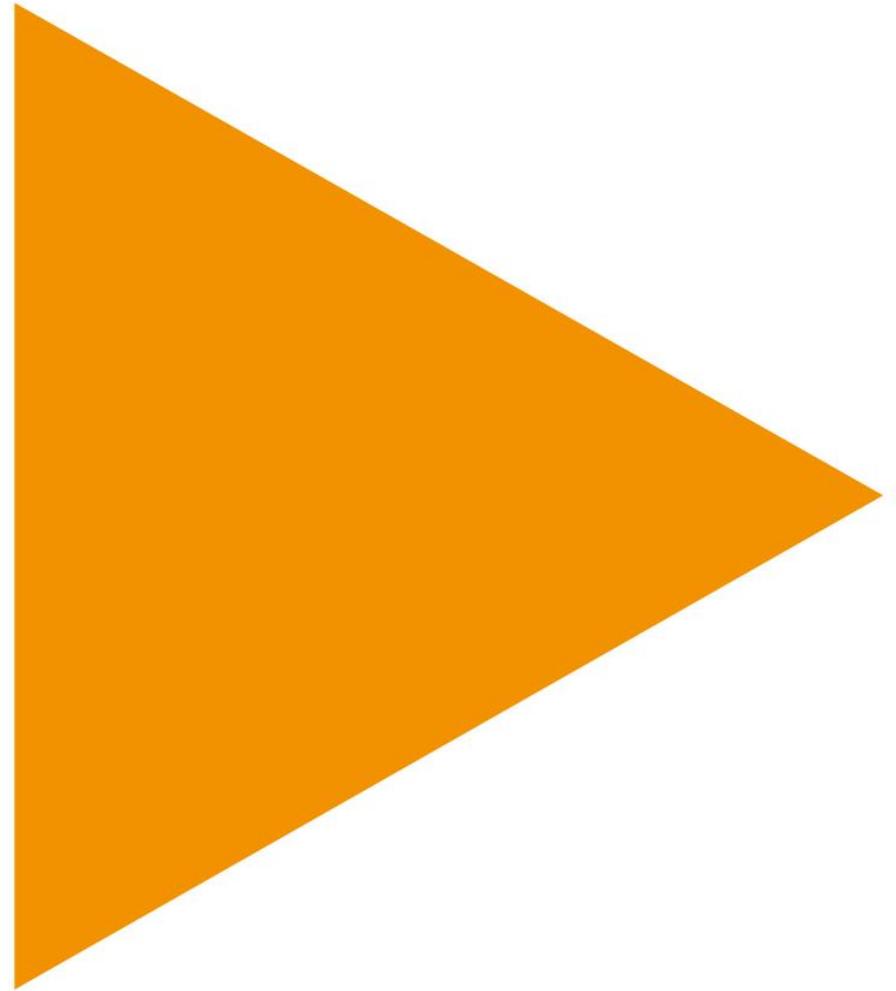


e-BRT Rimini  
Trasporto Rapido  
Costiero  
MetroMare

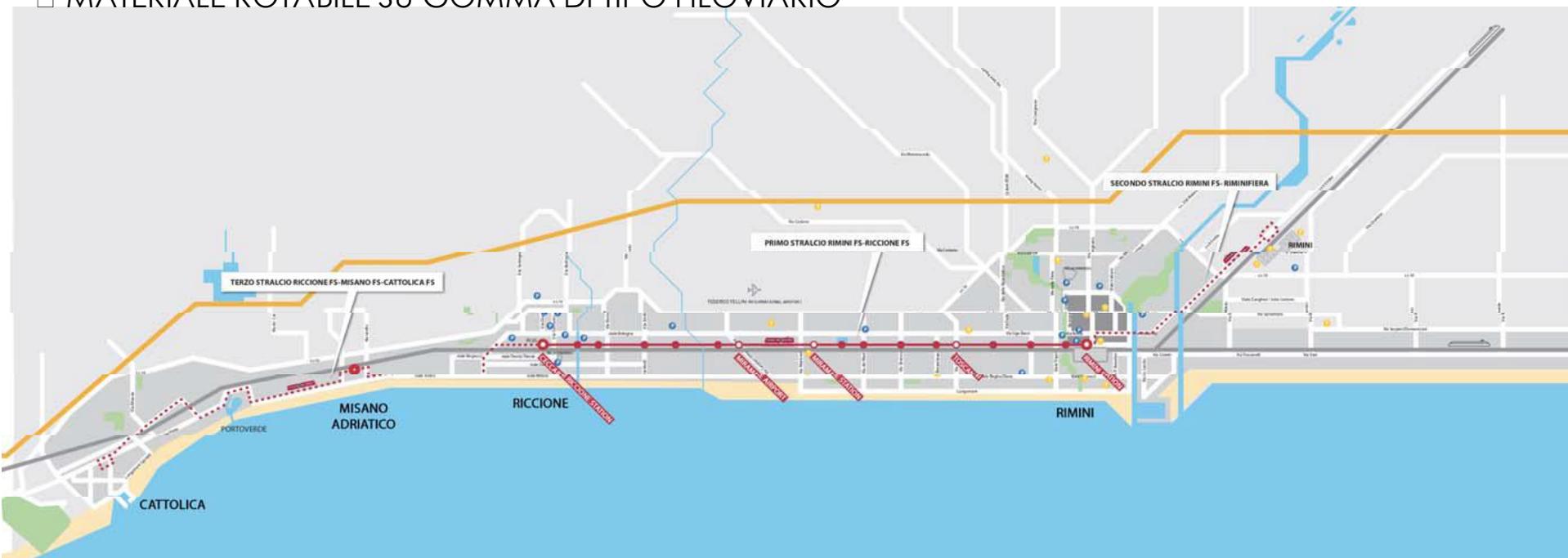




# Il sistema prescelto

È un sistema di tipo **Bus Rapid Transit** (o più propriamente Filovia ad alto livello di servizio) il cui concept è basato su:

- UNA SEDE DI TIPO STRADALE SEGREGATA A FORTE INFRASTRUTTURAZIONE
- UN IMPIANTO DI TRAZIONE ELETTRICA
- UN IMPIANTO DI SEGNALAMENTO DI DERIVAZIONE TRAMVIARIA
- MATERIALE ROTABILE SU GOMMA DI TIPO FILOVIARIO



- L'infrastruttura realizzata da ITALIANA COSTRUZIONI SpA è una sede di tipo stradale di sezione variabile.
- Il tracciato interamente segregato attraverso l'installazione di dispositivi di ritenuta è per il 60% a singola via di corsa.
- Per l'inserimento dell'infrastruttura nel tessuto urbanistico dei comuni di Rimini e Riccione è stata necessaria la realizzazione di 34 opere d'arte.
- La realizzazione della sede ha richiesto il completo rifacimento delle reti dei servizi e sottoservizi urbani nonché degli impianti ferroviari lungo la direttrice fra le stazioni di Rimini e Riccione.

