

**CABINOVIA**  
**CAMPI**  
**FLEGREI**

Progetto di fattibilità

*Relazione illustrativa sull'uso delle cabinovie  
per trasporto urbano*

## Sommario

---

Premessa .....	3
Le Funivie urbane.....	5
Vantaggi delle funivie urbane .....	6
Le funivie urbane più famose.....	9
Le funivie urbane in progetto in Italia.....	27
Architettura .....	40
Stazioni .....	40
Cabine.....	42
Il mercato mondiale.....	44
Riferimenti normativi.....	45

## Premessa

---

Le amministrazioni cittadine e le aziende di trasporti si trovano oggi di fronte alla sfida di rispondere alle esigenze di mobilità salvaguardando contemporaneamente finanze ed ecologia.

La città moderna, generalmente ad impianto diffuso, richiede continui spostamenti che avvengono in larga percentuale su strada e con mezzi inquinanti, rumorosi e ingombranti; l'uso preponderante del veicolo privato, oltre a comportare una forte alterazione della qualità dell'aria, incide sull'inquinamento acustico, reclama un forte consumo di suolo e determina punti di congestione nei sistemi viari.

Gli effetti negativi interessano, pertanto, sia la sfera ambientale che quella sociale; si è reso perciò necessario ripensare la Mobilità in termini di Sostenibilità.

Compito della Mobilità Sostenibile è minimizzare gli effetti negativi della mobilità rendendola compatibile con la salute dell'uomo e dell'ambiente.

L'interesse si è allora rivolto a nuove visioni progettuali che, mirando alla creazione di una efficiente ed inclusiva rete integrata, ITS (sistemi di trasporto intelligenti), faccia leva e coinvolga mezzi di trasporto alternativi.



Il ricorso ad una mobilità così intesa, in coerenza con l'attuale politica Green, tende ad ottimizzare e snellire il traffico veicolare privato, ad implementare ed incentivare l'uso del trasporto pubblico, ed a creare, con l'aiuto dei più attuali sistemi ITC (tecnologie di informazione e comunicazione) soluzioni intermodali, anche condivise, che permettano spostamenti più confortevoli.

È evidente come, operando in tal senso, si inneschino processi virtuosi che influiscono positivamente sulla qualità della vita urbana, rendendo possibile una accessibilità più inclusiva dei luoghi, consentendo il riappropriarsi di luoghi urbani di incontro e socialità altrimenti negati, ed una conseguente valorizzazione delle risorse naturali, storiche e culturali.

Il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) istituito dall'art. 22 della legge n. 340 del 24 novembre 2000, derivante dalle Linee Guida Europee, si basa sui principi

della partecipazione dei cittadini, della condivisione, della qualità dello spazio e dell'innovazione, incoraggiando soluzioni tecnologiche organizzative e sistemi innovativi.

Tra questi sta conquistando sempre più spazio il sistema di trasporto degli impianti a fune, che rappresentano non solo sistemi per la mobilità pubblica, interessanti per l'impatto minimo sul territorio e sull'ambiente, per i limitati costi di realizzazione e di gestione, ma costituiscono una grande sfida anche per architetti, progettisti e imprese di costruzione.

Gli impianti a fune aerei, per esempio, necessitano di pochissimo spazio, sono in grado di superare qualsiasi ostacolo librandosi nell'aria, aiutano a risparmiare tempo, non sussiste pericolo di collisione con altri mezzi ed è sufficiente un motore per muovere più veicoli.

Confinato, sino a pochi anni fa e soprattutto in Italia, al settore del trasporto turistico, l'impianto a fune è oggi ampiamente utilizzato nel trasporto urbano per le sue peculiarità:

- **ecologico, ovvero produzione di smog uguale a zero,**
- **alimentato a fonti di energia rinnovabili,**
- **economico come costruzione e come manutenzione,**
- **con bassissimo consumo di energia pro-passeggero,**
- **affidabile e sicuro,**
- **non incidente sul traffico,**
- **già utilizzato e comprovato in contesti simili,**
- **silenzioso.**

La funivia urbana, integrata con la rete di trasporto pubblico e privato e con una opportuna rete di mobilità "dolce", si pone come vero elemento risolutore di complicati nodi urbani svolgendo un indubbio compito funzionale e un'occasione di viaggio rilassante.

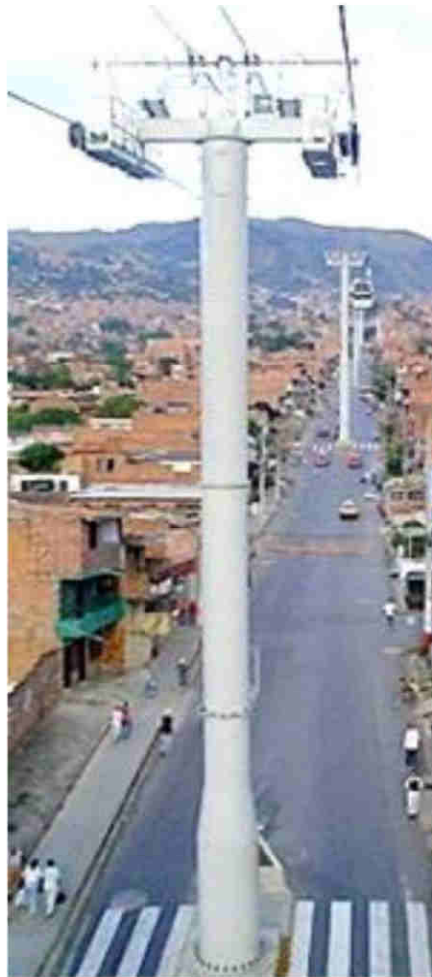
## Le Funivie urbane

---

Secondo stime recenti, circa il 50% della popolazione mondiale vive nelle città e questa percentuale aumenterà al 70% in meno di una generazione.

Come risultato della crescente distanza tra casa e posto di lavoro e della scomposizione urbana, le strutture insediative stanno diventando sempre più complesse e le infrastrutture di trasporto esistenti stanno aumentando sempre più i limiti di capacità.

Per questo motivo, è fondamentale trovare nuove soluzioni per eliminare i problemi di trasporto attuali e futuri: gli impianti a fune e i *Cable Liners* possono far parte delle soluzioni, fornendo un approccio innovativo ed attraente per il trasporto pubblico.



Per le funivie non sono necessarie montagne e neve, bastano problemi di trasporto urbano e deficit di accesso nella rete di trasporti pubblici per poter dimostrare la loro efficienza e attrattiva; di fatto le funivie sono collegamenti innovativi dal costo limitato e rapida installazione all'interno di una rete efficace di trasporto.

## Vantaggi delle funivie urbane

Gli impianti aerei costituiscono la soluzione perfetta per collegare le aree cittadine senza incidere sul territorio e, in estrema sintesi, i vantaggi possono così riepilogarsi:

### Fascino ed incremento del turismo

Un impianto a fune offre ai passeggeri un'esperienza unica di viaggio, volando in assoluto silenzio sulla città, facendone apprezzare le bellezze e il generale contesto paesaggistico, oramai mortificato e offuscato dal notevole traffico di auto.

### Limitazione del traffico auto

L'esistenza del porto commerciale, se da una parte contribuisce alla generale economia del territorio, dall'altra parte peggiora le condizioni di vivibilità per il notevole traffico di automezzi e con il conseguente degrado della viabilità urbana: l'utilizzo di un impianto a fune, combinato con i parcheggi già esistenti in corrispondenza delle stazioni, da parte dei pendolari (sia per le isole che tra la stessa Pozzuoli ed i comuni limitrofi), dei turisti per le isole e dei frequentatori serali dei locali di ristorazione e delle discoteche migliora senz'altro la vivibilità complessiva.

In alternativa, in situazioni di forte congestione del traffico veicolare l'utilizzo di un impianto a fune, combinato con i parcheggi già esistenti in corrispondenza delle stazioni e integrato con altre di linee di trasporto pubblico, riduce l'uso del veicolo privato migliorando la vivibilità complessiva.

## **Emissioni di gas a effetto serra per modo di trasporto**

(CO<sub>2</sub> per passeggero per km percorso, valori espressi in grammi)



### Spazi necessari

Gli impianti a fune necessitano di pochissimo spazio (ogni stazione impegna una superficie inferiore ai 200 mq), sono in grado di superare qualsiasi ostacolo librandosi nell'aria, non comportano espropri di suoli, necessitano di pochi piloni, possono essere addirittura montati e smontati;

### Costi e tempi di realizzazione

Considerato che le opere civili sono limitate alla realizzazione delle stazioni, peraltro di dimensioni molto limitate, e dei piloni intermedi, i tempi e conseguentemente i costi di realizzazione di un impianto a fune sono di gran lunga inferiori a quelli dei sistemi tradizionali di trasporto su ferro (metropolitane interrate e/o di superficie); l'impatto dei cantieri sul territorio, con il conseguente disagio ai cittadini ed al traffico, risulta assolutamente limitato e non paragonabile con quello provocato dai suddetti sistemi convenzionali di trasporto.

