad una lunghezza convenzionale da valutare in relazione alla lunghezza della campata ed alle condizioni ambientali.

La norma generica così concepita permette peraltro a questo Ministero, inteso eventualmente il parere della Commissione F.A.T., di adeguarla a casi particolari; al riguardo è da tenere pure presente che sono in corso gli studi sull'azione del vento da parte dell'apposito Comitato nominato dalla Commissione suddetta.

Comunque, in attesa della conclusione degli studi suddetti, si consente per quanto riguarda la lunghezza delle tratte sulle quali va considerata agente l'azione del vento, di continuare provvisoriamente ad applicare quanto stabilito con la Circolare n° 43/1964 del 14.5.1964, - in conformità dell'analoga norma contenuta al punto 2.5. delle Raccomandazioni Internazionali ECE richiamate in premessa -; si ammetterà quindi, sino a nuove disposizioni, - salvo casi eccezionali da sottoporre a particolare indagine - che per campate di lunghezza superiore a 400 m (misurata lungo la corda geometrica) l'azione del vento si eserciti solo su un tratto di lunghezza convenzionale pari a $L_r = 240 + 0,4 L$ (in m), dove L (m) è la lunghezza effettiva della corda della campata in esame; per campate di lunghezza inferiore od uguale a 400 m, l'azione suddetta si considera esercitata sull'intera campata.

Per le verifiche d'ingombro laterale relative all'intervia, nonché ai franchi minimi rispetto agli ostacoli fissi, la tratta di lunghezza convenzionale L_r dovrà essere disposta, lungo la corda della campata, in maniera da far coincidere il massimo sbandamento laterale delle funi o dei veicoli ad esse sospese con il punto per il quale si esegue la verifica. A tali fini si può ipotizzare che ogni fune si deformi rimanendo contenuta in un piano passante per l'asse della fune stessa e per la sua corda, e che la proiezione della configurazione della fune sul piano contenente la corda o la direzione del vento, coincida con la deformata della fune stessa, considerata soggetta solo ai carichi orizzontali derivanti dall'azione del vento ripartita sulla tratta di lunghezza L_r , nonché sull'eventuale veicolo e sulle funi di manovra come carico concentrato, mentre gli altri tratti di lunghezza complessiva ($L - L_r$) vanno considerati scarichi (vedasi anche il secondo periodo del comma 2.6.6.).

Per ciò che concerne la pressione dinamica da considerare nei calcoli di cui trattasi, il comma 2.13.6. stabilisce che, ad impianto in servizio, debba essere fatto riferimento al vento massimo d'esercizio, con un minimo di 20 Kg/mq , riducibile in relazione alle condizioni locali, con un minimo assoluto di 10 Kg/mq . - Il vento massimo

d'esercizio, definito in base al comma 3.1.5., è quel valore della pressione dinamica che, aumentato del 10%, determina una inclinazione trasversale del veicolo vuoto tale da portarlo a leggero contatto con le guide dei sostegni; in base al comma 2.15.6., tale inclinazione trasversale deve essere non inferiore ad 8°.

Peraltro l'applicazione integrale delle disposizioni sopra richiamate può portare, specie nel caso delle più lunghe campate, a valori dell'intervista troppo elevati rispetto alla situazione reale, con il conseguente inconveniente di un eccessivo dimensionamento delle stazioni stesse. In qualche caso può avviarsi a tale inconveniente con un opportuno allargamento dell'intervista dalle stazioni ai sostegni, purchè la deviazione della fune portante sull'appoggio, misurata nel piano orizzontale, non superi i 30' (comma 2.1.1); ma se anche tale provvedimento non dovesse risultare sufficiente, potrà esaminarsi l'opportunità di accordare deroga rispetto al valore massimo della pressione dinamica stabilito al citato comma 2.13.6., a condizione che l'impianto non risulti particolarmente esposto a vento trasversale. Va inoltre tenuto presente che, con veicoli molto leggeri in relazione alle dimensioni esposte al vento, l'oscillazione trasversale di 8° può essere raggiunta anche con pressioni dinamiche inferiori a 10Kg/mq; in tal caso anche ai fini della verifica dell'intervista e dei franchi laterali rispetto agli ostacoli fissi, potrà essere presa in considerazione la pressione dinamica risultante dal calcolo del vento massimo di esercizio.