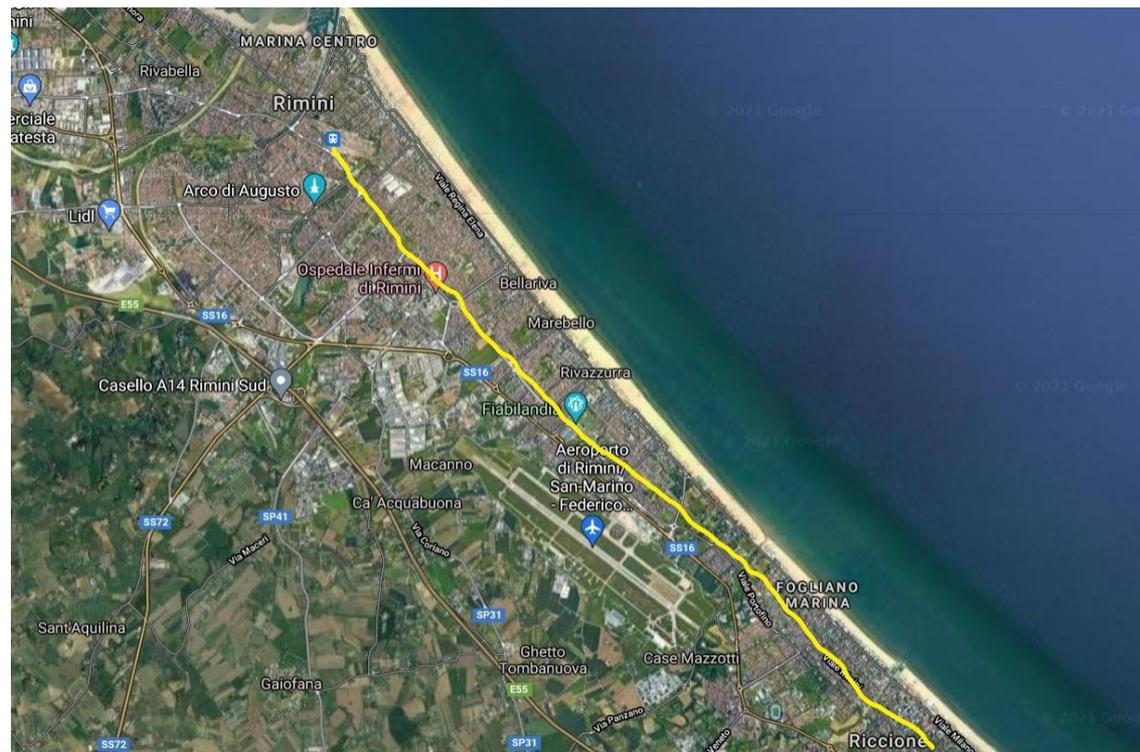
## L'infrastruttura stradale



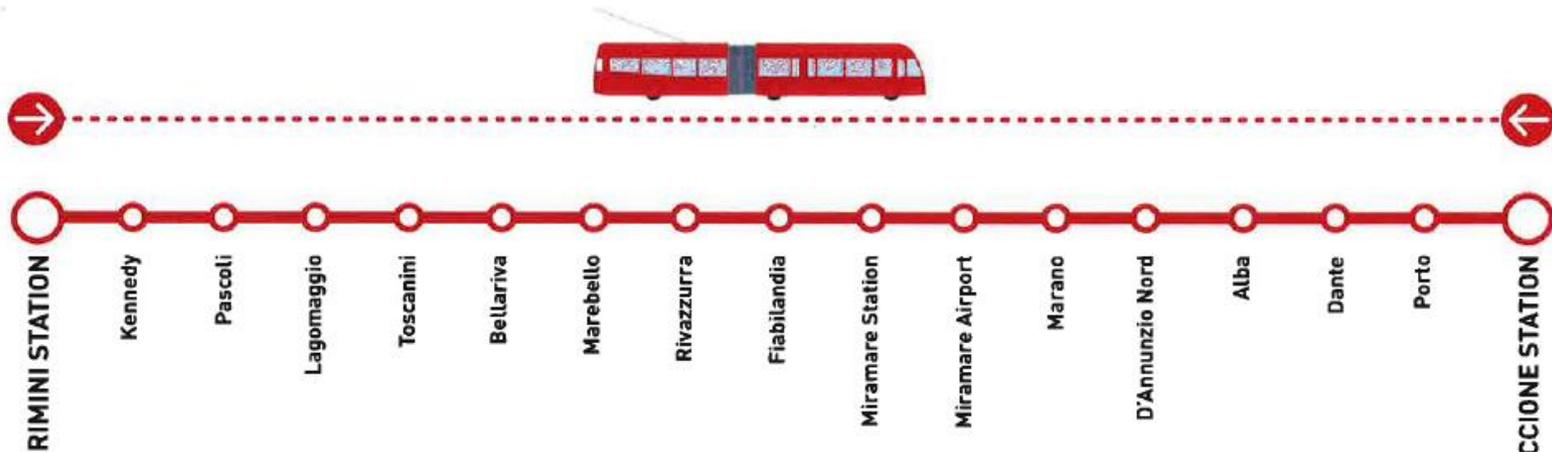
La corsia è interamente riservata ed in sede propria. Ha una lunghezza di 9,8 Km, parzialmente a doppia via di corsa (sezione 7,30 m) e parzialmente a singola via (sezione 4,2 m).

