



ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE  
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN  
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES  
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE  
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Raccomandazioni tecniche in vigore

**QUADERNO 29**  
**(Edizione 2013)**

# **Raccomandazione per la pianificazione e la realizzazione di impianti a fune destinati al trasporto di persone**

La presente raccomandazione non riveste carattere cogente, ma rappresenta un ausilio per gli interessati. Sarebbe auspicabile che essa trovi applicazione in tutti i paesi. Prevalgono le norme nazionali o le disposizioni dell'autorità.



ROMA 1957  
PARIS 1963  
LUZERN 1969  
WIEN 1975  
MÜNCHEN 1981  
GRENOBLE 1987  
BARCELONA 1993  
SAN FRANCISCO 1999  
INNSBRUCK 2005  
RIO DE JANEIRO 2011

ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE  
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN  
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES  
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE  
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Sede : I-00188 ROMA – Via Suzzara, 19

**O. I. T. A. F.**

## **RACCOMANDAZIONE DELL’O.I.T.A.F.**

**Quaderno 29**

edizione 2013

### **Raccomandazione per la pianificazione e la realizzazione di impianti a fune destinati al trasporto di persone**

Con la presente raccomandazione si vuole fornire una guida e un aiuto a tutte le persone direttamente interessate alla programmazione e l'esecuzione di progetti di costruzione di impianti a fune (committenti, progettisti, costruttori) elencando e definendo tutti i dati di fatto e tutti gli aspetti di cui occorre tenere conto nei progetti di costruzione, ossia nella loro definizione, la loro elaborazione e la loro realizzazione.

### **Capitolo I**

#### **1. La pianificazione**

La pianificazione di un impianto a fune è un processo complesso che richiede un accurato studio del concetto strategico del progetto e della sua concezione; richiede pertanto una buona preparazione e in molti casi una valida consulenza e collaborazione del costruttore o di una persona esperta e affidabile scelta dal committente.

In ogni caso il concetto strategico ed il concetto di realizzazione si influenzano a vicenda e pertanto rendono dinamico il processo del planning e della programmazione.

#### **1.1. Il concetto strategico**

Il concetto strategico è definito dalle norme e dagli obiettivi stabiliti dal committente. Per definirlo occorre pertanto valutare gli aspetti seguenti:

- Finalità dell'impianto (per es. creazione delle infrastrutture necessarie per lo sviluppo di nuove aree di svago e di riposo, soddisfacimento di esigenze di trasporto e di traffico, salvaguardia di un insediamento abitabile regionale, trasporti in zone impervie, collegamento con altri impianti a fune allo scopo di creare sistemi di trasporto regionali);

- Tipo di servizio (tutto l'anno, stagionale);
- Tipo di esercizio (per es. servizio notturno);
- Tipo di trasporto (per es. trasporto misto di persone e materiali, trasporto di pedoni, di bambini, di persone che calzano attrezzi di discesa);
- Redditività dell'impianto a fune (reddito calcolato tenendo conto dei costi di costruzione, di esercizio e di manutenzione);
- Portata;
- Tempo necessario per elaborare e realizzare il progetto, tempo di costruzione;
- Finanziamento, budget.

## **1.2. Progettazione**

Per poter definire un progetto che possa soddisfare le norme stabilite dal committente e realizzare gli obiettivi precisati nel piano strategico è necessario determinare accuratamente il quadro generale delle condizioni e dei dati di fatto, nonché le azioni di fattori esterni (vedasi capitolo II) che sono determinanti per la scelta del sistema e la sua fattibilità.

Per poter valutare le azioni di fattori esterni è necessario in molti casi rivolgersi e chiedere l'aiuto di esperti che hanno le conoscenze e l'esperienza necessarie per fornire documenti e le perizie necessarie (per es. perizia geotecnica del terreno, rilevamento del terreno, valutazione dei carichi della neve).

