

**VOTO N. 2 DEL 19/3/1986**

*ADUNANZA DEL 19/3/1986*

**OGGETTO: Funivie monofune a collegamento temporaneo e permanente. Palmole in materiale plastico per le morse ed i morsetti. Ammissibilità.**

**LA COMMISSIONE**

VISTA la ministeriale n. 2784(56)71.10/M del 4.3.86, con la quale la Direzione Generale MCTC ha inviato alla Commissione, per esame e parere tecnico, la documentazione presentata dalla ditta Leitner S.p.A. di Vipiteno (BZ) e riguardante palmole in materiale plastico per morse o morsetti di funivie monofune a collegamento temporaneo e permanente, che la predetta ditta intende impiegare in sostituzione di quelle in acciaio;

VISTA la relazione della Divisione 56 allegata alla surrichiamata ministeriale;

VISTA la documentazione tecnica esibita, a firma dell'Ing. Mirco Franceschi per conto della ditta Leitner;

UDITO il relatore Caneva

**PREMESSO**

— che, come è ben noto, le morse ed i morsetti per il collegamento, rispettivamente, temporaneo e permanente dei veicoli alla fune portante-traente delle funivie monofune devono essere provviste, sia anteriormente che posteriormente, di raccordi (palmole), atti a costituire guida per morse e morsetti stessi nel passaggio sotto le rulliere di ritenuta, limitando altresì gli affetti d'urto contro i rulli determinato dall'ingombro delle articolazioni delle ganasce, di norma disposte sopra la fune suddetta;

— che tali palmole, normalmente articolate al corpo della morsa e del morsetto in maniera da poter realizzare limitate escursioni nel piano verticale passante per l'asse della fune, sono state sinora realizzate in acciaio stampato secondo soluzioni costruttive diverse adottate da ogni costruttore in relazione alla propria esperienza;

— che la ditta Leitner S.p.A. di Vipiteno (BZ) ha sperimentato nell'inverno 1984-85, su una funivia monofune ad attacchi fissi realizzata nella Provincia Autonoma di Bolzano (Piz Sella I), l'impiego di palmole costruite in materiale plastico e, dichiarando il buon esito dell'esperimento, ha chiesto un giudizio di ammissibilità, sul materiale di cui trattasi;

— che, in relazione alle funzioni assolute ed alle modalità di impiego, le palmole sono soggette, come già accennato, a fenomeni d'urto ripetuti, sicché sono sollecitate a fatica ma, comunque, fra i requisiti necessari appaiono determinanti la tenacità alla basse temperature (resilienza), l'inalterabilità del materiale rispetto agli agenti atmosferici, la resistenza all'usura e l'elasticità;

### CONSIDERATO

— che per le palmole in argomento la ditta Leitner ha adottato un materiale polimerico della ditta Bayer denominato “DURETHAN BC 402” e che, la base a quanto riferito, l'esperienza della stagione invernale 1984-85 avrebbe fornito risultati del tutto favorevoli in relazione:

- a riduzione dell'usura dei fili esterni della fune portante-traente nei punti di contatto con le palmole;
- al minor peso delle palmole in plastica rispetto a quelle in acciaio;
- alla riduzione degli effetti disturbanti sui veicoli (urti e rumorosità) al passaggio nelle ritenute;
- che non risulta inoltre che si siano verificati inconvenienti di alcun genere, mentre l'usura delle palmole, dopo una stagione, è risultata praticamente inesistente;
- che il materiale polimerico impiegato per le palmole è una poliammide 6 (come il nylon), modificata per aggiunta di un elastomero per aumentarne la resistenza, con buone caratteristiche meccaniche e che, in particolare, la resilienza si mantiene elevata anche alla basse temperature, come risulta dalla tabella seguente ricavata dalla documentazione esibita:

T°C	Charpy (kJ/mq) (DIN 53453)	Izod (J/m) (ISO R 180)
+23	55-60	1000
0	40	800
-20	22	420
-40	15	130

— che, in definitiva, il polimero Bayer in questione può essere definito una copoliammide, parzialmente cristallina, in lega con altri polimeri, dotata di buona resistenza meccanica, tenacità, resistente all'urto ed all'usura, date anche le proprietà antifrizione;

— che l'assorbimento d'acqua è peraltro piuttosto elevato, trattandosi di prodotti di polimerizzazione a base di poliammide 6; che tale polimero infatti, da solo, immerso in acqua

a 20° C, alla saturazione assorbe fino al 10% circa di acqua, mentre in un clima normalizzato (aria umida a 20-50° C), si può avere un aumento in peso, peso per assorbimento di vapor acqueo, fino al 3% circa;

— che l'assorbimento d'acqua fa diminuire sensibilmente il modulo elastico, mentre aumenta l'allungamento a rottura e la resilienza;

— che dalla documentazione della Bayer relativa al "Durethan BC402", si rileva peraltro un assorbimento d'acqua più contenuto rispetto alle normali poliammidi 6, a causa dell'aggiunta dell'elastomero;

— che la resistenza all'azione idrolitica dell'acqua pura è senza altro molta buona; ma che, in presenza di acidi e basi (provenienti ad esempio da idrolisi di saponi presenti nei grassi lubrificanti), il materiale può degradare, sicché è necessario che i lubrificanti impiegati sia per i meccanismi, sia per le funi e che possono venire a contatto con le palmole di cui trattasi non contengano saponi facilmente idrolizzabili (come quelli alcalini);

— che la resistenza delle poliammidi ad oli e grassi minerali puri è peraltro buona a temperatura ambiente;

— che le poliammidi sono considerate materiali resistenti agli agenti atmosferici e sufficientemente resistenti all'invecchiamento; tali resistenze possano però essere migliorate con l'aggiunta di stabilizzanti; che non è tuttavia possibile prevedere l'aumento di resistenza dalla conoscenza della percentuale dell'additivo;

— che nel caso del Durethan BC 402 tale resistenza viene dichiarata buona, anche in ambienti caldi ed all'aperto, ma che appare necessario ottenere elementi di giudizio sulla stabilità alle condizioni atmosferiche, ottenuti con il metodo della lampada allo Xeno, il cui irraggiamento viene esplicito durante cicli alternati di temperatura e di pioggia simulata, secondo la norma DIN 53387; che secondo tale norma l'effetto della prova è simile a quello delle condizioni atmosferiche, ma accelerato di circa 10 volte;

— che l'energia di irraggiamento applicata in tale prova è espressa in unità Langley, cioè in cal/cm<sup>2</sup> di superficie esposta, avendo presente che nei climi montani l'irraggiamento naturale, al quale un materiale è soggetto, può essere posto pari a 120.000 Langley all'anno.

**TUTTO CIO' PREMESSO E CONSIDERATO  
E' DEL PARERE**

— che il materiale poliammidico “DURETHAN BC 402” della Bayer, proposto dalla ditta Leitner per le palmole delle morse o dei morsetti di funivie monofune a collegamento temporaneo o permanente, possa essere giudicato idoneo all’impiego a condizione che i lubrificanti utilizzati per le funi o per le stesse morse e morsetti non contengano saponi facilmente idrolizzabili;

— che sia comunque opportuno, agli effetti di una corretta predeterminazione delle scadenze di impiego, acquisire più concreti elementi di giudizio sulle eventuali variazioni nel tempo delle caratteristiche meccaniche del materiale in questione, mediante effettuazione di prove accelerate del tipo indicato nel presente Voto.

IL CAPO DELLA SEGRETERIA

p. IL PRESIDENTE