### Velocità

Gli impianti a fune sono più veloci ed affidabili (in termini di puntualità) dei mezzi pubblici convenzionali che si muovono nel traffico cittadino: in media raggiungono i 25/27 km/ora, con un moto circolare continuo, senza attese impreviste per i passeggeri;

### Sicurezza

# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

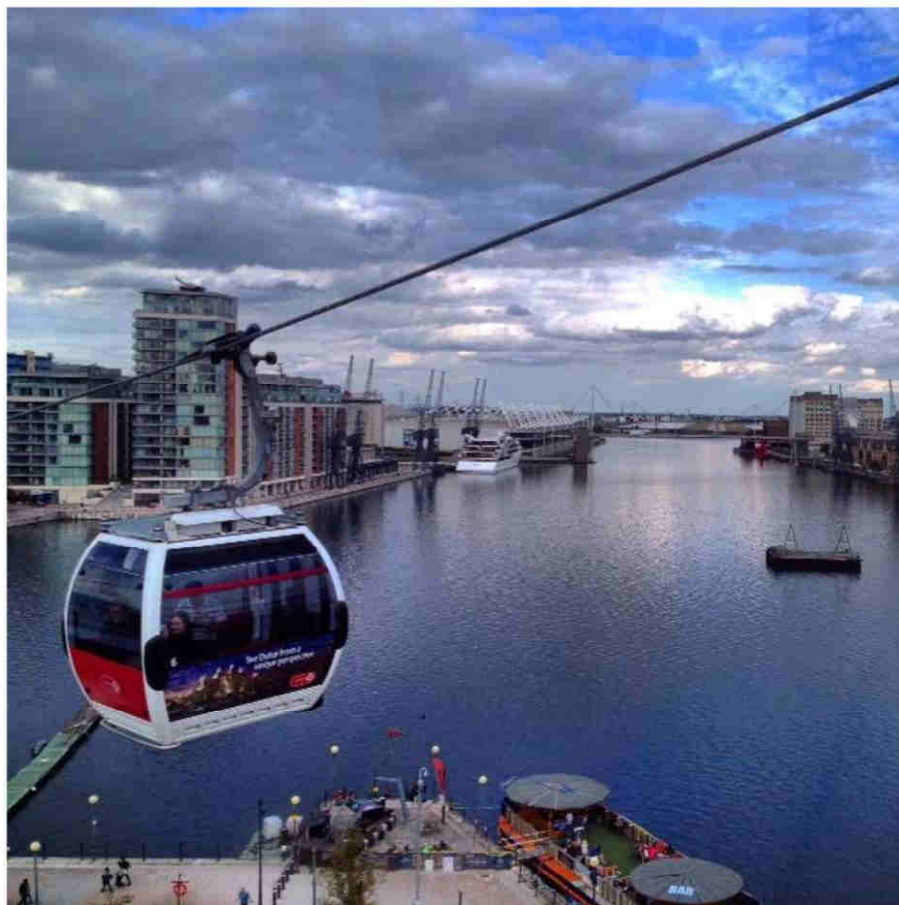
Gli impianti a fune sono il mezzo di trasporto esistente più sicuro ed affidabile: le tipologie di incidenti comuni nel traffico quotidiano sulle strade cittadine, che coinvolgono pedoni, ciclisti o tamponamenti, sono impossibili per una funivia che sorvola le strade in modo completamente indipendente.

## *Integrazione con altri sistemi di trasporto*

La semplicità di realizzazione consente una altrettanto agevole ed economica combinazione ed integrazione con altri sistemi di trasporto già esistenti sul territorio.

## *Cabine indipendenti*

Fino a qualche anno fa una cabina saliva mentre l'altra scendeva, perché collegate alla stessa fune traente: con la tecnologia di oggi, ogni cabina può salire o scendere in modo indipendente.



## *Assenza di barriere architettoniche*

Sviluppandosi per via aerea, gli impianti a fune non generano barriere architettoniche.

## *Ecocompatibilità ed efficienza energetica*

Gli impianti a fune sono movimentati da un unico motore elettrico, con consumo energetico pro-passeggero (con conseguente produzione di CO<sub>2</sub>) di gran lunga il più basso di qualsiasi altro mezzo di trasporto pubblico convenzionale.

## *Costi gestione*

La conduzione è affidata, secondo le normative, ad un basso numero di addetti (n.1 caposervizio, n.1 direttore di servizio, n.1 operatore per ciascuna stazione intermedia, n.3 addetti), con un costo complessivo conseguentemente limitato.

### *Costi manutenzione*

Gli impianti a fune non sono sottoposti a forti sollecitazioni ed usura: la revisione obbligatoria è prevista ogni 5 anni, mentre la manutenzione straordinaria è essenzialmente ridotta a quella fisiologica per le opere civili e gli impianti tecnologici delle stazioni.

### *Bilancio energetico positivo*

Essendo ad azionamento elettrico, gli impianti a fune rispettano l'ambiente; è sufficiente un solo motore per muovere più veicoli. Inoltre, in frenata, in ogni stazione, il motore funge da generatore e l'energia così ottenuta viene rimessa in rete. Il consumo energetico viene adattato al numero di persone trasportate; tutti gli aspetti innanzi sintetizzati portano alla conclusione che gli impianti a fune di ultima generazione sono impianti in cui il consumo di energia per passeggero trasportato è il minore di qualsiasi altro impianto di trasporto.

### *Architettura*

Le stazioni, di piccole dimensioni e da inserire in un territorio a forte valenza storica e paesaggistica, possono diventare una importante occasione di architettura.



## Le funivie urbane più famose

---

### Berlino

L'ultima città a scegliere la 'metropolitana volante' è stata Berlino che ha affidato il progetto a un'azienda altoatesina. La funivia collega due quartieri dell'ex Berlino est e, attraverso una stazione di interscambio posta su una collina, si congiunge alla metropolitana cittadina permettendo ai passeggeri di raggiungere il centro. Dotata di 65 cabine, ha una portata di 3mila persone all'ora per senso di marcia. Inaugurata di recente, ha trasportato i turisti dell'Esposizione internazionale dei giardini 2017 fino a ottobre, e poi è restata come mezzo di trasporto urbano.



È la grande novità utilizzata da circa 2 milioni di visitatori che hanno visitato nel 2017 l'IGA, la grande Esposizione Internazionale dei giardini che si è svolta in Germania nel 2017. Una cabinovia nuova di zecca, con tutte le tecnologie più avanzate, silenziosa e a basso impatto energetico che, sorvolando, la gigantesca area dei giardini, nel collega le due estremità, nei quartieri di Marzahn ed Hellersdorf.

La funivia è stata inaugurata con l'IGA il 13 aprile 2017 alla presenza del Presidente della Repubblica tedesca, Frank Walter Steinmeier.

L'impianto è lungo un km e mezzo ed è percorso da ciascuna delle 65 cabine da 10 posti (6 delle quali con fondo in vetro) in 4 minuti e mezzo garantendo una portata oraria di 3mila persone per direzione di marcia; sei sono i sostegni (piloni), il più alto dei quali arriva a 35 m. dal suolo. Oltre alle stazioni di testata, Kienbergpark in corrispondenza della metropolitana U5 e Garten der Welt, è stata allestita una stazione intermedia in cima alla collina del Kienberg e tutte e tre le strutture hanno i tetti ricoperti da vegetazione.

# Cabinovia Campi Flegrei

## Londra

Dalle Olimpiadi del 2012 la capitale britannica si è dotata di una funivia che sorvola per circa un chilometro il fiume Tamigi e collega Greenwich Peninsula al molo Royal Victoria. Il progetto si chiama 'Air Emirates Line' e prende il nome dalla compagnia aerea che lo ha finanziato. Trasporta fino a 2500 passeggeri all'ora per senso di marcia. È utilizzata perlopiù da turisti.

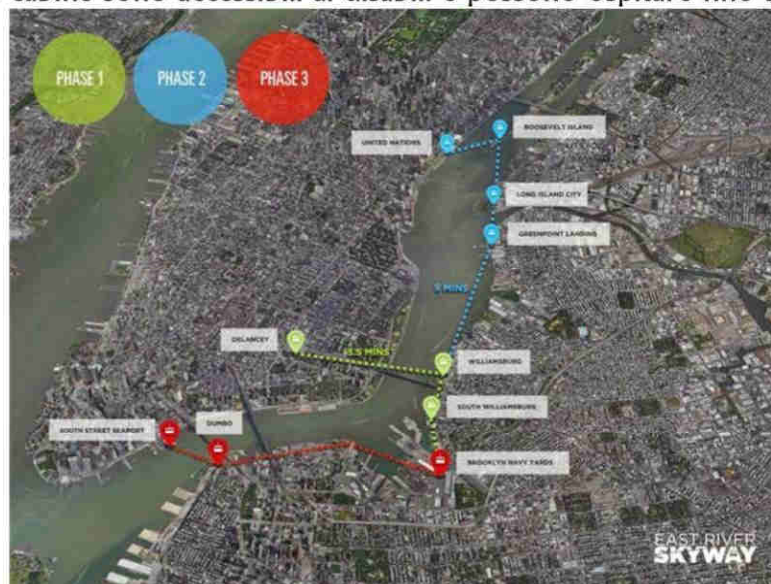


Inaugurata nel 2012, è un avveniristico mezzo di trasporto e nello stesso tempo un'attrazione turistica. La cabinovia a tragitto orizzontale garantisce una vista mozzafiato e foto ricordo memorabili lungo il percorso sul fiume di 1,1 km sorvolando la Barriera del Tamigi, Canary Wharf e il Parco Olimpico.

La funivia, posta tra North Greenwich e Royal Docks consente un tempo di percorrenza di meno di 10 minuti, offre anche un facile accesso alla North Greenwich Arena e all'Excel Centre integrandosi perfettamente con la rete metropolitana, DLR e autobus. La Thames cable car, o Emirates Air Line può trasportare fino a 2.500 persone all'ora.

Il costo per una corsa varia tra £ 3.20 e £4.30, a secondo delle facilitazioni concesse. I bambini sotto i cinque anni viaggiano gratis.

Tutte le cabine sono accessibili ai disabili e possono ospitare fino a due biciclette.



# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

## Madrid

Il "teleferico" parte dalla periferia della capitale spagnola sorvola la Rosaleda del Parque del Oeste, la stazione ferroviaria di Principe Pio, la chiesa di San Antonio de la Florida e il fiume Manzanares e termina il suo percorso nella plaza de los Pasos Perdidos della Casa de Campo. E' attiva dal 1969 ed è lunga 2.457 metri. Il suo uso è per lo più turistico.



Il Teleférico (su cui si può salire dalla Stazione di Rosales o dalla Stazione di Casa de Campo, con parcheggio gratuito in entrambi i casi) offre a madrileni e turisti la possibilità di sorvolare la città, contemplando uno dei quartieri storici e più ricchi di verde dall'alto. Edifici monumentali, reti viarie e parchi e giardini restano ai nostri piedi, in uno dei panorami più evocativi della città.

Mezzo di trasporto assolutamente ecologico, evita ingorghi e rumori molesti, incantando i bambini, intrattenendo gli adulti e attirando folle di turisti. Il Teleférico di Madrid dispone di una tecnologia all'avanguardia che all'epoca della sua costruzione ha costituito una vera rivoluzione in questo settore e che ancora oggi ha un livello di affidabilità e sicurezza difficile da eguagliare.

