

<b>Titolo</b>	<b>Algorab Railmaster: innovazione al servizio della linea ferroviaria Trento – Marilleva</b>
<b>Autore</b>	Luca Baroncini <i>Marketing &amp; comunicazione</i> <i>luca.baroncini@algorab.com</i>

## Da sempre sui binari dell'innovazione

La linea ferroviaria Trento - Marilleva rappresenta un'eccellenza tecnologica nel panorama ferroviario italiano. La sua storia centenaria ci racconta di una costante volontà di innovare, ed i benefici di questa inclinazione al progresso sono oggi testimoniati dalla qualità dei servizi erogati, dal favore incontrato dal trasporto ferroviario locale e dalla sempre maggiore importanza che il treno assume nello sviluppo sociale ed economico del territorio trentino.

## Una innovativa piattaforma tecnologica al servizio della Ferrovia Trento - Marilleva

La piattaforma tecnologica "by Algorab", di cui la ferrovia Trento - Marilleva si è dotata a partire dal 2012, ha assunto un rilievo particolare in termini di innalzamento della qualità del servizio. Si tratta di un combinato innovativo di tecnologie rivolte ad una maggior soddisfazione della clientela e, al tempo stesso, al telecontrollo dell'infrastruttura ferroviaria in ogni minimo dettaglio. La scelta di dar vita a questa piattaforma è stata dettata da scopi di sicurezza ferroviaria e, al tempo stesso, di ampliare l'offerta di servizi alla clientela. L'intera linea ferroviaria, comprese le gallerie, è stata dotata di un "corridoio" WiFi, in grado di offrire gratuitamente ai viaggiatori la connettività in movimento.

## Un primato italiano

La rete WiFi abbinata al telecontrollo, che serve questa linea di montagna, rappresenta un vanto per la mobilità pubblica del Trentino. Si tratta della prima infrastruttura italiana che presenta queste caratteristiche:

- molto performante (54 Mbit)
- di proprietà esclusiva della società esercente il trasporto ferroviario
- installata stabilmente lungo tutta la linea
- interamente dedicata alla linea ferroviaria. A differenza di altre realtà nazionali, infatti, la connettività di bordo è stata realizzata senza ricorrere alle reti radiomobili di proprietà delle compagnie telefoniche

## Una sfida vinta grazie all'eccellenza delle tecnologie e delle competenze messe in campo

Il progetto è di particolare pregio sia dal punto di vista dimensionale sia da quello delle competenze messe in campo. Parliamo infatti di una infrastruttura che telecontrolla e interconnette l'intera linea ferroviaria per un totale di circa 65 km, dei quali ben 6 sono rappresentati da gallerie, anch'esse telecontrollate e coperte dal servizio di connettività di rete. Queste ultime, assieme alle frequenti curve che caratterizzano il percorso (in gran parte situato in montagna), hanno richiesto studi preliminari particolarmente impegnativi, allo scopo di progettare al meglio l'infrastruttura di rete.

I numeri che seguono riepilogano sinteticamente le caratteristiche dimensionali dell'infrastruttura:

- 65 km di linea coperti dal telecontrollo e dall'infrastruttura WiFi
- 4 gallerie (per un totale di 6 km) anch'esse coperte dal segnale WiFi
- 200 access point WiFi installati lungo la linea
- posati 65 chilometri di fibra ottica
- ben 200 chilometri di cavi elettrici al servizio della piattaforma
- 18 elettrotreni attrezzati per la connettività di bordo e treno – terra
- 24 stazioni telecontrollate
- 3 sottostazioni telecontrollate

## Il telecontrollo più nel dettaglio

Andiamo ora a sintetizzare quali impianti tecnologici al servizio della linea ferroviaria sono telegestiti dalla nostra piattaforma di telecontrollo.

1. Illuminazione di stazione
2. Controllo accessi
3. Ascensori
4. Quadri elettrici
5. Dispositivi motorizzati di sezionamento della linea trazione elettrica 3kV
6. Dispositivi riscaldatori dei deviatori
7. Impianti di illuminazione e videosorveglianza delle gallerie ferroviarie
8. Access point lungo la linea
9. Display viaggiatori posizionati nelle fermate
10. Telemetria treno
11. Display viaggiatori a bordo treno
12. Telegestione sensoristica meteo con allarmi neve

