

Soccorso integrato: quali prospettive?



L'esempio del Funifor ad una sola via
di corsa

Ing. Giorgio Pizzi – Direttore USTIF di Roma – Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti

Soccorso integrato: perché? (1)

Evacuazione verticale
fino a 100 m,
evacuazione lungo
funi oltre 100 m.

Nel caso di calata:
richiesta percorribilità
del terreno,
accessibilità dei luoghi
sicuri

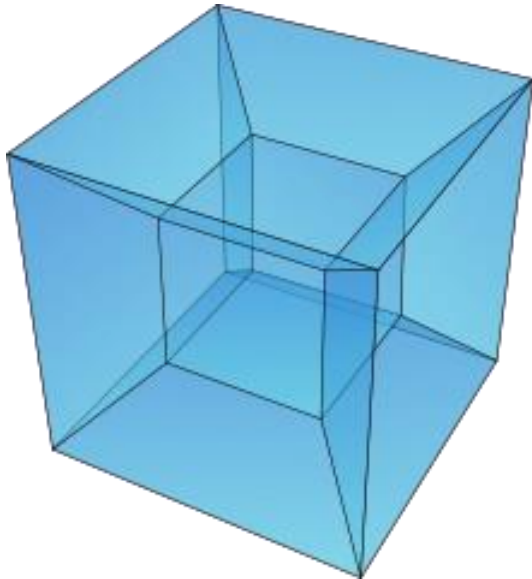


Altrimenti (Condizioni orografiche che non permettono la calata verticale dei passeggeri)

Evacuazione lungo fune => impianto di soccorso (argano + veicoli) – no SS6

Soccorso integrato: che significa? (1)

La costruzione e l'utilizzo di anello di soccorso potrebbero introdurre ulteriori criticità rispetto alla soluzione del "soccorso integrato" (es.: interferenza con impianto principale, necessità di intervento umano, rischi del trasbordo).



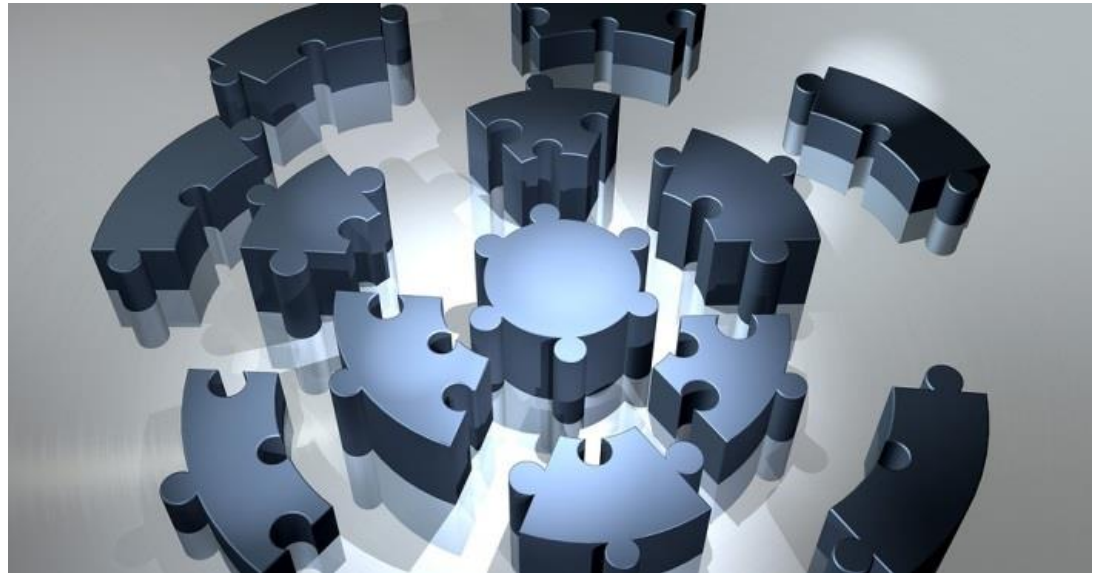
Integrazione secondo la Treccani: *Far entrare, incorporare un elemento nuovo (cosa o persona) in un insieme, in un tutto, così che ne costituisca parte integrante e si fonda con esso*

Soccorso integrato: che significa? (2)