Le ottanta cabine dell'impianto percorrono i 2,5 km che separano le due stazioni in undici minuti, elevandosi fino a 40 metri dal suolo. Dal marzo 2012 la struttura dispone anche di un planetario digitale e la prima domenica di ogni mese propone coinvolgenti simulazioni del cielo notturno e diurno. Al piano superiore della stazione della Casa de Campo è possibile usufruire di un ristorante con belvedere, un luogo ideale per prendersi una pausa e celebrare ogni tipo di evento.

## Barcellona

Due sono i trasporti funicolari presenti in Barcellona.

La **teleferica del porto**, costruita nel 1931, fu chiusa nel 1936 e riaperta nel 1963. Trasporta circa 150 persone all'ora.

Il nome locale della teleferica è "Transbordador Aeri del Port". È facilmente visibile dal porto e basta guardare in alto per ricordare questa interessante possibilità per trascorrere un piacevole pomeriggio di sole.



La teleferica permette di vedere con chiarezza l'intera città e i suoi monumenti principali, come la Sagrada Família e Torre Agbar, da un nuovo punto di vista.

L'intero tragitto dura sette minuti senza soste. A metà del viaggio la cabina passa per una torre centrale (Torre de Jaume I) dove tirare un sospiro di sollievo prima di riprendere il viaggio.

Non ci sono sedili e in genere i passeggeri si muovono, dando a tutti la possibilità di scoprire la vista da tutti i finestrini. La cabina passa direttamente sopra al World Trade Centre di Barcellona.

La **Teleferica di Montjuïc** è gestita dall'azienda Projectes i Serveis de Mobilitat che, inoltre, offre servizi di consulenza tecnica nell'ambito della mobilità. PSM fa parte del gruppo Transports Metropolitans de Barcelona (TMB), il principale gestore dei mezzi di trasporto pubblici della città di Barcellona.

## *Cabinovia Campi Flegrei*

---



La teleferica di Montjuïc è stata inaugurata il 16 maggio 2007. Il dislivello è di circa 84,5 metri; tre sono le stazioni: Parc de Montjuïc e Castell, passando per Mirador.

Cabine con otto comodi posti per tutta la famiglia.

Le strutture sono accessibili alle persone con mobilità ridotta.

## Lisbona

La Funivia del Parco delle Nazioni è stata inaugurata nel marzo del 1998, durante l'Esposizione Mondiale di Lisbona - Expo 98. Oggi giorno è uno dei punti d'obbligo nella visita turistica di questa zona di svago della città di Lisbona. È proprietà dell'impresa Telecabina Lisboa Lda, che ha tra le sue funzioni, lo sfruttamento e la manutenzione dell'impianto. Durante l'Expo del 1998 questa funivia è stata una delle grandi attrazioni, avendo fatto registrare un'enorme affluenza di passeggeri.



L'impianto è fornito di 40 cabine con pannelli di vetro, ogni singola cabina può trasportare 8 passeggeri distribuiti su due sedili ed è dotata di una porta a chiusura automatica. Il percorso si svolge sull'estuario del fiume Tago a pochi metri dalla sponda, in un tracciato parallelo alla riva del fiume, e i due massicci pilastri poggiano all'intero del fiume.

La stazione sud, è situata lungo il Passeio de Neptuno (dove si trova il macchinario per la trazione) e a nord, lungo il Passeio das Tágides, nei pressi della Torre Vasco da Gama (dove si trova il sistema della tensione delle funi e gli uffici dell'impresa) Le torri sono di costruzione metallica ed hanno un impatto visivo ridotto. Le entrate e le uscite per i passeggeri sono all'altezza del suolo, ricoperto da un pavimento di legno. Mentre la strumentazione elettromeccanica è installata al piano superiore, appoggiata su delle strutture metalliche. Tutto l'impianto: le stazioni, le cabine e i pilastri, è di color bianco e azzurro, in modo da creare un bel contrasto con l'intenso azzurro del cielo e il verde delle acque del fiume.

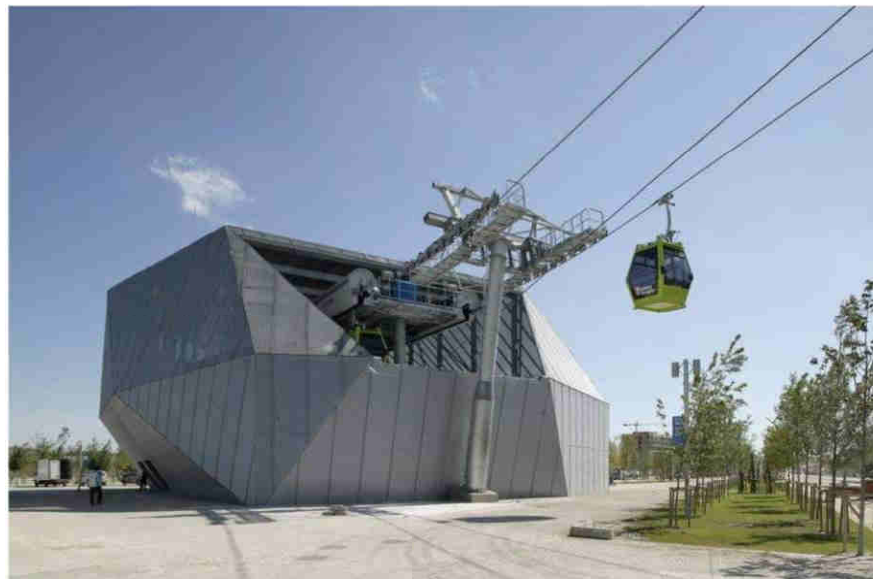
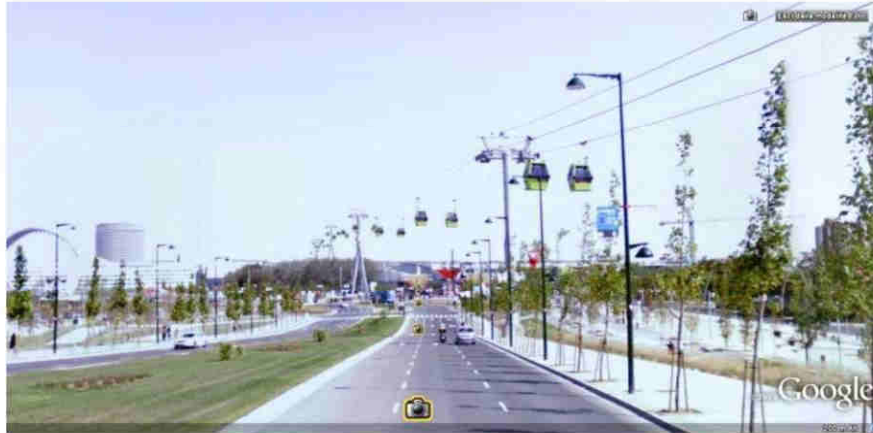
Il viaggio dura dagli 8 ai 12 minuti, e percorre un tragitto bello e rilassante di 1.230 m. sul fiume Tago, da dove si può ammirare, a 30 metri d'altezza, uno strabiliante panorama del Parco delle Nazioni. Si può inoltre vedere da vicino l'Oceanarium, la Doca dos Olivais, il Padiglione del Portogallo con la sua tettoia, il Padiglione Atlantico, il Padiglione della FIL e da lontano l'intero Parco delle Nazioni, con la stazione d'Oriente, le Torri di San Gabriel e San Rafael, la Torre Vasco da Gama e non ultimo il ponte Vasco da Gama.

# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

## **Saragozza (Spagna)**

Costruita in occasione dell'esposizione Internazionale del 2008 dal tema "Acqua e sviluppo sostenibile", la linea unisce la zona della Delicias Intermodal Station scavalcando il fiume Ebro con quella dell'EXPO, oltrepassandolo. Il tracciato su 10 pali è lungo poco più di un chilometro. Le cabine contengono 8 passeggeri ciascuna e viaggiano ad una velocità di 6 m/s trasportando circa 2600 persone all'ora. A un'altezza media di percorrenza di 50 metri, offre ai visitatori una vista panoramica della città per cui si può ammirare l'intera zona espositiva e le architetture avveniristiche del Ponte del Terzo Millennio e del Padiglione-Ponte di Zaha Hadid.



# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

## **Rostock (Germania)**

Realizzata in occasione dell'Esposizione Internazionale del Giardinaggio (IGA) nel 2003, era una cabinovia ad 8 posti. La cabinovia, alla fine dell'esposizione a Rostock, è stata smontata, adattata e rimontata per la mostra tedesca del giardino a Monaco del 2005. La linea è lunga 2794 metri descrive un tracciato spezzato con 2 stazioni, aveva un flusso di 2500 persone l'ora alla velocità di 5 m/sec.



## **Monaco (Germania)**

E' lo stesso impianto di Rostock nel 2003 montato e riadattato in occasione della Mostra Nazionale del Giardinaggio (Buga) nel 2005.



# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

## **Hannover (Germania)**

Realizzata in occasione dell'Esposizione Universale del 2000, la cabinovia si estende sui 160 ettari dell'area espositiva ed ha trasportato circa 9 milioni di persone durante i 153 giorni dell'evento. E' una cabinovia ad 8 posti. La linea è lunga 2600 metri e descrive un tracciato spezzato con 3 stazioni di cui quella intermedia è comune ai 2 rami. Aveva un flusso di 3000 persone l'ora alla velocità di 5 m/sec e viaggiava all'altezza media di 22 metri dal suolo.



# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

## Città del Capo (Sudafrica)

Inaugurata negli anni Venti, collega il centro alle cime della Table Mountain (1.085 metri).



Nella cabina prendono posto circa 60, ma non preoccupatevi se la posizione disponibile non vi entusiasma; la cabina ruota di 360 gradi nel tragitto, ed offre a tutti panorami splendidi. Cercate di procurarvi i biglietti prima, o sul city sightseeing o su internet, perchè possono formarsi lunghe code alla biglietteria

[https://www.tripadvisor.it/ShowUserReviews-g312659-d481266-r358926880-Table Mountain Aerial Cableway-Cape Town Central Western Cape.html#](https://www.tripadvisor.it/ShowUserReviews-g312659-d481266-r358926880-Table_Mountain_Aerial_Cableway-Cape_Town_Central_Western_Cape.html#)

# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

## **Medellin (Colombia)**

Realizzata nel 2005, attraversa tutto un quartiere popolare partendo da una stazione metro; la linea è lunga 2 km, distribuita su 20 pali con 2 stazioni intermedie, per un flusso di 3000 persone l'ora per senso di marcia alla velocità di 5 m/sec.