Gli obiettivi definiti nel piano strategico e la necessità di tenere debitamente conto delle azioni di fattori esterni sono gli elementi base di cui va tenuto conto per definire il progetto (sistema dell'impianto a fune, il suo sito, la posizione dell'impianto) ed i criteri fondamentali che ne garantiscono la realizzazione.

### **1.2.1. Progetto di massima**

Il progetto di massima comprende i seguenti documenti, il cui insieme deve essere tale da comprendere in ogni caso tutti i documenti necessari per la concessione dell'autorizzazione di procedere alla realizzazione del progetto, ossia :

- Analisi di sicurezza\* di tutti i fattori dell'impianto e del relativo ambiente che hanno rilevanza per la sicurezza dell'impianto, nonché analisi dell'esperienza finora acquisita in termini di sicurezza;
- Descrizione dell'impianto a fune;
- Dati tecnici;
- Informazione sul programma di esercizio (esercizio invernale, esercizio estivo, esercizio durante l'intero arco dell'anno, trasporto in salita e in discesa, esercizio notturno, trasporto di materiale ecc.), nonché regolamento di servizio, (svolgimento sequenziale del servizio, maestranza) , controllo dello svolgimento del traffico;
- Planimetria dell'impianto (per es. scala 1 : 25 000);
- Profilo longitudinale di teleferiche (descrizione del terreno, posizione delle stazioni e dei sostegni di linea, configurazione della linea delle funi, frecce, incroci ecc.) (in linea di massima scala 1 : 500 o 1 : 1000);
- Descrizione del tracciato in proiezione orizzontale e in sezione longitudinale delle funicolari (descrizione del terreno, posizione delle stazioni, rotaie, configurazione della linea delle funi, incroci ecc. (in linea di massima scala 1 : 500 o 1 : 1000);
- Sezione regolamentare con indicazione del franco (in linea di massima scala 1 : 500 o 1 : 1000);
- Calcolo di linea delle funi;

- Verifica del rispetto della distanza di sicurezza nelle condizioni di funzionamento più sfavorevoli (descrizione degli incroci, dell'avvicinamento a strutture fisse e altri mezzi di trasporto, del franco da terra ridotto ecc.);
- Eventualmente altre verifiche aventi lo scopo di garantire una maggiore protezione dell'impianto funiviario, dei passeggeri e degli agenti di servizio contro pericoli dovuti alla presenza di altri impianti nelle vicinanze del progettato impianto a fune o la loro futura costruzione (per es. linee ad alta tensione, depositi di esplosivi, distributori di rifornimento carburanti, bacini per impianti di produzione di neve artificiale ed altre superfici di acque correnti o non, impianti infiammabili);
- Descrizione delle stazioni (in linea di massima scala 1 : 100);
- Descrizione dei percorsi all'interno delle stazioni (vie d'accesso, vie di uscita, accesso all'imbarco, uscita dopo sbarco);
- Descrizione dei posti di lavoro del personale di servizio con indicazione dei dispositivi di arresto e degli elementi di comando;
- Impostazione concettuale delle vie di fuga nelle stazioni;
- Disegni complessivi e descrizione dell'insieme dei componenti meccanici dell'impianto a fune, ossia dell'azionamento e dei freni, del dispositivo di tensione, dei veicoli, delle funi, dei dispositivi meccanici delle opere strutturali di linea e delle stazioni, ivi compresi i disegni complessivi dei relativi principi di funzionamento;
- Descrizione dei dispositivi elettrotecnici;
- Disegno complessivo delle opere di linea;
- Concetto base del sistema di salvataggio e di recupero (Sistema di salvataggio, calcolo dei tempi necessari per completare il recupero, numero dei dispositivi di salvataggio ecc.);
- Concetto base per i casi di emergenza (per es. incendio, trasporto di persone ferite, fenomeni naturali);
- Specificazione delle opere di protezione dell'impianto a fune e delle persone per es. protezione contro il pericolo delle valanghe, valanghe, caduta sassi, acqua alta, incendio);
- Opere di protezione degli incroci e contro altri mezzi di trasporto e servizi vicini (altri impianti a fune, strade, ferrovie, linee aeree);
- Computo del fabbisogno di energia, tipo di fonti di energia;

Nota \*: a proposito si fa anche riferimento alla "Raccomandazione relativa ad un metodo per determinare e definire i fattori di pericolosità e le situazioni di pericolo che vanno presi in considerazione nelle analisi di sicurezza di impianti a fune".