Le vetture\*Km anno sono circa 600,000

## Il tracciato



## Il tracciato

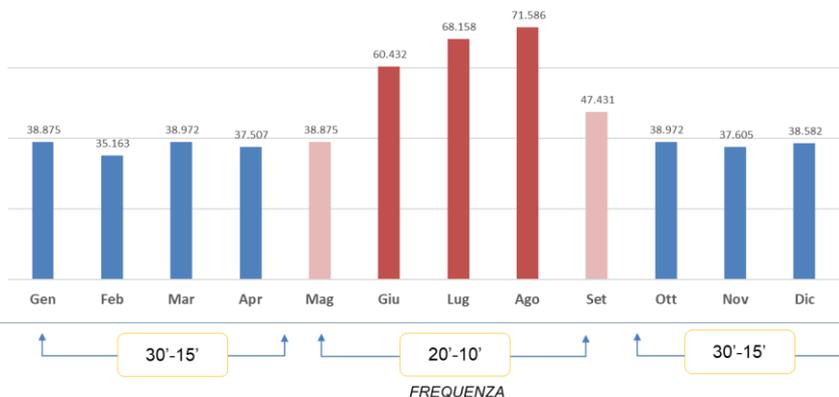


Lunghezza	9,8 km	n. SSE	3
n. Fermate	17	n. Impianti Semaforici	18
n. Tratte SVC	11	n. Centrali Operative	1
n. Capolinea	2	n. Veicoli	9
n. Depositi	1		

Km totali 552.157

KM

Fonte: TPS



Il programma di esercizio prevede una differente frequenza estate/inverno con la possibilità di arrivare ad una frequenza massima di circa 8 minuti con 7 filobus in servizio. Non è possibile aumentare ulteriormente la frequenza per i problemi di incrocio sulle tratte a singola via di corsa

## Programma di esercizio



## Banchine



Le banchine per 15 fermate intermedie e due capolinea sono lunghe 28 m ed alte 30 cm. L'infrastruttura è predisposta per potere accogliere i filobus 24 m «high capacity»



Il servizio MetroMare si integra in un progetto più ampio e complesso denominato “Parco del Mare” che prevede la pedonalizzazione delle aree e sedi stradali immediatamente a ridosso della spiaggia, la riduzione del traffico veicolare, l'accesso solo con mobilità ciclabile, elettrica e pedonale o con il Trasporto Pubblico.

## L'inserimento in ambito urbano



I filobus sono 18 m "full electric)

La forza motrice è trasmessa attraverso una linea di alimentazione in rame di sezione pari a 102 mm<sup>2</sup> ed è stata realizzata da Colas Rail. Il voltaggio è pari a 750 VCC

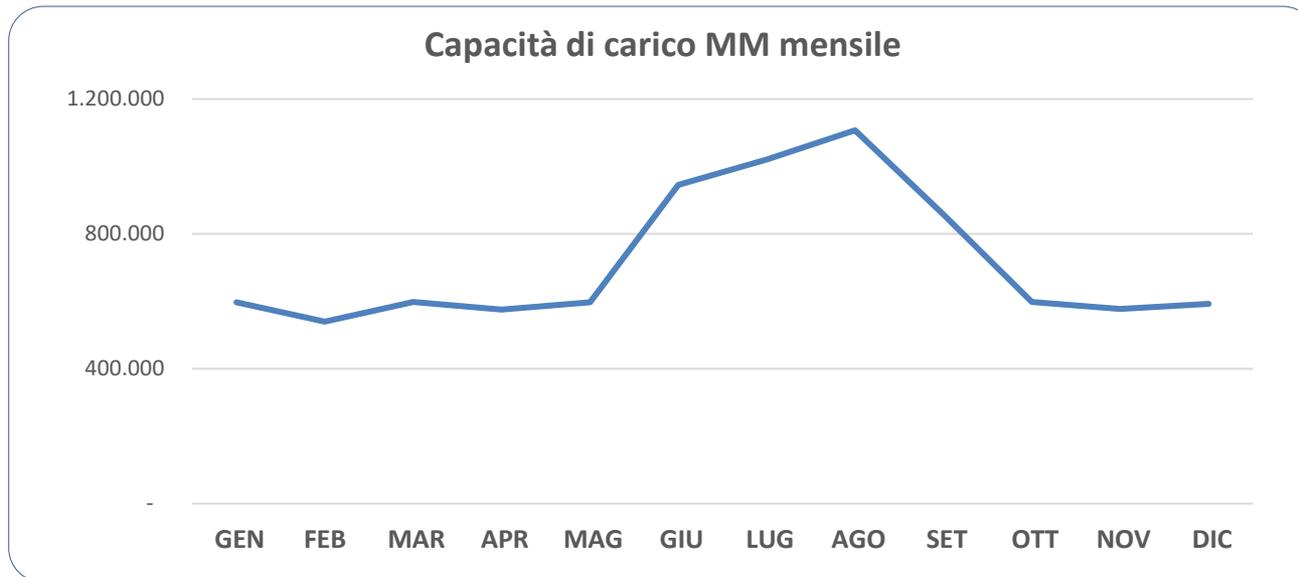
I veicoli hanno tre batterie ausiliarie LTO per una capacità totale di 45 KWh che permettono un'autonomia operativa di circa 12/15 Km