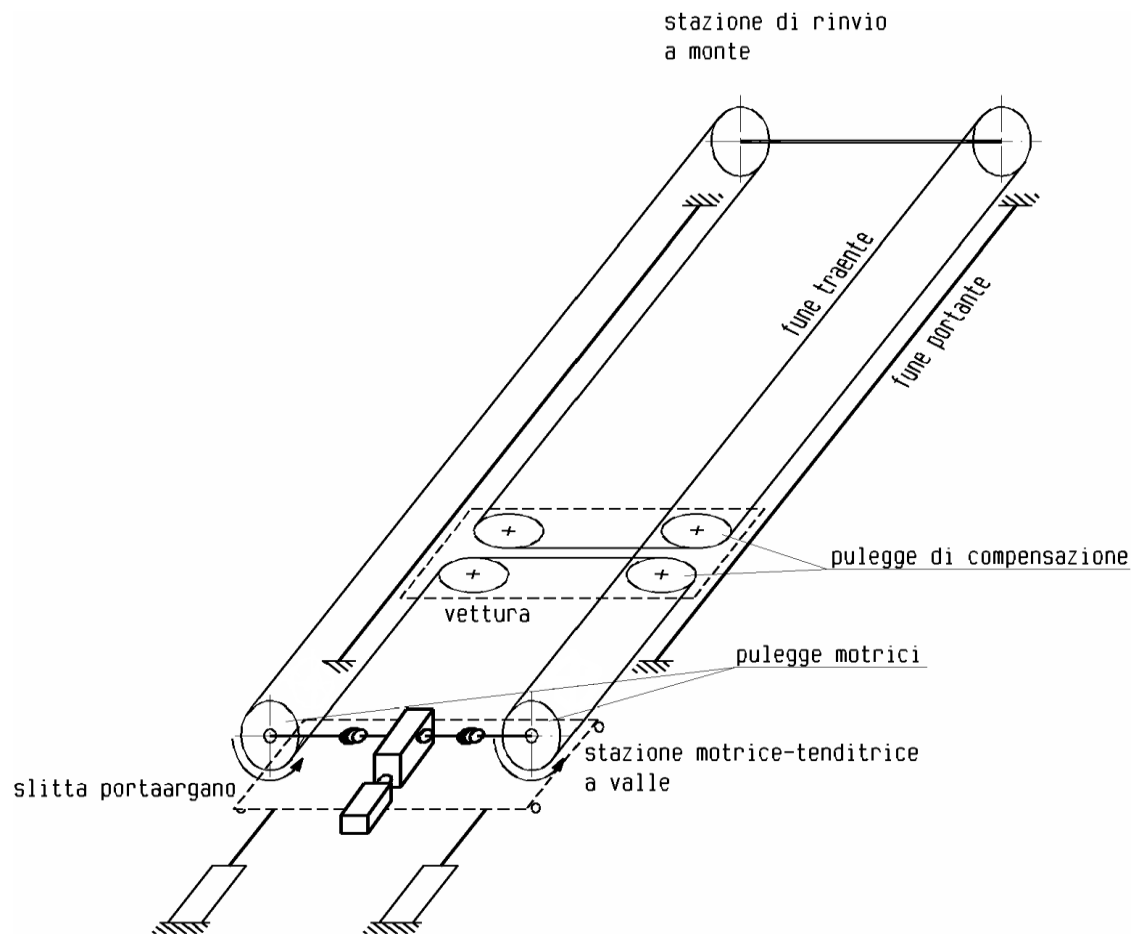
- Cosa si può prevedere, quindi, se l'impianto di soccorso per ragioni tecniche o economiche non si può realizzare? Bisogna utilizzare lo stesso impianto! Ma concependolo in maniera diversa, completandolo funzionalmente mediante addizioni e compensazioni, facendovi entrare nello stesso impianto nuovi elementi che ne costituiscano parte integrante e si fondano con esso per dar luogo ad un tutto.
- Negli impianti a soccorso integrato l'impianto ordinario e quello di soccorso sono.... la stessa cosa

Soccorso integrato: che significa? (3)