### **1.2.2. Progetto esecutivo**

Il progetto esecutivo comprende tutti i documenti relativi ai componenti dell'impianto funiviario, nonché tutti i documenti contenenti le specificazioni fondamentali e dettagliate nonché i calcoli di verifica eseguiti per i singoli componenti e documenti nei quali vengono precisati le condizioni di esercizio e le istruzioni di manutenzione.

Il progetto esecutivo deve comprendere in modo particolare le descrizioni dettagliate ed i risultati dei calcoli effettuati per le opere edilizie ed i componenti seguenti :

- Funi
- Azionamenti e freni
- Dispositivi meccanici delle stazioni
- Dispositivi meccanici di linea
- Veicoli
- Dispositivi elettrici

- Dispositivi di salvataggio
- Opere edilizie delle stazioni, ivi comprese le fondazioni
- Opere di linea, ivi comprese le fondazioni
- Opere di protezione

Tutti i documenti e tutte le verifiche vanno messe a disposizione del committente.

## **2. Esecuzione**

Per poter procedere all'esecuzione di un progetto di costruzione di un impianto funiviario la disponibilità dei seguenti documenti e regolamenti è indispensabile :

- Tempi prospettati di esecuzione
- Assegnazione delle responsabilità per l'esecuzione
- Coordinamento dei lavori
- Sicurezza del cantiere
- Direzione dei lavori
- Sorveglianza dei lavori
- Avviamento dell'impianto da effettuare dal costruttore dello stesso
- Esercizio

Dopo il suo avviamento l'impianto va sottoposto a diversi controlli aventi lo scopo di verificarne il buon funzionamento in esercizio e in modo particolare il buon funzionamento delle funzioni di sicurezza che assumono importanza fondamentale per la sicurezza dell'impianto entro i limiti della prevista destinazione. I risultati dei controlli vanno documentati e messi a disposizione del committente.

Per poter garantire la buona gestione dell'impianto la disponibilità dei documenti elencati di seguito è tassativa

- Istruzioni per la conduzione dell'impianto nelle condizioni d'esercizio normale e nelle condizioni d'esercizio straordinarie\*\*
- Regolamento d'esercizio\*\*\*
- Piano di evacuazione\*\*\*\*
- Istruzione di manutenzione
- Documentazione sulla gestione dell'impianto (libro giornale)

\*\* Nel documento sulla conduzione dell'esercizio va precisato il numero delle maestranze e le rispettive funzioni di ogni addetto, i controlli da effettuare prima di avviare l'impianto, le misure da prendere in caso di anomalie di funzionamento

\*\*\* Nel documento sulle condizioni di funzionamento vanno precisati l'intensità massima ammissibile del vento, i carichi massimi ammissibili della neve, i trasporti speciali, le regole relative al servizio notturno

\*\*\*\* Nel piano di evacuazione va precisato il numero dei componenti della squadra di soccorso, le operazioni di salvataggio ed il comportamento da rispettare, nonché il luogo di stoccaggio dei dispositivi di evacuazione ed il loro numero

Il risultato dell'avviamento dell'impianto effettuato dal costruttore dello stesso, nonché i documenti relativi alla conduzione dell'impianto devono essere conservati in un luogo sicuro dell'impianto.

## **Capitolo II**

### **Quadro generale delle condizioni e degli effetti di azioni esterne**

Il quadro generale delle condizioni e degli effetti di azioni esterne elencati di seguito varia in funzione del sistema di impianto a fune, della sua situazione e dell'ambiente del sito. A seconda del caso tali condizioni generali ed azioni possono pertanto comportare la necessità di attribuire una maggiore importanza al loro effetto e le loro implicazioni oppure di ridurre l'importanza che viene attribuita ai loro effetti ed implicazioni.