## I filobus



## Capacità di trasporto

- La capacità di carico del servizio MM, calcolata sulla base del programma di esercizio, ipotizzando una capienza massima di 150 posti per Filobus/corsa, risulta essere nel periodo estivo di circa **1,2 milioni di posti/mese** e nel periodo invernale di circa **600 mila posti/mese**.
- Su base giornaliera i posti offerti nel periodo estivo sono **1.800 posti/ora**, e **1.200** nel periodo invernale



## I sistemi di ausilio all'esercizio

- ❖ Sistema di segnalamento, supervisione e controllo
- ❖ Sistema di controllo dell'esercizio e localizzazione
- ❖ Sistema di supervisione e regolazione semaforica
- ❖ Sistema di supervisione e controllo sottostazione elettriche
- ❖ Sistema di videosorveglianza ed informazione all'utenza
- ❖ Sistema di bordo
- ❖ Sistema di telecomunicazioni (fibra ottica)
- ❖ Sistema radio comunicazioni

## I sistemi di ausilio all'esercizio

L'esercizio è gestito dal posto centrale di controllo attraverso il sistema

### SmarTrams

<i>Moduli</i>	<i>Sistema</i>
<b>TrainViewer</b>	<b>Segnalamento</b>
<b>TrainMonitor</b>	<b>Controllo dell'esercizio e Localizzazione</b>
<b>TrainEnergy</b>	<b>Controllo delle Sottostazioni Elettriche</b>
<b>TrainVigilante</b>	<b>Video Sorveglianza ed Informazione all'utenza</b>
<b>TrainController</b>	<b>Bordo</b>
<b>TrainWay</b>	<b>Gestione regolatori semaforici</b>