Nel 2008 è stata inaugurata la seconda linea, di 2,7 chilometri circa e intervallata da 4 stazioni, di cui 2 intermedie, che percorre la parte meridionale della città, interconnettendosi con la stazione della metropolitana di San Javier sino a raggiungere la stazione a monte La Aurora.

La linea è costituita da cabine per 10 persone ciascuna. Velocità di percorrenza 5m/s per 3000 persone all'ora.

## **Caracas - San Agustin (Venezuela)**

Nel 2009 Doppelmayr ha costruito una cabinovia a 8 posti per il trasporto pubblico con cinque stazioni intermedie. Il tracciato urbano sorvola il quartiere di San Agustin, è lungo 1,7 chilometri, è costituito da 5 stazioni, di cui 3 intermedie.

La capacità di trasporto è di 3000 persone all'ora, con un tempo di percorrenza di 9 minuti circa.

Le cabine a 8 posti, chiamate "gondole", oltre a trasportare le persone, rappresentano un'immagine di propaganda sociale con impresse scritte delle parole come "amore", "partecipazione", "equità", "uguaglianza".



San Agustin del Sur è l'esempio tipico di un quartiere di una metropoli sudamericana: situato lungo un ripido pendio, amatissimo dagli abitanti, ma senza un'adeguata infrastruttura stradale, in quanto cresciuto negli anni senza una concomitante pianificazione urbanistica.

Ampie parti del quartiere, che ha un'estensione di ca. 70 ha, sono raggiungibili soltanto attraverso scale tortuose e strette stradine: è quindi ovvio che il collegamento funiviario veloce e confortevole con le strade e i mezzi pubblici situati ai piedi del pendio è stato un'ottima soluzione per i suoi 40.000 abitanti.

Per risolvere il problema si è pensato a una cabinovia con cinque stazioni che, attraverso un tragitto semicircolare, portasse sul pendio e oltre lo stesso, con le stazioni terminali situate presso la stazione metro da un lato e presso un nodo stradale dall'altro.

Allo stesso tempo, le stazioni sono state predisposte per differenti manifestazioni sociali e politiche: all'interno di esse si possono organizzare concerti, per lo più per orchestre locali, nonché realizzare strutture educative, biblioteche con accesso internet, locali per negozi per le necessità di ogni giorno, ristoranti, palestre etc.

## Portland (Oregon, USA)

Per lo sviluppo del South Waterfront District, tra la Oregon Health and Science University (OHSU) ed il South Waterfront District sul Willamette River, dal dicembre 2006 è stata aperta al pubblico una funivia a va e vieni a 78 posti architettonicamente molto particolare.



Nell'area metropolitana di Portland vivono 2 milioni di persone: lo sviluppo urbano e l'ampliamento dell'Università ricevono forti impulsi dalla nuova funivia a va e vieni che è stata integrata nei sistemi tariffari del trasporto locale.

La Portland Aerial tram è stata inaugurata nel dicembre 2006 e trasporta i pendolari fra il quartiere South Waterfront e il campus Oregon Health & Science University (OHSU) situato nel quartiere di Marquam Hill.

E' la seconda funivia degli Stati Uniti dopo quella di New York.

Si tratta di una funivia bicavo che trasporta 78 Passeggeri alla volta e il tracciato percorre la distanza di circa 1000 metri alla velocità di circa 5,5 m/s: il percorso è costituito da due stazioni e da una singola torre-palo intermedia e attraversa le principali arterie della zona.

Di particolare interesse le due cabine chiamate "bolle galleggianti nel cielo" e studiate per riflettere e rifrangere la luce riducendo al minimo il loro impatto visivo per il quartiere sottostante: sono ariose e dotate di otto posti a sedere e di 70 in piedi.

## **Constantine, Tlemcen e Skikda (Algeria)**

A causa della rapida crescita urbana e dal numero di edifici molto vicini e collegati da vie molto strette, le tre città algerine Constantine, Tlemcen e Skikda da pochi anni hanno integrato le funivie nei loro sistemi di trasporto pubblico.



Le città sono in rapida crescita, ma possiedono una densa struttura urbanistica, con strade per lo più strette e tortuose: le funivie hanno offerto, sia sotto l'aspetto politico che finanziario, un'alternativa, rispetto al trasporto pubblico convenzionale, più facilmente realizzabile.

Due città algerine nel 2008 hanno assegnato a Doppelmayr/Garaventa, come general contractor, la costruzione di nuovi impianti di trasporto pubblico; i lavori edili sono stati affidati a imprese locali, così come la progettazione architettonica delle stazioni.

I due impianti sono molto simili e servono linee di collegamento tra quartieri periferici e il centro della città.

La linea di Tlemcen offre una connessione con le aree ricreative locali.

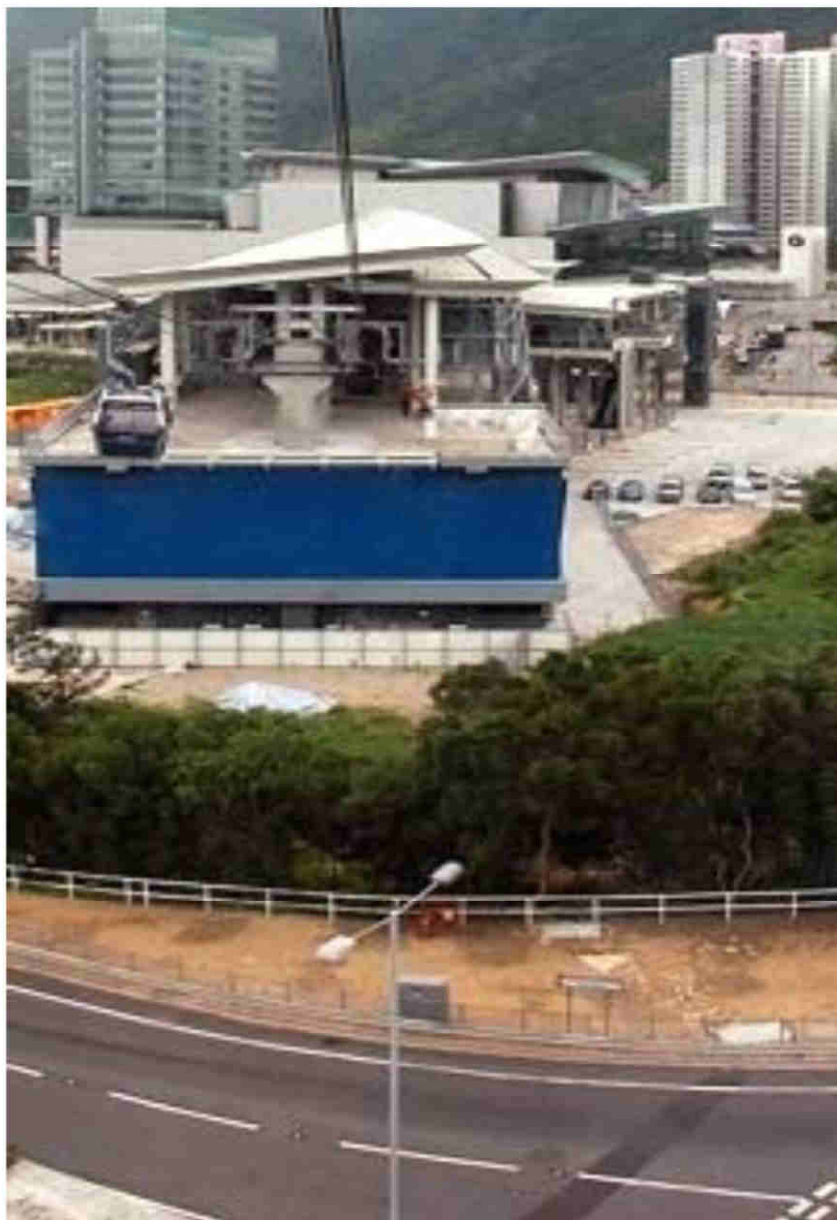
La rapida accettazione nell'uso della cabinovia è dovuto al grande volume di traffico e di congestione che aveva caratterizzato le città prima che essa venisse realizzata. Appena dopo il montaggio è divenuto subito chiaro che la scelta fatta era la soluzione ideale per eliminare il traffico. Le cabine proteggono dalla grande differenza di temperatura tra giorno e notte e garantiscono un comfort ottimale, oltre ad una protezione aggiuntiva da sabbia e polvere. Inoltre sono dotate di un sistema di diffusione sonora per musica e annunci. Le cabine sono dotate di pannelli solari e di batterie che si ricaricano durante la notte nelle stazioni.

# *Cabinovia Campi Flegrei*

---

## **Hong Kong (Cina)**

Realizzata nel 2006, è un'ovovia che parte dalla stazione Tung Chung Terminal, attraversa l'HK International Airport sull'isola incontrando la prima stazione intermedia, raggiunge la seconda stazione intermedia al North Lantau Country Park e termina alla stazione Ngong Ping Terminal nelle vicinanze della statua del Grande Buddha. La linea è lunga 5,7 km, tempo di percorrenza 25 minuti circa, dislivello massimo 420 metri.



## **La Paz – El Alto (Bolivia)**

La rete di 33 chilometri, costituita da cabinovie ad ammortamento automatico, costituisce il principale mezzo di trasporto per le metropoli boliviane e limitrofe di La Paz ed El Alto. La Línea Plateada chiude l'anello, il che significa che tutte le linee sono ora interconnesse.



L'ultima linea è stata inaugurata il del 9 marzo 2019.

La Línea Plateada è un elemento importante nell'infrastruttura urbana di El Alto e La Paz: collegando le linee rossa, blu, viola e gialla, completa l'ultimo segmento del circuito funiviario. Ciò significa che tutte le linee sono ora interconnesse.

Le moderne cabine a dieci posti consentono di trasportare fino a 3.000 passeggeri all'ora per direzione tra le stazioni 16 de Julio e Mirador. La nuova linea passa per la stazione intermedia Faro Murillo – l'edificio più grande della rete che copre una superficie totale di 10.000 m<sup>2</sup>. Qui i passeggeri possono prendere la Línea Morada (linea viola), inaugurata nel settembre 2018.