Le norme innanzi illustrate dovranno essere applicate anche nel caso che si preveda la costruzione di un nuovo impianto a fianco di altro già esistente; in tale ipotesi la distanza minima fra i rami adiacenti dei due impianti va determinata con le norme suddette ma considerando in ogni caso una pressione dinamica di 20 Kg/mq e tenendo conto di tutte le possibili configurazioni dei due rami adiacenti, sia carichi che scarichi, in quanto si tratterebbe di impianti con leggi di moto indipendenti non legati quindi da vincoli che definiscano biunivocamente le posizioni dei veicoli.

3 - Azioni del Vento - Stabilità fune sugli appoggi e verifiche strutture dei sostegni

Anche agli effetti delle verifiche riguardanti la stabilità delle funi portanti sulle scarpe (comma 2.14.1.) e la stabilità delle strutture dei sostegni (comma 2.15.3.), l'azione del vento va considerata agente su un tratto di campata di lunghezza pari a quella convenzionalmente definita al precedente punto 3.

Per la prima delle due verifiche suddette la relazione riportata al comma 2.14.1 reca un errore di stampa, in corso di rettifica mediante pubblicazione dell' "errata corrige" sulla Gazzetta Ufficiale, in quanto il valore della sottospinta convenzionale del vento è da assumere pari a 30 Kg/mq invece che a 60 Kg/mq, talchè la relazione suddetta assume la forma:

$$N \geq 30 L d / [1 - 0,1\Delta\psi / \Delta\alpha]$$

La sottospinta in questione va infatti applicata ad un tratto di fune portante di lunghezza pari alla somma delle lunghezze convenzionali L_r delle due campate adiacenti all'appoggio considerato, ed equivale quindi ad una sottospinta di 60 Kg/mq

applicata su una lunghezza pari alla semisomma delle lunghezze convenzionali delle due campate adiacenti, come in pratica era indicato nelle vecchie P.T.S.-

L'azione del vento va invece considerata applicata ad una lunghezza pari alla semisomma delle lunghezze convenzionali L_r delle due campate adiacenti, nei calcoli di verifica delle strutture dei sostegni.

4 - Attraversamenti elettrici

Per quanto non specificato nelle nuove P.T.S., valgono le norme contenute nel Regolamento di esecuzione della legge 13/12/1964 sulla disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne, approvato con D.P.R. 21/6/1968, n. 1062 (pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 264 del 16.10.1968), in particolare per quanto riguarda: le distanze di rispetto per i conduttori (punto 2.1.06.c), le distanze di rispetto per i sostegni (punto 2.1.07.c), l'angolo di incrocio (punto 2.1.10) e le protezioni per le linee sottopassanti funivie (punto 2.1.16).

5 – Dispositivi di tensione per le portanti

I collegamenti delle funi portanti ai propri contrappesi devono, di norma, aver luogo mediante rinvio diretto delle stesse portanti ad avvolgimento di esse su tamburi facenti corpo con i contrappesi medesimi; non sono quindi normalmente ammessi dispositivi di rinvio indiretto con interposizione di funi tenditrici e di attacchi a testa fusa (comma 2.10.2. e 2.10.3.).

Comunque, ove per particolari giustificate esigenze, che verranno valutate caso per caso da parte di questo Ministero (ad esempio mancanza di spazio per ricavare il tamburo sul contrappeso, difficoltà, sempre per motivi di ingombro, di realizzare gli arconi delle carrelliere, ecc.), i progettisti intendano adottare il rinvio indiretto, il dispositivo di tensione dovrà preferibilmente essere realizzato mediante fune tenditrice aperta in doppio ramo i cui capi verranno avvolti su tamburo (di piccolo diametro) facente parte della struttura del contrappeso.