## SISTEMA DI SEGNALAMENTO IN LINEA TrainViewer

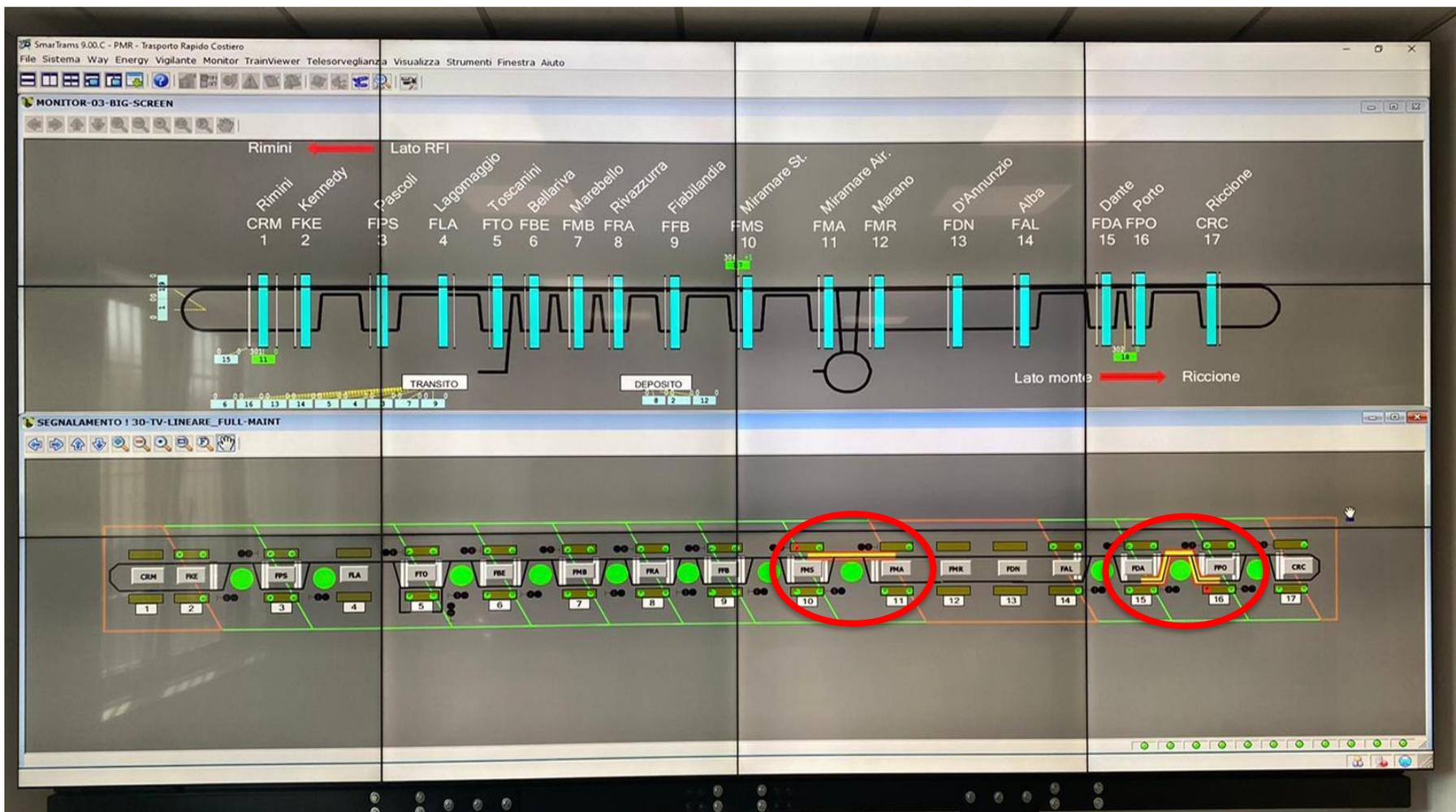
*Presiede alle funzionalità di:*

- *Gestione in sicurezza degli Instradamenti in Linea e in Deposito, con logica di interblocco delle tratte e segnalazione visiva al conducente*
- *Supervisione, controllo centralizzato e diagnostica degli enti coinvolti*

### **PRINCIPIO GENERALE**

*Guida a Vista ASSISTITA da:*

- *Controllo delle condizioni di sicurezza*
- *Interblocco tratte conflittuali*
- *Segnalazione visiva al conducente (ripetizione segnale a bordo)*