Gli impianti a fune collegano milioni di persone nell'area metropolitana

Dal 2014 gli impianti a fune fanno parte della vita quotidiana degli abitanti di La Paz e El Alto. Questi impianti facilitano l'accesso delle persone da un punto all'altro, riducono i tempi di percorrenza e garantiscono di raggiungere la destinazione in tempo.

La rete funiviaria che comprende le due metropoli sudamericane è composta da dieci linee con una lunghezza complessiva di circa 33 chilometri. Dall'apertura del primo impianto a fune nel maggio 2014 sono stati trasportati, fino ad oggi, quasi 200 milioni di passeggeri. Ogni giorno, Mi Teleférico viene utilizzato da circa 300.000 persone, per recarsi al lavoro, fare shopping, andare a scuola o accedere ad attività ricreative. Gli impianti a fune sono molto popolari tra i turisti e sono consigliati come attrazione principale da Tripadvisor.



La rete funiviaria boliviana è un punto di riferimento per l'utilizzo degli impianti a fune come mezzo di trasporto pubblico in ambiente urbano. Gli impianti a fune di La Paz e El Alto evidenziano i numerosi vantaggi che questo mezzo di trasporto offre e il contributo ecologico ed efficiente che può dare al miglioramento della mobilità nelle città.

10-MGD Línea Plateada

Lunghezza 2,720 m

Dislivello 33.75 m

Velocità 5 m/s

Portata 3.000 persone/ora/direzione

Tempo di viaggio 11.62 min

Veicoli 117

Apertura 9/3/2019

La più grande rete funiviaria del mondo in un colpo d'occhio

Sistema utilizzato: cabinovie a 10 posti ad ammortamento automatico.

Numero di linee in servizio: 10

Lunghezza totale: circa 33 km

Numero totale di cabine: 1.396

Numero totale di stazioni: 26

Numero di passeggeri trasportati:

- Totale da maggio 2014 a marzo 2019: quasi 200 milioni di passeggeri
  - Media giornaliera attuale: da 250.000 a 300.000 passeggeri

## **Le funivie urbane in progetto in Italia**

---

Gli impianti a fune sono già utilizzati in molte metropoli ed attualmente esistono progetti per Roma, Genova, Sorrento e Messina.

### ***Roma Battistini - Casalotti***

Roma Metropolitana, tramite il proprio sito istituzionale, ha presentato al pubblico nuovi dettagli sul progetto di collegamento funiviario tra le zone di Battistini e Casalotti, nella periferia di Roma, per un investimento di 109,6 mln. di Euro.

Si tratta di un sistema funiviario che collega il capolinea della Linea A della metropolitana di Battistini al quartiere Casalotti.

Il sistema funiviario collega il capolinea della Linea A della metropolitana di Battistini al quartiere Casalotti su un tracciato di 3,85 km con 7 stazioni (due attestamenti terminali e cinque stazioni intermedie):

- ✓ Battistini
- ✓ Acquafredda
- ✓ Montespaccato
- ✓ Torvecchia
- ✓ Campus
- ✓ Collina delle Muse/GRA
- ✓ Casalotti/GRA



# Cabinovia Campi Flegrei



Il progetto prevede, in prima fase, la realizzazione di un impianto “a fune sospesa” tra la stazione terminale della metro A, Battistini, e il quartiere Casalotti con l’attraversamento del Grande Raccordo Anulare. L’attuale progetto prevede la realizzazione dei terminali, delle stazioni intermedie, di un manufatto di deviazione e la messa in opera dei pali di sostegno della linea aerea con la relativa fune. Nella stazione Torrevecchia, posta circa a metà del tracciato, è stato ipotizzato un magazzino/ricovero delle cabine.





Nel progetto sono state inoltre indicate anche una serie di opere complementari quali:

- parcheggi a raso a servizio di alcune stazioni (Casalotti, Collina delle Muse/GRA, Torrevecchia) per complessivi circa 530 p.a.;
- un parcheggio interrato a un solo livello per complessivi 43 p.a. circa, asserviti all'impianto sportivo di Battistini in sostituzione del parcheggio a raso esistente;
- un ponte in corrispondenza dell'attraversamento del GRA;
- un ponte ciclopedonale per l'attraversamento di via di Boccea in adiacenza alla stazione Acquafredda;
- una serie di opere stradali (cigli, marciapiedi, tratti stradali, ecc.) legate alla collocazione dei pali di sostegno nelle sedi stradali, al miglioramento degli scambi con il sistema del trasporto pubblico su gomma ma anche con quello dell'accessibilità ciclopedonale;
- sistemazione di opere a verde afferenti alle stazioni e ai parcheggi e potatura/taglio delle alberature al di sotto della linea aerea con la conseguente messa in opera di nuova vegetazione compensativa;
- adeguamento della quota dei cavi di due elettrodotti di media/alta tensione per il passaggio della cabinovia.



La tipologia di impianto a fune adottata per il progetto è quella della “cabinovia ad ammorsamento automatico”, ossia di un impianto monofune di tipo aereo a movimento continuo che sgancia la cabina dalla fune traente/portante durante l’attraversamento delle stazioni, per consentire il passaggio nelle banchine a una velocità ridotta agevolando così l’imbarco e lo sbarco dei passeggeri.



L'impianto sarà dimensionato per trasportare fino a 3.600 passeggeri/h per senso di marcia. In termini di frequenza, le cabine entreranno nella stazione ogni 10 secondi nelle ore di punta. Il tempo di percorrenza dell'intero percorso sarà di 17 minuti e 34 secondi. Le cabine ospiteranno 10 persone, con due file di 5 posti uno di fronte all'altro, e i sedili saranno di tipo individuale e reclinabili per ospitare sedie a rotelle, biciclette o passeggeri. Per soddisfare la richiesta di trasporto saranno utilizzate circa 200 cabine da 10 posti ognuna.

Sono 41 con un'altezza compresa tra 15 e 36 metri i piloni, con le relative rulliere, che verranno installati lungo il percorso per sostenere la fune. Saranno costruiti in acciaio zincato e montati su un basamento in calcestruzzo armato di forma cilindrica alto circa 1,5/2 m e con raggio di 0,7/0,9 m, mentre le fondazioni saranno realizzate in opera su palificate.

Gli studi progettuali preliminari e il progetto di fattibilità tecnico-economica sono completati.

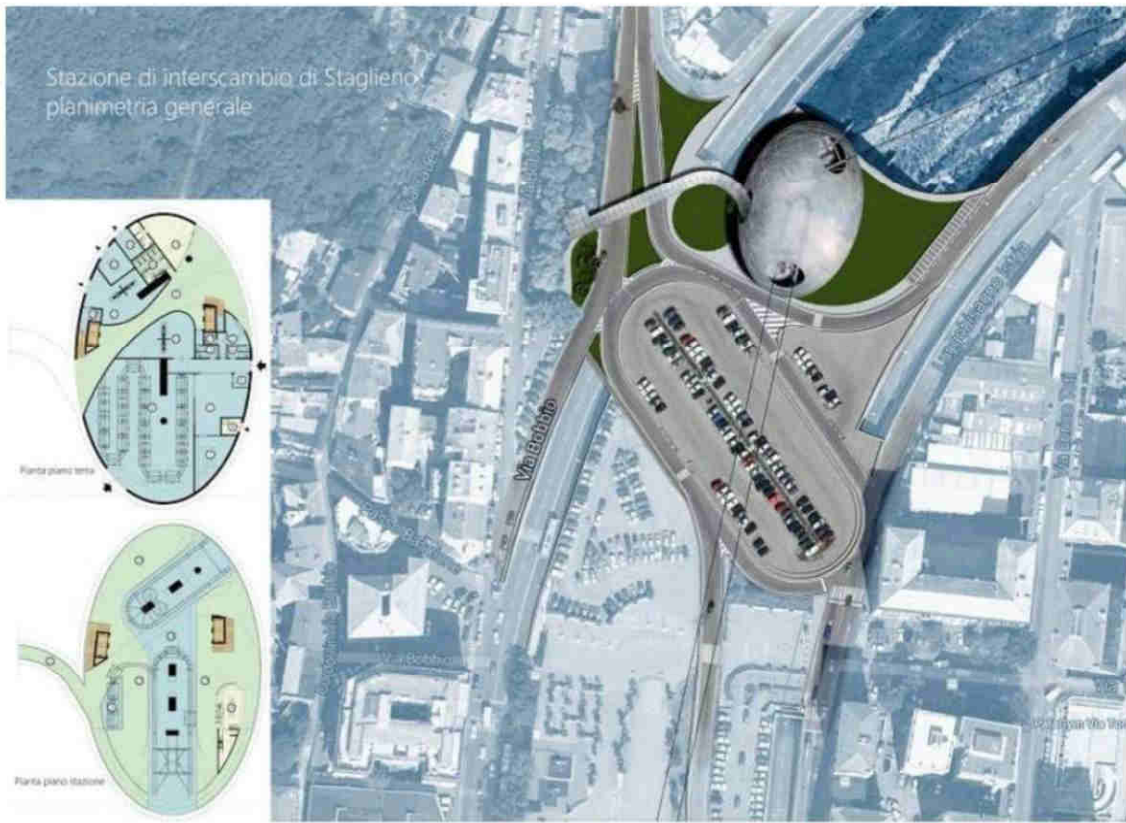
Valore stimato dell'investimento: 109,6 mln. di Euro

## Genova

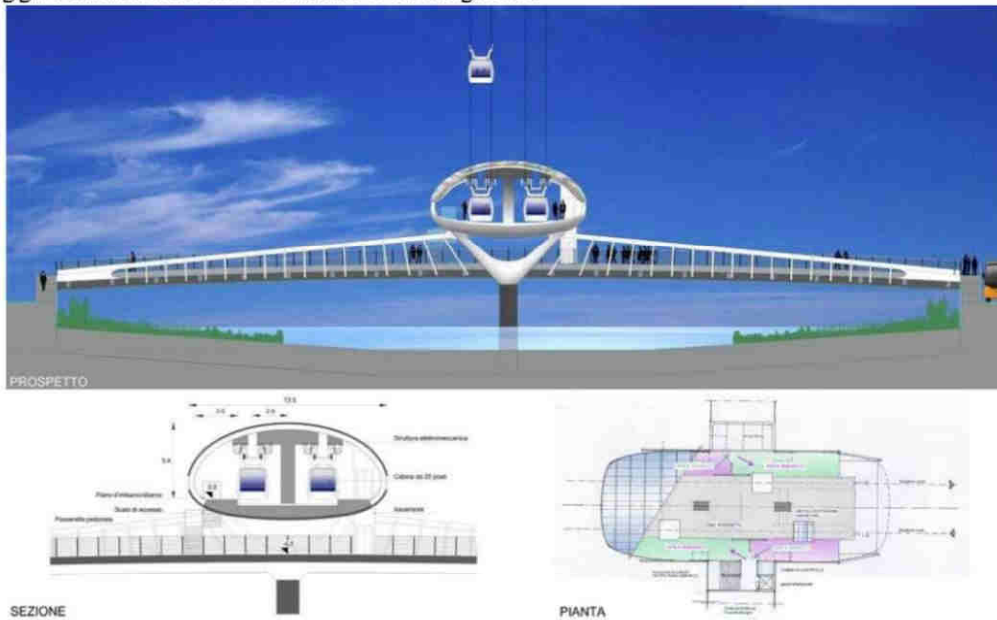
Due progetti di cabinovie riguardano Genova.