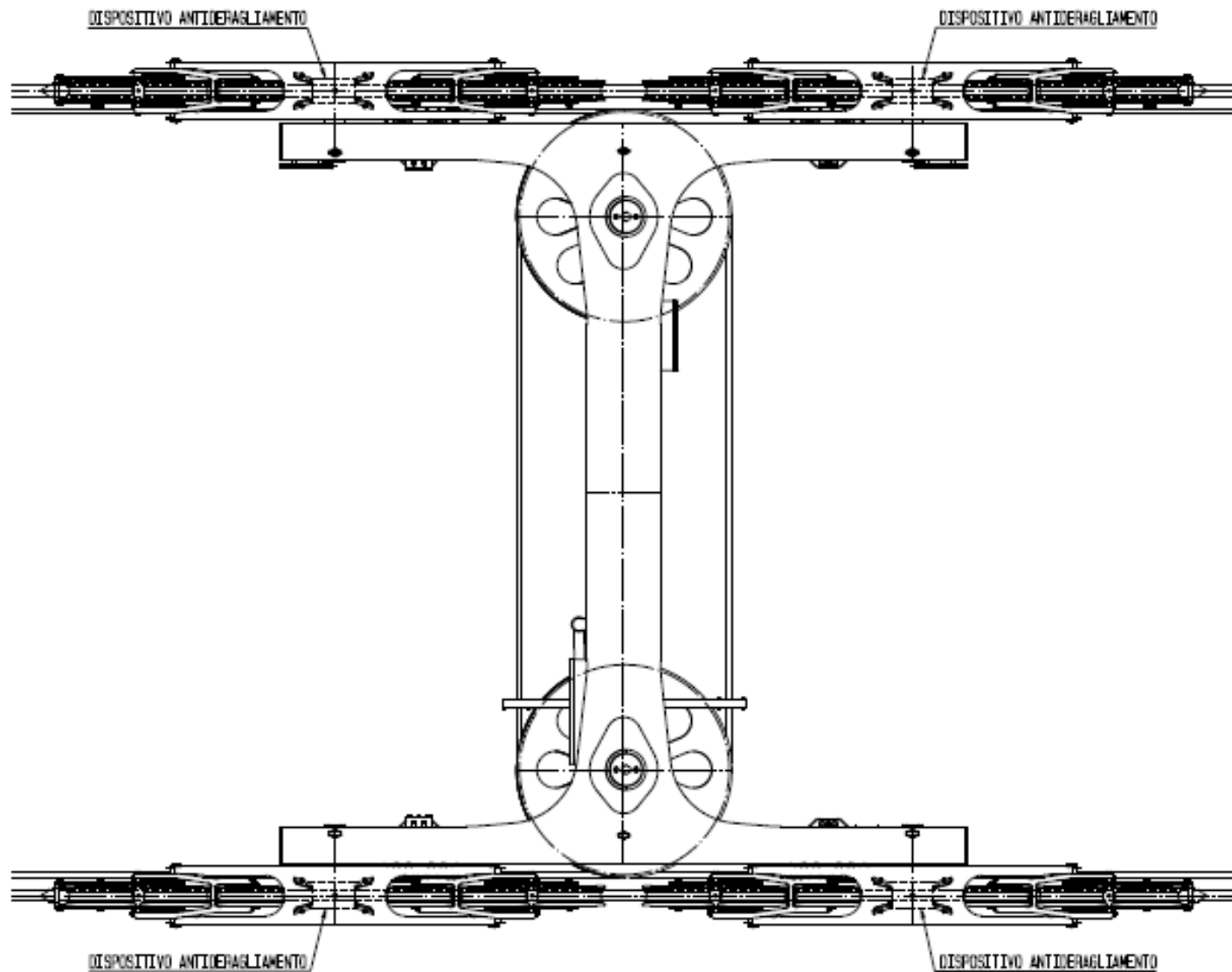
Particolarità costruttive e ridondanze di elementi d'azionamento e di alimentazione, che prevengono il ricorso al soccorso e all'evacuazione.



Sistema Funifor (1)



Sistema Funifor (2)



Sistema Funifor a doppia via di corsa



Lo scenario di evacuazione

Gli eventi che caratterizzano gli scenari di evacuazione si possono raggruppare nelle seguenti «categorie»

- accavallamenti, impigliamenti, scarruolamenti delle funi di manovra;
- rotture dei cuscinetti delle pulegge, siano esse di deviazione o motrici;
- rottura dell'anello trattivo (con intervento del freno sulla fune portante);
- influenze esterne (cadute di alberi –urto con aerei – impigliamento di paracadute/ parapendii/ deltaplani – incendi nelle stazioni, ecc...);
- mancata riapertura del freno sulla fune portante per malfunzionamento o intervento intempestivo dello stesso.

