



STATE OF THE ART OF THE 3S TECHNOLOGY

Giorgio Pilotti

All'Assemblea dell'OITAF del 2011 a Rio de Janeiro, fu presentato il primo impianto 3S marchiato Leitner, impianto che venne realizzato proprio a Bolzano e che collega il capoluogo altoatesino con il paese di Soprabolzano. A 6 anni di distanza Leitner ha concretizzato un'evoluzione tecnica che ben rappresenta l'attuale stato dell'arte per quanto riguarda la tecnologia 3S.

Il 3S nasce all'inizio degli anni novanta per venire incontro all'esigenze di un mercato funiviario in piena evoluzione che necessitava di sostituire le grandi funivie realizzate negli anni '60 e '70 con impianti sullo stesso tracciato ma con portate decisamente più elevate. Il 3S infatti coniuga al meglio le peculiari caratteristiche degli impianti monofune automatici – servizio continuo ed alte portate – con quelli delle classiche funivie a va e viene – e cioè adattabilità ai terreni impervi, capacità di superare lunghe campate e grande stabilità al vento.

Dopo la realizzazione del primo 3S, Leitner ha portato avanti un progetto di miglioramento continuo, partendo dal carrello-morsa, vero cuore della tecnologia, che è stato completamente ripensato e riprogettato! Analogamente a quanto accade nel settore aeronautico, l'elevato livello tecnologico del nuovo carrello 3S si deve alle tecniche di produzione e ai componenti di precisione. Poiché la maggior parte dei componenti è fresata dal pieno, non sono presenti molte saldature di sicurezza e la costruzione guadagna in rigidità, a fronte di un peso decisamente inferiore. Il carrello, oltre che dalle due morse automatiche e dai rulli principali, è caratterizzato da 4 rulli supplementari che consentono di percorrere i tratti in curva nelle stazioni e in magazzino. Grazie alla disposizione dei rulli è possibile percorrere raggi molto contenuti a tutto vantaggio del contenimento delle dimensioni.

Particolare attenzione nel progetto di miglioramento del 3S è stata data alla cabina, il principale componente a diretto contatto con l'utente finale. Il design della nuova cabina Symphony è stata firmato dal notissimo designer italiano Pininfarina. Oltre al design, grande cura è stata riservata allo studio degli interni, degli allestimenti e della ventilazione.

Per quanto attiene alle strutture di linea, si è approfondito molto l'aspetto legato al comfort e alla riduzione delle emissioni sonore. In quest'ottica i rulli di appoggio sui sostegni vengono ora montati su supporti elastici. Si tratta di un sistema brevettato, che riduce da un lato i carichi dovuti al sollevamento della fune traente al passaggio del carrello, dall'altro elimina eventuali vibrazioni che dovessero innestarsi nella fune traente all'avvicinamento del veicolo al sostegno.

Un'altra particolarità della nostra tecnologia 3S è rappresentata dalla deviazione delle fune traente all'interno delle stazioni. Si tratta sostanzialmente di una deviazione che avviene completamente nel piano orizzontale, che non prevede cioè alcuna deviazione verticale della fune. Il vantaggio di questa soluzione è rintracciabile in una maggior durata della fune che viene sottoposta ad un numero minimo di deviazioni, inoltre, grazie a questa scelta, è possibile limitare notevolmente l'altezza delle stazioni. Le stazioni motrice e rinvio sono analoghe, nella stazione motrice troviamo due pulegge motrici e una contropuleggia, mentre alla stazione rinvio troviamo un'unica puleggia di grande dimensione.

Grazie alla disposizione delle pulegge è possibile, a seconda della potenza necessaria, prevedere uno o due argani che agiscono su pulegge differenti. Chiaramente anche se la potenza necessaria è limitata, si possono prevedere due argani per garantire la completa ridondanza dell'azionamento, a tutto vantaggio della disponibilità e dell'impianto.

Per quanto attiene la manutenzione, particolare cura è stata data all'accessibilità di tutti i componenti che necessitano di controllo o manutenzione regolari. L'operatore infatti può accedere in sicurezza a tutti i meccanismi che sono posizionati prevalentemente sull'interno delle travi e che diventano quindi raggiungibili in maniera assolutamente ergonomica.

I nuovi scambi per il magazzino sono stati sviluppati cercando di avere tempi di ciclo molto bassi. In questo modo è possibile inserire o togliere un veicolo durante l'esercizio senza fermare l'impianto. Anche il trasferimento dei veicoli da e per il magazzino in fuori esercizio, avviene con un unico, semplice movimento dello scambio e consente l'immagazzinamento dei veicoli a piena velocità, riducendo tempi e costi di esercizio.

In questi ultimi 6 anni si è lavorato molto anche alle dimensioni delle stazioni che risultano oggi molto compatte. Questo risultato è stato raggiunto grazie al tipo di deviazione della fune, come abbiamo visto precedentemente, e grazie alla costruzione del carrello che consente di percorrere curve molto strette in entrambe le direzioni. Ciò è particolarmente evidente anche nelle strutture dei magazzini che risultano di dimensioni contenute. .

Per quanto riguarda le referenze, sono stati realizzati diversi impianti trifune, tra i quali possiamo annoverare l'impianto del Renon, qui a Bolzano, l'impianto "Les Prodains" realizzato in Francia ad Avoriaz e l'ultimo nato, l'Eisgratbahn a Stubai. Quest'ultimo, collaudato nello scorso autunno, ha già collezionato diversi record: è il primo impianto 3S composto da due tronchi collegati tramite una stazione intermedia ed è il più lungo 3S realizzato sulle Alpi. La lunghezza complessiva è di oltre 4,7 km e supera un dislivello di 1.200 m. Inoltre, proprio a Stubai, è stata utilizzata per la prima volta la bellissima cabina Symphony da 28 posti. I due tronchi prevedono rispettivamente 4 e 3 sostegni di linea, che conducono alle falde del ghiacciaio ad una quota di quasi 2.900 m sul livello del mare.

Per quanto riguarda gli impianti in progetto, è in fase di realizzazione sul Piccolo Cervino a Zermatt, in Svizzera un nuovo ambizioso 3S. Si tratta della "Trockener Steg – Matterhorn Glacier Paradise". Anche questo nuovo progetto presenta diversi primati. Innanzitutto la stazione a monte è la più alta sull'arco alpino, si attesta infatti ad una quota di quasi 4.000 m sul livello del mare. Il tracciato si sviluppa in un unico tronco con 3 sostegni di linea e una campata che raggiunge la vertiginosa lunghezza di 2.800 m. Altro aspetto tecnico molto interessante che caratterizza questa cabinovia è la deviazione della linea sull'ultimo palo e l'andamento conico dell'intervia all'ingresso della stazione di monte. Ciò è stato fatto per compensare l'intervia molto ampio necessario in linea (vista la lunga campata) e la necessità di ridurre al minimo i volumi della stazione di monte in quanto completamente scavata nella roccia.

Viste le difficoltà logistiche, il cantiere è stato organizzato su 3 anni e verrà completato nel corso del 2018 per consentire l'apertura al pubblico nella stagione invernale 2018-2019.