Il primo progetto di cabinovia per il trasporto in Valbisagno ha la lunghezza di sei chilometri, quattordici stazioni, 90 milioni di euro di costo, venti minuti per andare da Brignole a Molassana sorvolando il Bisagno.

# Cabinovia Campi Flegrei



Dove hanno fallito o si sono arenati i progetti della metropolitana, del "People Mover", della tramvia e della busvia, a stappare la Valbisagno dalla congestione del traffico ci prova adesso una funivia. Il progetto, firmato da un gruppo di professionisti in associazione temporanea d'impresa, prende forma in Confindustria dopo i primi passaggi istituzionali in Comune e in Regione.





# Cabinovia Campi Flegrei



Un impianto a fune, spiegano i progettisti, per provare a porre fine a una discussione infinita, cercando di proporre una soluzione che sia contenuta nei costi, abbia un impatto al suolo non invasivo e punti a superare i cronici conflitti con la viabilità, i parcheggi e un torrente fragile e capace di gonfiarsi all'improvviso. L'obiettivo, particolarmente ambizioso, punta a spostare 3.600 passeggeri l'ora (quarantamila al giorno), cioè il 65 per cento delle persone che si spostano nella Valbisagno. «È un impianto leggero che non risolve certo il problema della viabilità, ma vuole dare un contributo significativo — spiega Carlo Cillara Rossi, architetto a cui tocca il compito di illustrare il progetto — Rispetto a tutti gli altri progetti, questo si svincola dalla strada e dai parcheggi, è totalmente indipendente».

Il secondo progetto riguarda dal porto di Genova a forte Begato



## *Cabinovia Campi Flegrei*

---

Cabine da otto posti, una stazione intermedia alla caserma Gavoglio, una velocità di 6 metri al secondo, una portata di 1.500 persone all'ora e un percorso di 2,6 km dal Porto antico fino a forte Begato. E si potrà tornare al mare con la mountain bike, per i più spericolati ci sarà un tracciato estremo di "downhill", insomma una valle dello sport a cui si potrà coniugare la cultura con la proposta di Danco Singer, direttore del Festival della Comunicazione di Camogli, di realizzare un museo multimediale di storia e civiltà. Lo studio di architettura Blengini-Ghirardelli di Milano propone al sindaco Marco Bucci e al consigliere delegato alla valorizzazione del patrimonio la sua idea per riconquistare i forti. "Genova Verticale" è un progetto che si inserisce in una visione più ampia, che segna un legame tra mare e la collina, al waterfront, all'Expo e al rilancio del turismo. Un progetto molto milanese, perché Sbga, che ha come consulente l'ex assessore Emanuele Piazza, è nel gruppo che sta costruendo il terzo grattacielo di Citylife, la Torre Libeskind, la nuova sede milanese di Pwc, e per la cabinovia come partner presenta un nome che conta, Leitner ropeways, leader mondiale degli impianti a fune, che ha costruito impianti in Croazia ed a Ankara, in Turchia.

"Il progetto nasce come contributo spontaneo ai piani di riqualificazione del Comune per recuperare le aree storiche dell'ex caserma Gavoglio - spiega Agostino Ghirardelli, originario di Genova - di forte Begato e del parco delle Mura". Il tracciato parte da un'analisi sui flussi turistici. "Un milione di visitatori all'anno dell'Acquario, un altro di crocieristi, l'evento dei Rolli che porta 200 mila visitatori e poi il bacino cittadino. Con questi numeri pensiamo che la cabinovia sia un filo rosso in grado di unire punti cruciali e un'opera di grande rilancio per la città. I vantaggi degli impianti a fune sono molteplici: i tempi brevi di costruzione, la certezza di quelli di trasporto, la sostenibilità ambientale e il comfort di viaggio che trasforma un semplice spostamento in una piacevole esperienza condivisa grazie a una vista mozzafiato garantita dallo scenografico collegamento aereo". Un progetto che risponde alle necessità di una città che cresce, che mira ad accogliere sempre più turisti, e che è stato apprezzato dal sindaco (si procederà con una gara o un project financing, come per l'ex mercato di corso Sardegna).



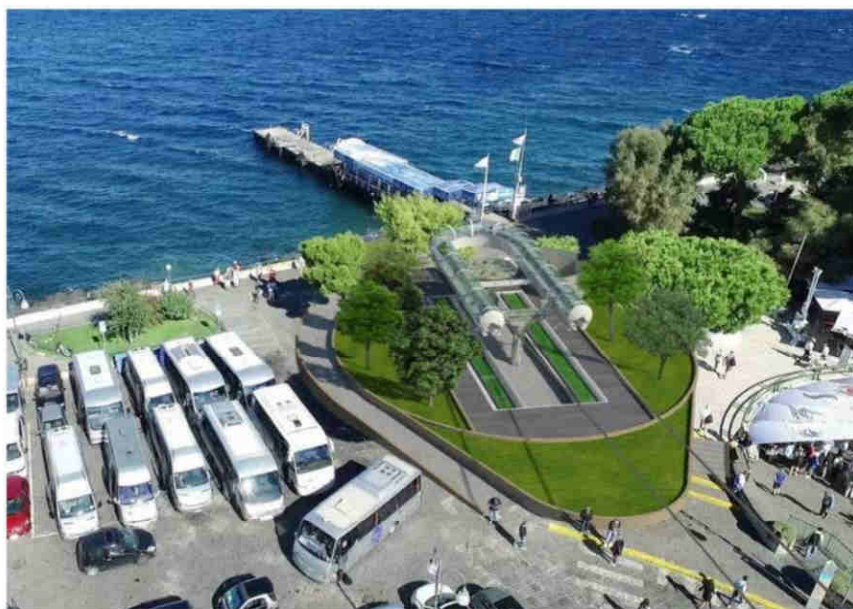
"Il pensiero di fondo, è quello di allargare l'offerta turistica, non più il "mordi e fuggi", ma invogliare il turista a fermarsi a Genova un paio di giorni per visitare l'Acquario, i musei, fare una gita nel verde". Un'idea che costa 15-20 milioni, ma che il sindaco è deciso a trasformare in realtà. "Abbiamo immaginato la partenza dal Porto Antico, ma l'area è da identificare, potrebbe essere tra la stazione Principe, palazzo Doria e la Metro. Poi c'è la stazione intermedia, Lagaccio-Caserna Gavoglio, che si vuole trasformare in hub sportiva, e dopo si arriva direttamente a forte Begato". Diversi i possibili scenari dello studio di fattibilità. "Pensiamo allo sport, al turismo lento, alle famiglie che passano una giornata nella natura, alla cultura grazie alla proposta di Danco Singer della "history land". Così si estende il pubblico, il target si allargherebbe anche alle scuole".

## *Sorrento - dal porto a piazza Tasso*

La cabinovia riqualifica e riaprire i locali pubblici dell'ex discoteca Club; locali super-attrezzati per i viaggiatori, un vero salotto di accoglienza, in cui si terranno anche mostre d'arte aperte a tutti, quindi anche a chi non prenderà la cabinovia. Al porto la stazione sarà in vetro, con una struttura leggera e aperta, lungo il percorso si avrà la vista del vallone e del golfo, per la felicità dei turisti e dei fotografi che avranno a disposizione inquadrature inedite su una scenografia mozzafiato.

Le cabine saranno in grado di portare fino a sei persone ciascuna e promettono di sostituire fino a 300 auto in un'ora nei periodi di maggiore affollamento. Ci sono tutte le premesse per poter dire che come soluzione al traffico è più che valida.

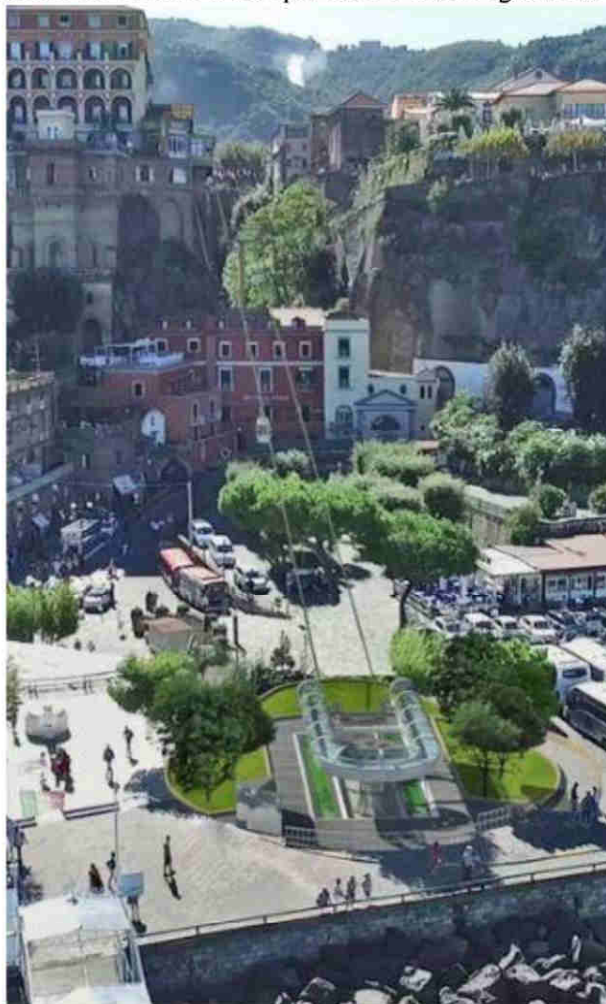
La diminuzione delle macchine in circolazione al porto, unito al fatto che la cabinovia sarà aperta anche la sera, darà la possibilità di rivitalizzare tutta l'area del borgo di Marina Piccola: per le persone sarà molto più comodo e veloce raggiungere i locali e il fatto che ci sarà meno caos e più quiete renderà il Marina Piccola una meta appetibile per lo svago serale estivo. Inoltre, a Sorrento la passeggiata sul mare è carente e messa a rischio dalle auto: la riduzione del traffico restituisce alla città il lungomare e il piacere di godersi una parte del territorio che ora vede solo di passaggio.



