

**Voto N. 12 C.F.A.T. del 15/05/1985**

**ADUNANZA DEL 15 MAGGIO 1985**

**OGGETTO: Funivie monofune a collegamento temporaneo dei veicoli equipaggiati con morse singole. Dispositivi per il controllo diretto della tenuta o del serraggio delle morse.**

**LA COMMISSIONE**

VISTO il D.M. 9.4.79, n° 990 con il quale sono state, tra l'altro, modificate ed integrate le precedenti norme di cui al D.M. 7.7.60, n° 1235, in materia di controlli, ad ogni lancio, della tenuta delle morse per le funivie monofune a collegamento temporaneo dei veicoli, prevedendo in alternativa a detto tipo di controlli anche quello di serraggio;

VISTI i propri precedenti Voti n° 6 del 7.3.84 e n° 10 del 27.3.85, con i quali sono state indicate le norme tecniche da osservare per la realizzazione di funivie monofune a collegamento temporaneo, con veicoli costituiti da seggiole a tre posti od a quattro posti equipaggiati con una sola morsa;

RITENUTA l'opportunità di fornire all'Amministrazione un proprio più conclusivo parere nella possibilità di ammettere, in via generale, dispositivi per il controllo diretto, ad ogni lancio, della tenuta o del serraggio delle morse che, pur non risultando integralmente conformi alle norme del dichiarato D.M. 9.4.79 ed alle indicazioni del citato Voto n. 6/1984, ne soddisfino comunque la finalità di realizzare, ad ogni lancio, un efficace controllo dell'efficienza funzionale delle morse stesse;

UDITI i relatori Annibaldi e Perciabosco;

**PREMESSO**

- che con il D.M. 9.4.79, n° 990, modificando la precedente normativa di cui al D.M. 7.7.60, n° 1235, è stato tra l'altro stabilito che il controllo, ad ogni lancio, della efficienza funzionale delle morse per le funivie monofune a collegamento temporaneo dei veicoli alla fune portante-traente possa essere realizzato secondo una delle seguenti soluzioni in alternativa:

- a) controllo diretto, ad ogni lancio, che la resistenza allo scorrimento delle morse, già accoppiate alla fune portante-traente, risulti non inferiore a 1,2 volte la componente del peso del veicolo a pieno carico sulla massima pendenza della linea (controllo di tenuta all'atto del lancio);
  
- b) controllo diretto, prima di ogni lancio, che la resistenza allo scorrimento delle morse, accoppiate con uno spezzone di fune uguale alla portante-traente ovvero con barra cilindrica, risulti non inferiore a due volte la predetta componente (controllo di tenuta prima del lancio);
  
- c) controllo, prima di ogni lancio, che lo sforzo di serraggio esercitato dalle ganasce sulla fune risulti non inferiore ad un valore opportunamente prestabilito rispetto a quello normale, (controllo del serraggio prima del lancio);

- che per i sistemi di collegamento temporaneo, sia a semplice morsa che a doppia morsa, sono stati sinora proposti e realizzati dispositivi di controllo, rispondenti alle soluzioni di cui alle precedenti lettere a) e c), ma nessuno invece rispondente alla soluzione di cui alla lettera b), per la quale i costruttori hanno rappresentato difficoltà costruttive e funzionali;

- che con il Voto n° 6 del 7.3.84 questa Commissione, nel pronunciarsi sulla opportunità di ammettere la realizzazione di impianti monofune a collegamento temporaneo, con veicoli costituiti da seggiole triposto equipaggiati con una sola morsa, espresse tra l'altro il parere che, per tali impianti, il controllo funzionale dell'efficienza delle morse dovesse essere duplicato, adottando sistemi basati su principi diversi;

- che in tale occasione venne altresì giudicata non conforme alle disposizioni prima richiamate la proposta, a suo tempo avanzata dall'ACIF, di ammettere come ulteriore alternativa, soltanto il controllo dello sforzo erogato dalle molle, ritenendosi semmai proponibile detta soluzione come controllo ausiliario, agli effetti della duplicazione richiesta, semprechè il controllo principale fosse conforme ad una delle citate tre alternative;

### **CONSIDERATO**

- che in sede di esame e parere sul progetto, presentato dalla Ditta AGAMATIC di Lana (BZ), e concernente una morsa per monofuni a collegamento temporaneo, con veicoli costituiti da seggiole triposto, questa Commissione, con Voto n° 9 del 7.3.84, ebbe a formulare talune riserve sul sistema di controllo della tenuta proposto dallo stesso costruttore, giudicato non del tutto conforme ai requisiti prescritti per l'alternativa di cui alla lettera a);