L'esperienza acquisita in questi ultimi anni ha d'altro canto dimostrato la difficoltà e l'onere di realizzare anelli tenditori rispondenti alle norme, in relazione anche alla complessità ed alla delicatezza delle operazioni di formazione e chiusura degli anelli che richiedono notevole esperienza e perizia da parte degli operatori.

Pertanto questo Ministero, su conforme parere della Commissione F.A.T., è venuto *nella determinazione* di non ammettere più, salvo speciali esigenze da giustificare caso per caso, proposte intese a realizzare dispositivi di tensione per le funi portanti comprendenti anelli tenditori, nonché di richiedere, in occasione di lavori di ammodernamento o anche di semplice sostituzione di anelli tenditori, per scadenza dei termini di cui al comma 3.8.4., la modifica del dispositivo di tensione degli impianti in

servizio, con la introduzione del sistema a fune tenditrice in doppio ramo prima illustrato.

6 - Funi tenditrici

In relazione alle norme riguardanti le funi tenditrici riportate ai comma 2.3.3., 2.4.3, 2.4.4. d), 2.10.4. e 2.1.5., si ritiene opportuno, per evitare inesatte interpretazioni, precisare quanto segue:

- a) il minimo grado di sicurezza delle funi tenditrici deve, in ogni caso, essere non inferiore a 5 (comma 2.4.4.d); non deve quindi più tenersi conto della norma contenuta nella tabella UNI-UNIFER 5252, relativa alle tenditrici unificate, in base alla quale detto grado di sicurezza doveva risultare non inferiore a 6, nel caso di rapporti di avvolgimento della fune sulle pulegge di deviazione e di compensazione rispettivamente minori di 50 e di 15;
- b) di tali rapporti di avvolgimento dovrà tuttavia tenersi conto nella determinazione del carico somma delle funi tenditrici unificate, agli effetti del calcolo del grado di sicurezza, riducendo convenzionalmente lo stesso carico somma del 20% se il rapporto di avvolgimento della tenditrice sulle pulegge di deviazione risulta inferiore a 50 (con un minimo di 40), per il diametro della fune, ed a 1000 (con un minimo di 800) per il diametro dei fili elementari, ovvero nell'avvolgimento sulle pulegge di compensazione, se tale rapporto risulta inferiore a 15 (con un minimo di 11) per il diametro della fune;
- c) le funi tenditrici di tipo non unificato non sono normalmente ammesse e, comunque, i dispositivi di tensione devono essere concepiti e realizzati per l'impiego delle tenditrici unificate; tuttavia ove per speciali circostanze debba prevedersi lo impiego di tenditrici di tipo diverso da quelle unificate, tale impiego dovrà essere autorizzato caso per caso da questo Ministero, eventualmente per periodi limitati di tempo; la riduzione di resistenza da considerare in relazione all'avvolgimento sulle pulegge di deviazione è la stessa di quella stabilita per le tenditrici unificate, mentre, in relazione all'avvolgimento sulle pulegge di compensazione, detta riduzione di resistenza dovrà essere del 15% per rapporti di avvolgimento compresi fra 20 e 15 e del 20% per rapporti di avvolgimento compresi fra 15 ed 11 (valore minimo), con riferimento sempre al diametro della fune;
- d) agli effetti delle norme innanzi illustrate, per rapporto di avvolgimento si intende sempre rapporto tra il diametro della puleggia considerata (di deviazione o di compensazione) misurato in corrispondenza dell'asse della fune, ed il diametro della stessa fino o dei suoi fili elementari;
- e) non sono ammesse pulegge di deviazione e compensazione o tamburi di ancoraggio, per i quali la sede ove appoggia la fune non sia rivestita con

idoneo materiale cedevole (gomma o Kautex per le pulegge; legno per i tamburi);

- f) non sono ammessi, né per le tenditrici né per le portanti, attacchi di estremità a morsetto, salvo il caso dei capi di fune che escono dai tamburi di ancoraggio dopo avvolgimento di almeno due spire complete; pertanto nessuna riduzione deve apportarsi al carico somma delle funi in questione per tener conto del serraggio nei morsetti.