## *Cabinovia Campi Flegrei*

---

Un'opera che possa contribuire a migliorare la mobilità cittadina e al tempo stesso sia in grado di rappresentare un innovativo attrattore turistico. Vuol essere tutto questo la cabinovia che, in base al progetto realizzato da un gruppo di aziende, è destinata a collegare il porto di Marina Piccola a piazza Tasso. La stazione di partenza dovrebbe sorgere nell'area sottostante la piazza, nei locali che, in passato, ospitavano la discoteca «The Club». Da qui le cabine in grado di trasportare 1.200 persone all'ora - raggiungerebbero il piazzale del porto antistante il pontile di attracco degli aliscafi dove si prevede di posizionare l'unico pilone dell'impianto. Un'idea rivoluzionaria per il territorio della costiera sorrentina che potrebbe avere ulteriori sviluppi considerato che, in un secondo momento, si pensa di realizzare anche un'altra tratta da 400 passeggeri all'ora - che dalla stessa piazza Tasso possa raggiungere il Parco Ibsen e la cinta muraria del Bastione di Parsano, che costeggia via degli Aranci e si snoda fino Villa Fiorentino, consentendo di ammirare dall'alto lo scenario mozzafiato offerto dal Vallone dei Mulini. E perché no, continuare a puntare verso l'alto realizzando il collegamento tra via degli Aranci e la zona collinare di Priora e da qui fino a Sant'Agata sui due Golfi.



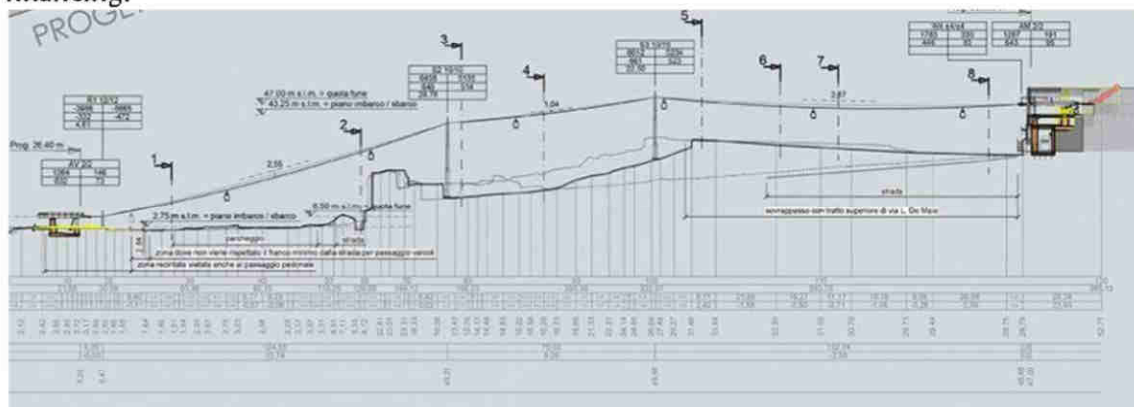
Per ora, però, l'obiettivo sul quale punta la cordata di imprenditori che ha promosso l'iniziativa è quello di concretizzare il primo lotto, porto-piazza Tasso. Tempo di realizzazione 12 mesi, costo stimato sugli 8 milioni di euro (la seconda tratta ne costerebbe altri 7). Tutti a carico dei privati, grazie al ricorso al project financing. «In

# Cabinovia Campi Flegrei

cambio - spiega l'imprenditore Raffaele Acanfora - la gestione della cabinovia sarebbe affidata agli investitori per un certo numero di anni».



Il progetto preliminare è stato redatto da una delle aziende leader a livello mondiale nella realizzazione di impianti a fune, la Leitner Ropeways di Vipiteno (Bolzano), con la collaborazione degli ingegneri della Pininfarina per lo studio di una cabina che possa consentire ai passeggeri di ammirare il panorama circostante. Le altre imprese interessate sono sorrentine: la Welcoming srl e la Principe spa. L'elaborato ora è stato trasmesso al Comune di Sorrento, cui tocca dichiarare l'interesse pubblico per l'opera e indire la conferenza dei servizi con il coinvolgimento di enti ed associazioni chiamate ad esprimere i necessari pareri. A quel punto si potrà pubblicare il bando per il project financing.



Fin qui gli aspetti tecnici. Che il cammino dell'opera sia tutto in discesa, però, sono in pochi a crederlo. Le polemiche, i dubbi, gli scetticismi si sono immediatamente affacciati. Inevitabile, in un territorio che lega i suoi destini alla bellezza del paesaggio. «Ai residenti assicura Acanfora - garantiamo che l'opera consentirà di ridurre i flussi veicolari e di recuperare alla pubblica fruizione alcuni immobili pubblici oggi in disuso, come gli spazi sottostanti piazza Tasso e il Parco Ibsen. Inoltre sarà poco invasiva dal punto di vista ambientale e paesaggistico in quanto ci sarà un solo pilone al porto. Lungo il tragitto saranno visibili solo i cavi di acciaio aerei e le cabine partiranno solo quando ci saranno dei passeggeri». Insomma il gruppo di imprese sembra aver valutato bene ogni aspetto. Ma a Sorrento nessuno dimentica le polemiche, i problemi e anche gli strascichi giudiziari che hanno segnato altre imprese legate all'uso degli spazi pubblici, come la cosiddetta «boxlandia», come gli ambientalisti hanno battezzato i progetti di parcheggi spesso costruiti (o che si volevano costruire) al posto di agrumenti. Senza parlare del piano, che non ha mai visto la luce, per la realizzazione di un percorso meccanizzato sotterraneo tra il parcheggio Lauro ed il porto di Marina Piccola.

### **Messina Una funivia al posto del ponte sullo stretto di Messina**

Il progetto è di Achille Baratta e Massimo Majowiecki: porterebbe dall'aeroporto di Reggio Calabria alla stazione marittima di Messina in 15 minuti

Calabria e Sicilia finalmente collegate. Ma non da un tunnel o da una nuova riproposizione dell'ormai mitologico ponte, bensì da una funivia. È questo l'originale progetto che l'ingegnere messinese [Achille Baratta](#) ha messo a punto in collaborazione con il celebre progettista strutturale [Massimo Majowiecki](#): una metropolitana leggera via aria sospesa a 70 metri dal livello del mare, che permetterebbe di arrivare dall'aeroporto di Reggio Calabria alla stazione marittima di Messina in soli 15 minuti di tragitto.

Majowiecki, per esempio, ha firmato la copertura dello stadio Olimpico di Roma, il ponte strallato sull'Adige, lo Juventus Stadium e la copertura dei percorsi pedonali Decumano-Cardo dell'Expo 2015. In pratica la funivia sfrutterebbe i due enormi piloni dell'elettrodotto dell'Enel, oggi abbandonati e inutilizzati. Partendo dalla stazione di Messina, hanno illustrato i progettisti, otto tratti interessano direttamente il mare, altri invece costeggiano la riviera utilizzando i percorsi delle strade.

Dal lato della Calabria, dopo un primo tratto di raccordo, tutto si svolgerà utilizzando le aree dell'autostrada, fino all'aeroporto di Reggio Calabria. In totale 37,6 chilometri di percorso, così suddivisi: 13,5 km in Sicilia, 3,5 sul mare e 19,6 in Calabria. Le 40 fermate servono a collegare sia le frazioni che i centri abitati di Messina, Reggio Calabria e Villa San Giovanni.

Il costo stimato è di circa 850 milioni di euro, un decimo di quanto costerebbe [oggi] il ponte sullo stretto. Gli stessi progettisti, però, ammettono che l'opera servirebbe più come richiamo turistico che per un vero e proprio sistema di trasporto tra le due sponde (eccetto per i pendolari tra Messina e Reggio).

Le funivie urbane sono un'idea che sta raccogliendo molti sostenitori.

### **Cabinovia urbana Messina**

I problemi derivanti da congestioni, tempi di spostamento più lunghi, perdita di produttività, aumento della spesa pubblica e scarsa qualità dell'aria, tendono anche a

## *Cabinovia Campi Flegrei*

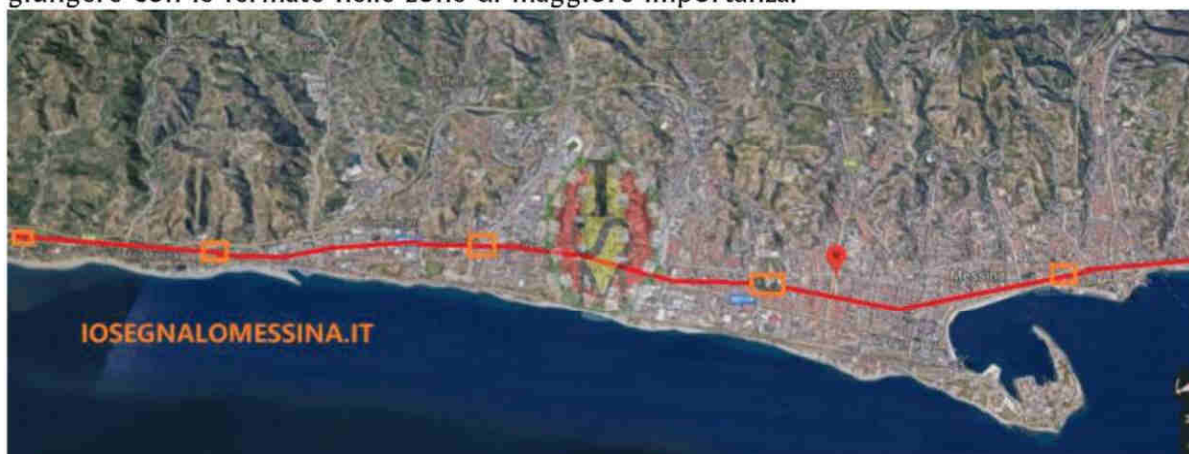
---

essere esacerbati da eventi meteorologici stagionali ed estremi. Allo stesso tempo, la relazione tra pianificazione urbana e trasporti rimane critica per molte città.