- che infatti il predetto sistema prevede il controllo diretto ad ogni lancio della tenuta, ma scaricando parzialmente lo sforzo di serraggio esercitato dalle ganasce sulla fune ed applicando alla morsa una forza di prova della resistenza allo scorrimento di entità ridotta all'incirca in proporzione;

- che tuttavia, in relazione al favorevole esito di prove pratiche effettuate su un siffatto sistema di controllo installato su un impianto all'estero, questa Commissione, nell'adunanza del 18.7.84, giudicò ammissibile il sistema stesso subordinatamente alle seguenti condizioni:

a) che il sistema comprendesse un dispositivo realizzato e tarato in maniera da arrestare l'impianto qualora la resistenza allo scorrimento di una morsa, in fase di partenza, fosse risultata inferiore al 50% di quella normale;

b) che il sistema fosse integrato da altro dispositivo per controllare, prima della partenza, lo sforzo erogato dalle molle e l'eventuale insorgere di resistenze di attrito anormalmente elevate nel meccanismo di serraggio, impedendo la partenza del veicolo in caso di esito sfavorevole del controllo;

c) che ciascun impianto fosse dotato di un veicolo speciale, da non destinare al servizio normale, equipaggiato con una morsa ("morsa rossa"), nella quale il meccanismo di serraggio offrisse una resistenza allo scorrimento pari al 50% di quella prestabilita per i veicoli normali; e che, prima dell'inizio giornaliero del servizio, fossero verificati con tale morsa l'efficienza ed il corretto funzionamento dei dispositivi a) e b);

d) che, con frequenza almeno settimanale, venisse verificato lo sforzo di serraggio erogato dal meccanismo della "morsa rossa";

- che il sistema innanzi illustrato è stato installato sulla funivia Vigo Michele-Monte Spico in Provincia di Bolzano (v. Voti n° 8 del 7.3.84, n° 29 del 18.7.84 e n° 44 del 7.11.84); e che, in sede di verifiche e prove per l'apertura all'esercizio dell'impianto, vennero rilevate talune irregolarità di funzionamento del sistema che risultava meno efficace con i veicoli a pieno carico, talché si resero necessarie modifiche; che in seguito all'esito favorevole di nuove verifiche e prove l'impianto suddetto venne autorizzato all'esercizio nel dicembre 1984 subordinatamente, tra l'altro, a prescrizioni di continuo e costante controllo sul funzionamento del sistema di prova delle morse, richiedendo altresì al direttore di esercizio di redigere, alla fine della stagione invernale 1984-85, un dettagliato rapporto sul comportamento in servizio del sistema stesso, sui risultati dei controlli espletati e sugli eventuali inconvenienti riscontrati;

- che, pertanto, pur potendosi confermare il parere favorevole di principio espresso nell'adunanza del 18.7.84, sul sistema AGAMATIC per il controllo funzionale della efficienza delle morse, tale sistema sia, allo stato, da ritenere ancora autorizzato in via provvisoria non essendo ancora pervenuto il rapporto predetto e non essendo, quindi, ancora

possibile un giudizio definitivo sulla sua ammissibilità in deroga a quanto stabilito dalle norme richiamate in premessa;

- che, con Voto n° 2 del 13.2.85, questa Commissione, nell'esaminare il progetto presentato dalla Ditta LEITNER di Vipiteno (BZ), riguardante pure una morsa per funivie monofune a collegamento temporaneo con veicoli costituiti da seggiole a tre posti od a quattro posti equipaggiati con una sola morsa, espresse tra l'altro riserve sul sistema proposto per il controllo funzionale dell'efficienza delle morse stesse; giudicandolo non conforme alle soluzioni indicate dalle norme più volte citate;

- che, infatti, il sistema LEITNER prevede il controllo, ad ogni lancio, di serraggio misurato non direttamente sulle ganasce, bensì all'estremità della leva della ganascia mobile, ad essa rigidamente solidale; che tale sistema, inoltre, non consente di rilevare lo sforzo di serraggio quando il diametro della fune portante-traente si è ridotto rispetto a quello nominale e che, pur rilevando due volte detto sforzo (in fase di apertura ed in fase di chiusura delle ganasce) e, quindi, consentendo una valutazione per differenza delle resistenze d'attrito nel meccanismo, il sistema stesso non comprende una vera e propria duplicazione del controllo;