1. Il sistema di segnalamento presiede alle funzionalità di gestione in sicurezza degli instradamenti in linea delle vetture. In particolare, il sistema è progettato per l'esercizio in sicurezza delle tratte a singola via di corsa, percorribili in entrambe le direzioni.

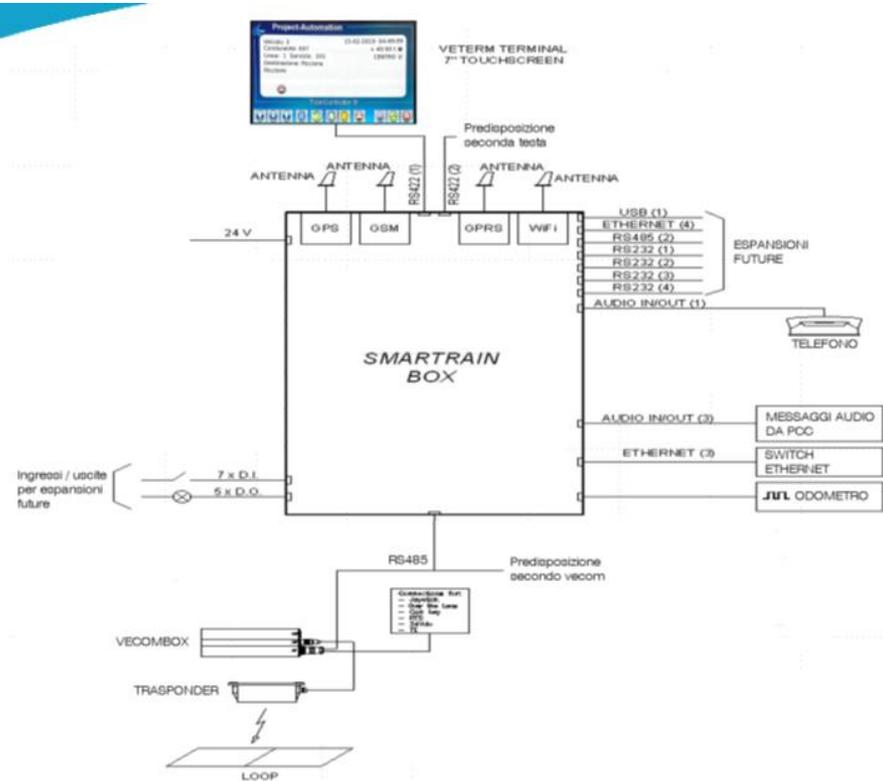
2. L'apparato di Segnalamento di linea (PPCL) è costituito da una unità di elaborazione a microprocessore ridondato con grado di sicurezza SIL3 (ai sensi della normativa EN-50129) che supervisiona e gestisce il segnalamento all'interno dell'area definita.