## Il meglio della tecnologia

Per il compimento di questa opera ci siamo avvalsi sia di tecnologie progettate e realizzate internamente sia reperite *on the market*. Data l'elevata affidabilità richiesta dalle specificità del trasporto ferroviario, tutte le tecnologie impiegate nella realizzazione dell'infrastruttura di telecontrollo sono il risultato di una attenta e scrupolosa selezione, attuata secondo criteri di ricerca della massima qualità e prestazioni elevate. In quest'ottica la nostra scelta è ricaduta sulla tecnologia Beckhoff, che è stata implementata con successo nella quasi totalità dei telecontrolli da noi forniti. In particolare, la piattaforma si è avvalsa della CPU Beckhoff BX9000 ovunque è stato necessario dar luogo ad una "intelligenza di campo", che acquisisse segnali e inviasse comandi sulla base di logiche di bordo da noi implementate sfruttando il linguaggio messo a disposizione dal mondo Twincat PLC. Anche per le applicazioni critiche, quali il sezionamento della linea aerea di trazione elettrica, abbiamo scelto la tecnologia Beckhoff. Abbiamo infatti individuato nei moduli Twinsafe la miglior risposta tecnologica che potesse garantire gli standard di sicurezza SIL 3 richiesti.

## I vantaggi assicurati dalla piattaforma

Grazie a questi investimenti tecnologici, la società di trasporto ha innalzato sensibilmente la qualità del servizio erogato, riducendo enormemente i tempi di individuazione di un guasto e dei conseguenti interventi di ripristino. L'infrastruttura ha inoltre permesso l'abilitazione di servizi di telemetria, grazie ai quali le officine ferroviarie potranno telemonitorare in tempo reale alcuni parametri di funzionamento degli

elettrotreni. Sempre nell'ambito della piattaforma di telecontrollo è stato possibile abilitare l'illuminazione intelligente sia nelle gallerie sia nei luoghi dedicati ai viaggiatori, con conseguenti vantaggi in termini di risparmio energetico.

# An innovative technologic platform for the “Trento - Marilleva” railway line

## A platform that celebrates a century of innovation

Due to its firm commitment to innovation, the “Trento - Marilleva” regional railway line (built in 1909 and currently managed by Trentino Trasporti, the company that runs the regional public transport) has become a technological point of reference for the Italian railway system. Nowadays this railway line offers an appreciated, high-quality transport service, and it has driven the economic and social growth of a significant part of the Trentino Region. This platform (named Railmaster) aims to meaningfully increase the railway transport quality of service. The adopted technology provides new services for passengers as well as an extensive remote control of the entire railway infrastructure. The platform was developed by Algorab, an ICT company of Trentino Region. The main reason that drove to adopt this platform derives from transport safety purposes. But this new communication infrastructure was also exploited for offering further services. This new broadband communication network, that covers the entire railway line, allows passengers to browse the internet, chat, email etc. by using their personal mobile devices.

## Dimensional characteristics of the platform

- 65 km (the entire railroad) covered by remote control and Wireless infrastructure
- 4 tunnels (6 km of total length) served by WiFi network and remote controlled
- 200 WiFi access points installed along the line
- 65 km of fiber optics
- 200 km of electric cables serving this remote control infrastructure
- 18 trains equipped for on-board and train-ground wireless connectivity
- 24 remote-controlled stations
- 3 remote-controlled substations

## First in Italy

The WiFi network coupled with the remote control infrastructure, serving this mountain railway, is a pride for public mobility in Trentino: the first Italian infrastructure that has these characteristics:

- top performances
- sole and exclusive property of the rail transport company
- permanently installed along the entire line
- dedicated entirely to the railway line. Unlike other national wireless connections serving the railway transport, the connectivity provided to the passengers has been achieved without resorting to mobile networks owned by the telephone companies.

## What does this platform manage?

1. Stations' lighting
2. Access control
3. Elevators
4. Electric panels
5. Motorized sectioning devices of 3kV electric aerial traction line
6. Heating devices for railway points
7. Lighting and video-surveillance of tunnels
8. WiFi access point along railway line
9. Information displays (stations and train stops)
10. Telemetry
11. On-board information display
12. Weather forecast stations (with snow alarm)

## Technology at the highest level

For carrying out this work, we adopted Algorab's custom technologies as well as *on the market* devices. Given the high reliability demanded by the specificity of rail transport, all technologies used in the realization of this remote monitoring infrastructure are the result of a careful and scrupulous selection, carried out according to criteria of maximum quality and performance. Our choice fell on Beckhoff technology, which was successfully implemented in almost all of remote controls supplied by us within this platform. In particular, the platform availed Beckhoff BX9000 CPU wherever it was necessary to achieve a "field intelligence", which acquires signals and send commands based on on-board logic implemented by us exploiting the language provided by Twincat PLC. Also for critical applications, such as cutting of the electric traction line, we chose the Beckhoff technology. We have indeed found in the Twinsafe modules the best technological answer that fulfills the required SIL 3 safety standards.