Riguardo a quest'ultimo punto si fa rilevare che la tensione della fune avvolta con due spire complete sul tamburo, si riduce al 25%, rispetto al valore all'ingresso nel tamburo stesso, per un coefficiente d'attrito pari a circa 0,11, leggermente inferiore quindi al valore (0,13) normalmente assunto nel contatto fra funi e doghe di legno. Pertanto, nel caso si abbia ragione di ritenere che, per un qualsiasi motivo, il coefficiente d'attrito fra fune e superficie esterna del tamburo risulti minore di 0,11, la tensione residua all'uscita dal tamburo stesso dovrà essere opportunamente valutata onde avere elementi certi per il calcolo dei morsetti di fermo.

7 - Funi di trazione

Per le funi traenti e zavorra degli impianti con i veicoli muniti di freno automatico sulla fune portante, il grado minimo di sicurezza può essere inferiore a 5 (ma non a 4), a condizione che l'attacco delle funi in questione ai veicoli non sia realizzato mediante dispositivi a testa fusa od a morsetto a serraggio elastico, bensì ricorrendo al sistema ad attrito, mediante avvolgimento delle funi stesse su tamburi, eliche, ecc. (comma 2.4.4 e 2.18.4).

Nel caso però che i progettisti prevedano, eccezionalmente, per le funi dell'anello trattivo principale un grado di sicurezza minore di 5, è necessario che nella fune la sollecitazione totale, per trazione e flessione, venga mantenuta all'incirca invariata aumentando convenientemente i rapporti di avvolgimento delle funi in questione sulle pulegge motrice, di rinvio e di deviazione, rispetto ai valori limite indicati al comma 2.8.3; questo Ministero si riserva, caso per caso, di accertare l'ammissibilità delle proposte dei progettisti.

Analoghe considerazioni valgono evidentemente per le funi soccorso, per le quali il grado minimo di sicurezza può essere anche inferiore a 3,5 (ma non a 3,2), a condizione che la resistenza unitaria del materiale costituente la fune stessa non risulti superiore a 200 Kg/mm² (comma 2.4.4.b).

I rapporti di avvolgimento innanzi citati per le funi di trazione, come pure quelli indicati al precedente punto 8 per le funi tenditrici, possono invece essere ridotti qualora l'angolo di avvolgimento della fune considerata sulla rispettiva puleggia risulti inferiore a 12° (comma 2.8.4.). Rilevato infatti che se tale angolo è minore o uguale a 4°30' valgono i rapporti di avvolgimento fissati al comma 2.16.4. per i rulli guidafune, il valore minimo del rapporto di avvolgimento per angoli compresi fra 12° e 4°30' si

otterrà per interpolazione lineare fra il valore che, in base alle norme prima illustrate, compete alle pulegge e quello che compete ai rulli.

E' però da tener presente che, sia per le pulegge, sia per i rulli guidafuni, dovrà verificarsi l'ammissibilità del carico radiale trasmesso dalla fune, onde limitare la possibilità di rapido danneggiamento alle guarnizioni, che potrebbe comportare pericoli per le funi. A tal fine (comma 2.8.4. e 2.16.5.) il carico radiale suddetto dovrà essere minore di quello risultante dalla formula empirica riportata al comma 2.16.5., nella quale compare un coefficiente K il cui valore, indicato allo stesso comma variabile fra 0,01 e 0,035, può essere elevato sino a 0,05 e ciò anche in relazione ai più recenti orientamenti emersi in sede internazionale.