Va inteso come quadro generale delle condizioni e degli effetti di azioni esterne il quadro che comprende le seguenti condizioni, norme, diritti e fattori

1. Condizioni ambientali
2. Leggi e prescrizioni normative nazionali
3. Diritti dei terzi
4. Fattori di pericolosità esterni
5. Fattori di cui effetto risente l'attività costruttiva
6. Azioni sull'ambiente

#### **1. Vanno intese come effetti delle circostanti circostanze ambientali le seguenti situazioni:**

- Struttura del terreno
- Condizioni delle fondazioni (permafrost, franamento di scarpa, movimenti del terreno)
- Regime dei venti
- Carico della neve e spessore dei manti nevosi
- Manti di ghiaccio (carico)
- Valanghe, neve scorrevole, torrenti
- Azione dell'erosione (caduta di sassi)
- Effetti dell'azione glaciologica
- Scariche atmosferiche
- Fenomeni sismici
- Effetti dei fenomeni atmosferici (inquinamento dell'aria, componenti aggressivi)
- Temperatura
- Effetti delle azioni di fenomeni elettromagnetici

#### **2. Vanno intese come prescrizioni normative nazionali le seguenti norme relative a:**

- Assetto territoriale
- Protezione della natura
- Protezione del paesaggio
- Protezione dei monumenti
- Diritto forestale
- Diritto delle acque
- Protezione contro gli incendi
- Protezione della mano d'opera
- Normativa e norme sugli impianti a fune
- Regolamento edilizio
- Norme elettrotecniche
- Trasporto di persone affette di mobilità ridotta

**3. Vanno intesi come diritti di terzi i seguenti diritti:**

- Diritti di uso
- Diritti dei proprietari terrieri e di proprietà lungo il tracciato dell'impianto a fune
- Diritti relativi alla protezione da rumorosità e fastidio acustico

**4. Vanno intesi come fattori di pericolosità esterni i seguenti fattori:**

- Incroci o vicinanza di altri mezzi di trasporto (altri impianti a fune, ferrovie, veicoli a motore ecc.)
- Linee elettriche
- Gasdotti
- Acquedotti
- Stazioni di rifornimento
- Tiro a segno
- Caduta di ghiaccio
- Vibrazioni e scosse (per es. dovute al traffico, cave di pietra, brillamento)
- Depositi di esplosivi
- Serbatoi di acqua
- Impianti di produzione di neve artificiale

**5. Vanno intesi come fattori di cui effetto risente l'attività costruttiva:**

- Rifornimento di energia
- Modalità esecutive della costruzione, come per esempio brillamenti
- Accessibilità (via di trasporto, carichi massimi permissibili sui ponti)
- Parcheggi
- Collegamenti con altri mezzi di trasporto
- Conformazione del terreno, conformazione del tracciato

**6. Vanno intesi come fattori di cui effetto risente l'ambiente:**

- Ostacoli al traffico aereo
- Inquinamento dell'ambiente (grassi lubrificanti delle funi)

Tutte le condizioni generali facenti parte del quadro generale delle condizioni e effetti di fattori esterni vanno documentati mediante redazione e presentazione di tutti i documenti relativi. Vanno inoltre rilevate la struttura del terreno (rilevamento del terreno) e le condizioni delle fondazioni (rilevamento geotecnico)

Se non si può escludere la potenziale probabilità di effetti di fattori dell'ambiente circostante e in mancanza di norme applicabili bisogna rivolgersi ad un perito e chiedergli di presentare una perizia.

Tale perizia va in modo particolare richiesta per ottenere delle informazioni sul regime dei venti e la probabile intensità dei venti, i carichi della neve e lo spessore del manto nevoso, il carico dei manti di ghiaccio, nonché il probabile effetto delle valanghe, della neve scorrevole, dei torrenti, dell'erosione (per es. caduta di sassi), di fenomeni glaciologici e di fenomeni sismici.