3. L'attività dei PPCL è svolta in modalità indipendente (*stand alone*), ovvero non necessita dell'interazione con il PCC. Tale interazione è comunque realizzata mediante sistema di comunicazione fra centro e periferia e consente la supervisione centralizzata delle attività svolte a livello periferico, nonché la possibilità di effettuare prenotazioni di instradamenti, direttamente da PCC. In caso d'interruzione della comunicazione tra PCC ed enti periferici, i PPCL continuano a svolgere le loro funzionalità di gestione degli instradamenti in sicurezza.

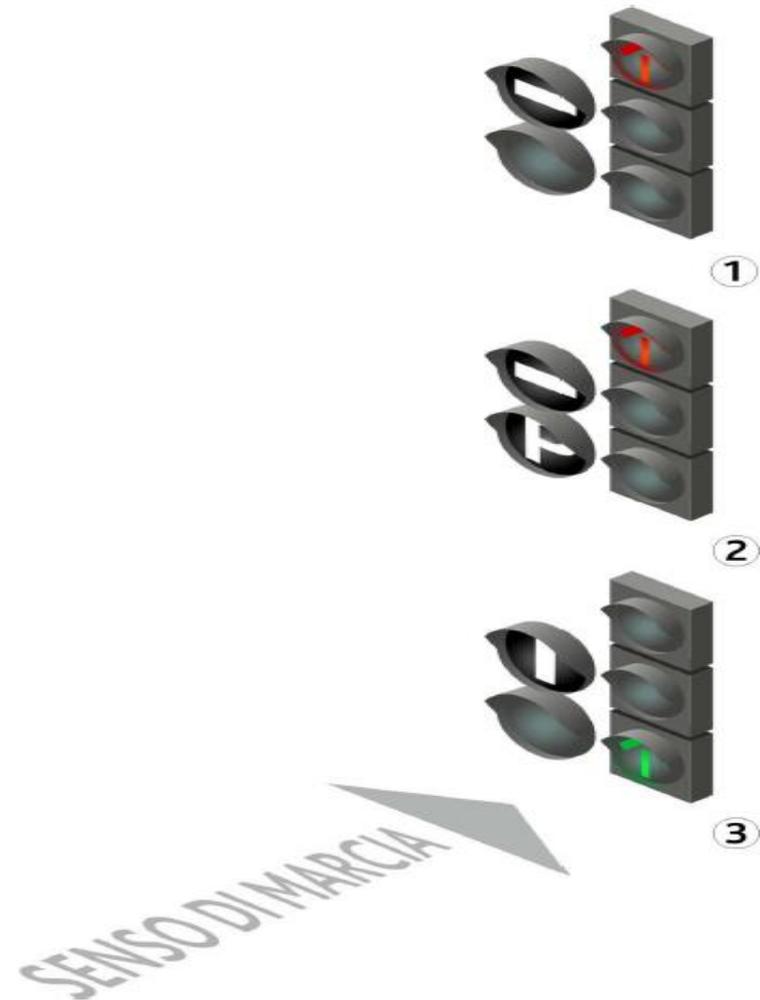
4. La gestione delle tratte a SVC combina due esigenze di natura indipendente:

- mutuo controllo sul consenso ad accedere alla tratta banalizzata;
- rilevazione di una possibile presenza non autorizzata di un veicolo nella tratta.