8 - Carico massimo per ruota dei carrelli

Il comma 2.17.11 stabilisce che il rapporto fra il carico massimo trasmesso alla fune portante da ciascuna ruota del carrello e tensione minima della stessa portante, può essere elevato da 1/100 ad 1/80, qualora detto rapporto venga determinato in relazione alla massima azione effettivamente trasmessa da ciascuna ruota alla portante.

Al riguardo si precisa che, in tale ipotesi, il carico di cui trattasi va determinato tenendo conto sia dell'inclinazione del carrello nel punto nel quale la tensione della portante è minima, sia del contributo a detto carico provocato dall'azione dell'anello trattivo sul carrello stesso; inoltre, agli effetti della più corretta valutazione del rapporto in questione, è necessario considerare il valore minimo della tensione tenuto conto delle resistenze di attrito.

9 - Norme di esercizio

Le norme di esercizio riportate al Capo 3 delle nuove P.T.S. sono rimaste sostanzialmente invariate rispetto al vecchio testo, salvo l'aggiunta al paragrafo 3.8. delle disposizioni concernenti la durata in servizio delle funi (prima contenute nelle norme di costruzione, punto 2.c.), nonché, al paragrafo 3.9., delle norme sulle revisioni speciali quinquennali, che riproducono in sostanza quanto stabilito da questo Ministero con le Circolari n.47/1966 del 2.9.1966 e n. 34/1967 del 17.5.1957, in ordine ai controlli per gli elementi meccanici contro la cui rottura non esistono, negli impianti, efficaci accorgimenti tecnici di sicurezza atti a tutelare i viaggiatori.

Nello stesso paragrafo 3.9. sono illustrati inoltre gli adempimenti tecnici ai quali deve provvedersi, dopo 20 anni di esercizio, al fine di decidere se ed a quali eventuali condizioni l'esercizio stesso può essere proseguito, tenuto conto dell'evoluzione della tecnica e dei conseguenti aggiornamenti della normativa. Tali adempimenti assumono particolare rilevanza per i vecchi impianti, costruiti prima dell'entrata in vigore del Regolamento Generale del 1957, e non del tutto adeguati alle disposizioni generali in esso contenute; si richiama pertanto l'attenzione delle Direzioni Compartimentali e

Sezioni in indirizzo sulla necessità che questo Ministero venga tempestivamente informato, attraverso l'invio del verbale di cui ai commi 3.9.5. e 3.9.6., delle condizioni dell'impianto onde evitare che se ne debba sospendere l'esercizio per prolungati periodi.

Per quanto riguarda i documenti di esercizio indicati nelle norme di cui trattasi come allegati alle norme stesse si dispone:

- a) lo schema tipo del Regolamento di esercizio (allegato A, comma 3.1.2.), verrà successivamente trasmesso, non appena ne verrà formalmente approvata la compilazione in corso di studio:
- b) per il Registro Giornale (allegato B, comma 3.4.6.), per il Registro Verifiche e Prove (allegato C, comma 3.6.6.), per il Libro della Funivia (allegato D, comma 3.7.4.), potrà, in attesa di nuove disposizioni, farsi riferimento agli schemi approvati con D.M. 3.1.1968, n. 54 (Circolare n. 6/1968) e riguardanti:
 - Registro giornale delle verifiche e prove giornaliere;
 - Registro delle verifiche e prove settimanali;
 - Registro delle verifiche e prove mensili;
 - Verbale delle verifiche effettuate agli impianti.

Si prega di voler portare il contenuto della presente a conoscenza dei progettisti, dei costruttori e degli esercenti e si fa riserva di ulteriori chiarimenti ove se ne ravvisi la necessità.

Si resta in attesa di un cortese cenno di ricezione ed assicurazione

IL MINISTRO