Il gruppo Doppelmayr Garaventa ha attuato un'alternativa più pratica e sostenibile al trasporto aereo: le funivie. Lontano dalle scene delle stazioni sciistiche e delle attrazioni turistiche, le funivie sono diventate parte integrante delle reti di trasporto di massa in una vasta gamma di città, completando milioni di viaggi che hanno permesso alle comunità di connettersi.

I vantaggi includono la capacità di trasportare fino a 6.000 passeggeri all'ora in ogni direzione, nonché il basso consumo energetico e di emissioni. La natura adattabile e l'ingombro ridotto che i sistemi di funivie hanno, significa che possono essere installati in aree edificate senza impattare sulle strutture sociali di una città, perché in grado di superare ostacoli artificiali, naturali e ambientali con relativa facilità.

Grazie al passaggio sopra le costruzioni, la linea potrà tagliare al meglio la città e giungere con le fermate nelle zone di maggiore importanza.



## **Architettura**

---

L'architettura può esprimersi liberamente nelle stazioni, intervenire nella tipologia di costruzione e nei colori dei sostegni e, infine, influire sull'aspetto finale delle cabine o dei vagoni.

L'accento è dato di volta in volta su elementi diversi: a Perugia (Jean Nouvel) non sono stati gli edifici delle stazioni ma i binari rosso vivo a regalare il nome "linea rossa" all'impianto.

## **Stazioni**

---

Ad Innsbruck (Zaha Hadid) spiccano i suggestivi edifici delle stazioni, sebbene anche il ponte "Löwenbrücke" sul fiume Inn, costruito appositamente per l'impianto, dia il proprio importante contributo estetico.



*Stazione Zaha Hadid ad Innsbruck*



# *Cabinovia Campi Flegrei*

---



## Cabine

---

Le cabine possono essere equipaggiate con porte scorrevoli montate su strutture laterali fisse, o con porte scorrevoli a tutta parete.

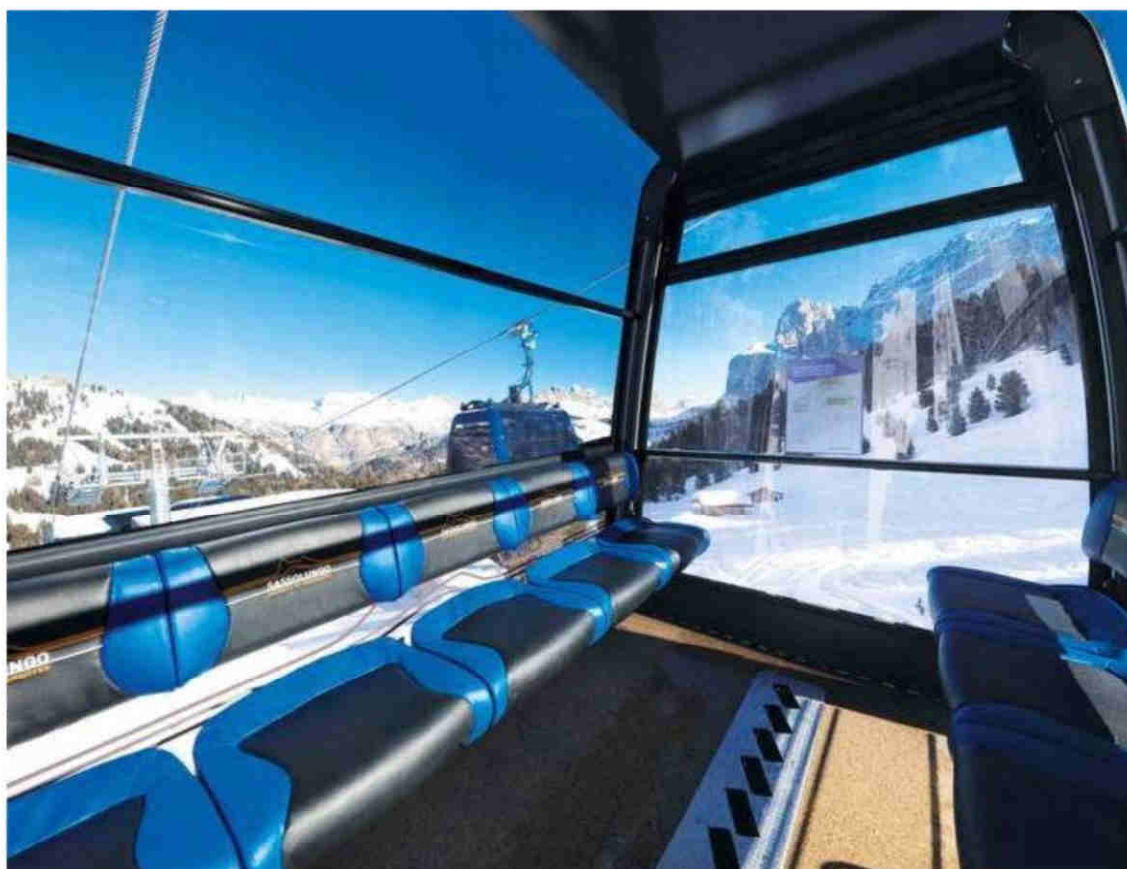


---

Tutte le cabine sono attrezzate con i seguenti componenti:

- ✓ pannello solare per l'alimentazione dell'illuminazione e della radio;
- ✓ sistema radio per le comunicazioni tra cabina e centro di controllo,
- ✓ correttore di assetto per stabilizzare la cabina durante l'imbarco e lo sbarco,
- ✓ batteria con convertitore per immagazzinare l'energia elettrica fornita dal pannello solare.

Tutte le cabine sono costituite da una struttura portante in profili estrusi di alluminio. Tra i montanti verticali trova spazio un'ampia superficie vetrata, che si traduce in una sensazione unica di comfort, spazio e visibilità verso l'esterno. La forma delle cabine che verranno utilizzate sono state testate nella galleria del vento registrando una ridotta resistenza aerodinamica, il che assicura comfort e sicurezza anche in condizioni di vento forte.



La forma esterna delle cabine è sviluppata in modo da avere una resistenza minima al vento fattore che unito ad un sistema di ammortamento e di ammortizzamento garantisce notevolmente l'affidabilità ed il comfort del viaggiatore.

All'occorrenza in ogni cabina trovano posto due biciclette il che non solo garantisce l'utilizzo del sistema ai cicloamatori ma permette la necessaria coerenza con un sistema integrato di trasporto eco sostenibile.

È una costruzione leggera, ariosa e contemporaneamente con un alto grado di sicurezza: grazie alle generose vetrate, vivere il colossale panorama a 360 gradi diventa un'esperienza unica e impressionante.

Il concetto di design segue un linguaggio di forma chiaro e puro, con una linea sobria e fuori dal tempo. Il design degli interni ricalca le caratteristiche più importanti della cabina: sicurezza, comfort, alta tecnologia e feeling "spaziale".

Un particolare mix di elementi tecnici di argano, stazioni, piloni e cabine regala ai viaggiatori una esperienza di viaggio estremamente confortevole e fluida, senza vibrazioni o rumori.

Solo per fare un esempio, la configurazione delle "scarpe" (elementi di sostegno delle funi sui piloni) a raggio di curvatura variabile fa sì che venga ridotta l'accelerazione centripeta, dando alle persone trasportate in cabina un confort al passaggio sui sostegni di gran lunga superiore a qualsiasi altra scarpa realizzata con curvatura a raggio costante, a parità di lunghezza.

Ogni cabina di funivia, per limitare le oscillazioni causate dalle accelerazioni longitudinali, è dotata di uno smorzatore. Inoltre, dato che ogni veicolo è dotato di

misurazione elettronica del carico utile trasportato, è possibile rendere “intelligente” lo smorzatore, tramite comandi idraulici. In questo caso esso diventerà più “rigido” con il veicolo a pieno carico, e più “morbido” con il solo veicolo vuoto. In tal modo si riesce a ottimizzare lo smorzamento dell’oscillazione in qualsiasi condizione di carico aumentando notevolmente il comfort di viaggio.

Lungo tutta la circonferenza della vetratura sono presenti finestrini ribaltabili; inoltre, la ventilazione forzata è garantita da ventilatori nella zona del tetto e nelle coperture dei meccanismi porta laterali.

Le cabine, dette anche “vetture”, diventano un centro d’informazione e intrattenimento durante la corsa: i passeggeri ricevono sugli schermi informazioni dettagliate sul meteo, offerte, orari dell’impianto, manifestazioni, promozioni e varie notizie. Una telecamera posta sotto il pavimento consente di trasmettere in cabina immagini panoramiche del paesaggio sottostante.

Nella cabina sono installate nella parete e nel pavimento delle lampade a LED. L’uso principale è quello di illuminare l’interno della cabina con un bassissimo consumo energetico, ma le luci colorate possono essere anche utilizzate per creare ambienti particolari nel caso di esercizio notturno o durante particolari manifestazioni.

## **Il mercato mondiale**

---

Il mercato mondiale è dominato da due grandi gruppi: l’italiano Leitner, con sede a Vitipeno (Bolzano) e l’austriaco Doppelmayr di Bregenz, che ha uno stabilimento anche in Alto Adige, a Lana: fatturano ogni anno circa 1500 milioni di euro ciascuno.

## **Riferimenti normativi**

---

- Decreto Ministeriale n.1541 del 16 giugno 1964 e aggiornamenti successivi, recante norme per la costruzione e l'esercizio di funivie monofuni con movimento unidirezionale continuo e collegamento permanente dei veicoli;
- Decreto Legislativo n. 29 del 3 febbraio 1993;
- Decreto Ministeriale n.400 del 4 agosto 1998: disciplina, mediante norme generali, la costruzione e l'esercizio delle funicolari aeree e terrestri in servizio pubblico destinate al trasporto di persone;
- Decreto del Presidente della Repubblica n.202 del 24 aprile 1998;
- Procedura di informazione in ottemperanza degli obblighi posti dall'articolo 12 della direttiva 83/189/CEE.