



Credits Carosello 3000

## Nuova cabinovia *Carosello 3000* Tecnosttrutture a 2300 metri con tempi record

Costruita nella breve finestra estiva nella famosa località sciistica della provincia di Sondrio da *Edil Dona*, su progetto strutturale di *Giuppani Studio di Ingegneria* con la partecipazione di *Tecnosttrutture*, la nuova cabinovia *Carosello 3000* di Livigno rappresenta il top del comfort e del design.



Credits Carosello 3000



### Il progetto

La nuova cabinovia *Carosello 3000*, realizzata complessivamente tra giugno e dicembre 2017, si articola in tre stazioni, partenza, intermedia e arrivo, con funivia monofune e due cabinovie ad ammortamento automatico. Quest'opera consente, partendo dal paese di Livigno (1877 metri), di raggiungere in pochi minuti quota 2476 metri, totalizzando 3 km di lunghezza con un dislivello di 900 metri. Essa si compone inoltre di due tronconi consecutivi, connessi nella stazione intermedia realizzata con l'impiego di travi NPS® CLS di *Tecnosttructures*, con una superficie totale interessata da queste ultime pari a 2500 mq, suddivisa tra piano interrato e un piano fuori terra (copertura).

«La nuova cabinovia - hanno fatto sapere dal *Carosello 3000* - è stata completamente realizzata durante la breve finestra estiva grazie all'impiego di più di duecento uomini e di molte imprese, che hanno cooperato per raggiungere un obiettivo che in molti consideravano irrealizzabile: terminare l'impianto per dicembre 2017».

## Esigenze progettuali e soluzione strutturale NPS®

Le **nessità tecniche del lavoro a Livigno** richiedevano **velocità di realizzazione, autoportanza, resistenza al fuoco R120' e in presenza di sovraccarichi permanenti e accidentali elevati**. Le esigenze della nuova cabinovia *Carosello 3000* hanno quindi portato il committente alla scelta delle **travi autoportanti NPS® CLS a struttura mista acciaio-calcestruzzo con basamento in calcestruzzo, indicate per strutture resistenti al fuoco in modo nativo e adatte con grandi sovraccarichi e/o luci**. Queste travi sono costituite da una struttura metallica in acciaio liscio da carpenteria, formata da una o più reticolari saldate a filo continuo sotto gas di protezione, i cui correnti inferiori sono inseriti in un basamento di calcestruzzo pregettato, dotato di armatura e staffatura di confezionamento dimensionate per sopportare il carico dei solai gravanti sulla trave. **Queste caratteristiche rendono le travi particolarmente adatte all'abbinamento con solai alveolari come in questo lavoro.**



Per la realizzazione della stazione intermedia della nuova cabinovia *Carosello 3000*, sono state **impiegate travi NPS® CLS su due solai da 1250mq cadauno** e *Tecnostрукture* si è occupata della progettazione esecutiva e di quella produttiva, servizi sempre inclusi nella fornitura di elementi NPS®.

Il primo solaio è stato impiegato nella stazione intermedia come copertura per la vasca dell'acqua per innevamento

di 6.500mc e ricoperto con travi NPS® CLS in abbinamento a solai alveolari. Il secondo solaio sovrastante, utilizzato come protezione del magazzino cabine, è stato invece realizzato con lastre predalles, mentre l'ultimo, situato come copertura di un magazzino per attrezzature varie, è stato creato analogamente al primo, con travi NPS® CLS e solai alveolari.

## I vantaggi dell'impiego di travi autoportanti NPS®

Le caratteristiche delle travi NPS® CLS *Tecnostrutture* hanno determinato **la velocità nell'esecuzione dei lavori, semplificando le operazioni di cantiere in virtù dell'autoportanza delle travi nella prima fase ed evitando ulteriori postumi trattamenti e costi per garantire la resistenza al fuoco**, in questo caso nativa.

Un cantiere a circa 2300 metri di altitudine porta con sé un'intrinseca necessità di velocizzare i tempi di costruzione: **a Livigno Tecnostrutture ha posato 2500 mq di travi e solai in poco più di 24 ore**. Come afferma **Daniele Sist, progettista NPS® che ha seguito il lavoro** «*Interessante è stato aver contribuito alla realizzazione di una struttura facente parte di un impianto importante come quello della nuova cabinovia Carosello 3000, garantendo il rispetto delle tempistiche di consegna richieste dal committente, ossia il completamento delle opere strutturali nel corso della breve finestra estiva, con l'obiettivo finale di consegna dei lavori per l'apertura della stagione invernale 2017/2018*».

Oltre a ciò un ulteriore vantaggio è dato dalla **compatibilità delle travi NPS® CLS con le strutture verticali in opera**: in tale configurazione strutturale, in sede progettuale, diventa particolarmente importante analizzare e risolvere, anche e soprattutto grazie al supporto di software di progettazione 3D in ambiente **BIM**, eventuali interferenze ai nodi tra le armature longitudinali delle strutture verticali in opera e i terminali di appoggio delle travi NPS®.

Parlando di *Tecnostrutture* **Stefano Cusini, General Manager di Carosello 3000** afferma che «*Le travi NPS® sono state una soluzione vantaggiosa data la finestra temporale a disposizione estremamente stretta - si pensi che ha nevicato anche ad agosto. La posa delle travi è stata estremamente veloce e pratica non essendo necessari banchinaggi e puntelli. E poi, a differenza di una soluzione metallica, una volta posato, il piano era finito e resistente al fuoco in modo nativo, senza richiedere ulteriori lavorazioni*».





## **Credits Stazione Intermedia**

**Impresa di costruzioni:** *Edil Dona*, impresa nata nel 1990, esperta nel campo dei lavori di edilizia privata e di ristrutturazione.

**Progetto strutturale:** *Giuppani Studio di Ingegneria*, studio multidisciplinare che opera principalmente nel settore dell'ingegneria strutturale, infrastrutturale ed energetica.

**Fornitura travi e solai:** *Tecnostrutture*, azienda con 35 anni di esperienza specializzata nel settore dei prefabbricati a struttura mista acciaio-calcestruzzo.

**Distributore travi NPS®:** *De Capitani Geom Piergiorgio e c sas*, azienda distributrice di prodotti e soluzioni per l'edilizia innovativa, operante dal 1985

**Maggiori informazioni su [www.tecnostrutture.eu](http://www.tecnostrutture.eu)**

### **Contatti**

Giulia Daniele • Marketing e Comunicazione Tecnostrutture s.r.l.  
**E-mail [gdaniele@tecnostrutture.eu](mailto:gdaniele@tecnostrutture.eu)**