..il nuovo concetto..(1)

- Impianto tipo Funifor ad una sola via di corsa «a» soccorso integrato
- due impianti di recupero completamente indipendenti (anche dal punto di vista del comando e dell'alimentazione elettrica) .Quindi se un azionamento di recupero non è più utilizzabile per uno qualsiasi degli eventi sotto indicati, allora è possibile comunque riportare i veicoli in stazione con l'altro azionamento di recupero.

..il nuovo concetto..(2)

- Impianto tipo Funifor ad una sola via di corsa «a» soccorso integrato
- Riduzione dell'oscillazione delle funi traenti ed attrezzature per lo scavalamento
- Mantenimento del corretto assetto delle pulegge in caso di rottura dei cuscinetti, con sistemi che consentano di completare la corsa in caso di grippaggio
- Adozione di sistemi di controllo che segnalino quanto sopra

Come dimostrare la sicurezza? (1)

L'accettabilità dei rischi del sistema da valutare viene determinata sulla base di uno o più dei seguenti criteri di accettazione del rischio:

- a) applicazione di codici di buona pratica
- b) confronto con sistemi analoghi
- c) stima accurata dei rischi

Come scegliere il criterio e come procedere?

Come dimostrare la sicurezza? (2)

- «sistema di riferimento», sistema che, nella pratica, ha dimostrato di presentare un livello di sicurezza accettabile e rispetto al quale è possibile valutare, per comparazione, l'accettabilità dei rischi derivanti da un sistema soggetto a valutazione; -> funivia bifune a va e vieni (conforme a D.Lgs. 210/03 e DD 337/2013)
- Possibili metodologia di analisi della sicurezza: matrici di rischio, FMEA, FTA (quantitativo)

Come dimostrare la sicurezza? (3)

E' utile fare riferimento a metodologie di valutazione tratte da altri settori che le hanno maggiormente approfondite e codificate.

[Regolamento di esecuzione UE 402/13](#)

(metodo comune di sicurezza per la determinazione e valutazione dei rischi)

Come evitare lo scenario di «evacuazione»

Se l'analisi di sicurezza evidenzia che, rispetto al sistema di riferimento ed in corrispondenza degli eventi caratterizzanti lo scenario di evacuazione, l'impianto «a soccorso integrato» è comparabile (dal punto di vista del «rischio») allora la soluzione proposta è accettabile.

Pertanto, qualsiasi sia la metodologia di analisi utilizzata (FMEA, FTA, ecc...) si deve evidenziare il raggiungimento di quell'obiettivo.

...inoltre è fondamentale...

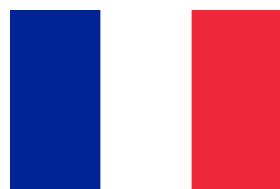
- che i documenti di certificazione che evidenzino **l'idoneità** dei componenti di sicurezza «fondamentali» ai fini del soccorso integrato
- **che in esercizio sia attuato il monitoraggio predittivo dei componenti critici**
- che sia predisposto un **piano di soccorso** «ultimo» (**di livello protezione civile**) ai fini dell'approvazione del progetto e l'esercizio dell'impianto



Uno sguardo nel giardino del vicino

Austria: approccio «deduttivo-esperienziale»:

sviluppo analisi di sicurezza
sulla base di eventi già
verificatisi e presenti in archivio
ITTAB



- Francia: approccio «analitico»:
 - Analisi degli scenari ed azioni conseguenti
 - Valutazione delle soluzioni tecniche (calcoli, prove, certificazioni)
 - Procedure e formazione del personale (SGS)

Freno sulla portante e scenario di evacuazione

Interventi intempestivi che sarebbero particolarmente rilevanti in corrispondenza di cavallotti di linea e di “briden”.

L'eliminazione della criticità derivante da scatti intempestivi costringe a prevedere:

- Un doppio meccanismo di riapertura in caso di intervento
- Dispositivi che permettono di raggiungere il veicolo in caso di intervento intempestivo del freno

EN 12929-2:2015

English Version

Safety requirements for cableway installations designed to carry persons - General requirements - Part 2: Additional requirements for reversible bicable aerial ropeways without carrier truck brakes

Deviations

Italy

Reversible bicable aerial ropeways without carrier truck brakes are published by law:

DM 4/8/1998 n°400 (articles 24.8, 24.9)

6 Measures to ensure the integrity of the haul rope loop

- 6.1** The integrity of the haul rope and the support system for the haul rope loop shall be ensured in all operating situations.
- 6.2** The haul rope system shall be arranged as a continuous loop.