- che, in relazione alle riserve espresse con il Voto n° 2/1985 succitato, con elaborato in data 11.3.85 l'Ing. Ferruccio Levi, progettista della morsa LEITNER e dei relativi dispositivi di controllo, ha formulato alcune proposte di modifica al sistema innanzi illustrato prevedendo:

a) di rilevare ancora lo sforzo di serraggio erogato dal meccanismo all'estremità della leva della ganascia mobile, anziché sulla stessa ganascia, ma in fase di chiusura della morsa; in tale fase, infatti, lo sforzo rilevato è depurato dell'aliquota assorbita dalle resistenze d'attrito negli snodi del meccanismo;

b) di impiegare due distinti dispositivi di controllo; il primo disposto al termine della rampa d'arrivo dei veicoli in stazione; il secondo, sulla rampa di partenza, in corrispondenza del punto nel quale le ganasce si serrano sulla fune; in tal modo il primo dispositivo può rilevare lo sforzo di serraggio con riferimento ad un diametro convenientemente ridotto a quello nominale della fune (5% secondo la proposta del progettista);

c) di adottare per i due dispositivi elementi rilevatori dello sforzo di serraggio fondati su principi diversi di funzionamento (elettromeccanico per il primo, elettroidraulico per il secondo);

- che per quanto riguarda le resistenze d'attrito nel meccanismo di serraggio, esse si manifestano essenzialmente nei tre perni di articolazione del meccanismo medesimo di tali perni, il più caricato e, comunque, soggetto a più rilevanti variazioni della reazione ad esso applicata per l'equilibrio del meccanismo, è quello dell'articolazione fra ganascia mobile e ganascia fissa; detta reazione, e quindi la corrispondente coppia di attrito, risulta in realtà

molto più elevata quando la ganaschia mobile è serrata sulla fune che quando l'estremità della relativa leva è soggetta alla reazione d'arresto del dispositivo di controllo;

- che pertanto, durante la fase di controllo, l'entità della resistenza d'attrito che si manifesta nel meccanismo riducendo l'aliquota dello sforzo erogato dalle molle utile per il serraggio, risulta complessivamente minore di quella che si produce nell'effettiva fase di serraggio delle ganasce sulla fune, sicché, sotto questo aspetto, le modalità della prova non risultano a favore della sicurezza; che tuttavia i perni degli snodi sono montati su boccole lubrificate e quindi, in condizioni normali, le resistenze d'attrito sono certamente di entità trascurabile rispetto alle altre forze in gioco; che inoltre, nell'eventualità di grippaggio anche incipiente di una articolazione, non è più definibile una relazione di proporzionalità fra reazione sul perno e coppia resistente; che, conseguentemente, può ritenersi non rilevante ai fini pratici la differenza di comportamento prima evidenziata, in quanto l'eventuale insorgere di un grippaggio verrebbe rilevato almeno dal primo dei dispositivi di controllo che, come accennato, tiene conto anche della possibile riduzione di diametro della fune ed è, quindi, in grado di rilevare l'insorgere di un grippaggio ancorché esso si manifesti solo verso la fine dell'escursione relativa fra perno e boccola;

- che in definitiva, con le modalità alle quali si è fatto prima cenno, il sistema di controllo dello sforzo di serraggio proposto per la morsa LEITNER possa essere giudicato sostanzialmente equivalente alla soluzione c) richiamata in premesse e che, pertanto, il sistema stesso possa essere ritenuto ammissibile in linea di principio, a condizione però che il secondo dei previsti dispositivi di controllo venga integrato con ulteriore dispositivo destinato ad accertare, subito dopo il controllo, la presenza funzionale delle due ganasce; infatti l'eventuale rottura di una di esse non potrebbe essere rilevata dal dispositivo di prova dello sforzo;

- che, inoltre, debba essere studiata la possibilità di realizzare un confronto di congruenza fra le segnalazioni provenienti dai due diversi dispositivi rilevatori dello sforzo di serraggio;

## **TUTTO CIO' PREMESSO E CONSIDERATO**

### **E' DEL PARERE**

- che per il controllo ad ogni lancio dell'efficienza funzionale delle morse per funivie monofune a collegamento temporaneo dei veicoli debba, in via principale, essere adottata una delle soluzioni richiamate in premesse e stabilite con il D.M. 9.4.79, n° 990;

- che, nel caso degli impianti con veicoli costituiti da seggiole a tre o quattro posti equipaggiati con una sola morsa, debba confermarsi il parere espresso con il Voto n° 6 del 7.3.84 circa l'esigenza di raddoppiare il controllo, ricorrendo a dispositivi basati su principi

diversi e, possibilmente, correlando per ogni morsa sottoposta a controllo i risultati dei due controlli;

- che, comunque, in linea di principio, possano essere presi in considerazione, caso per caso, sistemi di controllo ad ogni lancio dell'efficienza funzionale delle morse fondati su soluzioni diverse da quelle stabilite con il citato D.M. 9.4.79, n° 990, semprechè, le modalità di controllo risultino tali da fornire risultati sostanzialmente equivalenti agli effetti della validità del controllo stesso.

IL CAPO DELLA SEGRETERIA

p. IL PRESIDENTE