Il meccanismo di accesso ad una tratta SVC avviene tramite l'identificazione della matricola della vettura rilevata da un sensore (loop) del sistema di localizzazione (Vecom-C);



L'abilitazione all'accesso alla tratta SVC viene riconosciuta dal conducente tramite lanterne con segnalazione luminosa mostranti l'indicazione di tipo "via impedita" o "via libera" (Stop/Go);



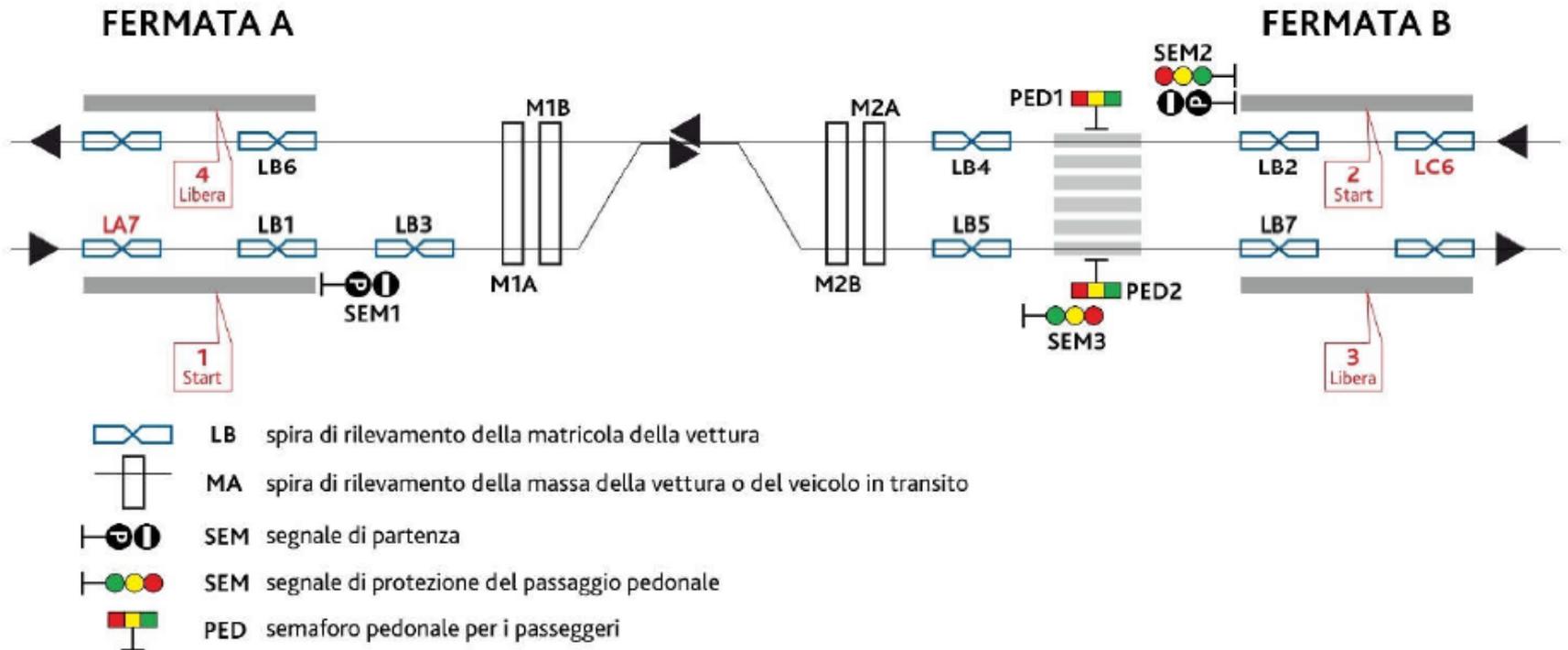
L'occupazione della tratta viene riconosciuta da un sensore aggiuntivo che rileva (tramite una spira induttiva) la massa della vettura in ingresso alla tratta;

Il transito in uscita dalla tratta viene riconosciuto da un ulteriore sensore aggiuntivo rilevatore di massa (spira induttiva) posto alla fine della tratta;

La liberazione della tratta, a fine transito, viene autorizzata ancora da un sensore (*loop*) del sistema di localizzazione (Vecom-C) con identificazione della matricola del veicolo.

Gli elementi elencati garantiscono i criteri di ridondanza, di differenziazione tecnologica e di protezione della linea. Il rilevamento del veicolo avviene tramite due apparati indipendenti, basati su tecnologie diverse di sensore. Qualora l'impianto di segnalamento entri in uno stato di criticità per la sicurezza, è prevista una funzione di messa in sicurezza dell'area con lo spegnimento delle lanterne semaforiche oltre alla segnalazione automatica agli addetti presenti nel PCC.

# ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA



# SISTEMA DI CONTROLLO dell'ESERCIZIO E LOCALIZZAZIONE TrainMonitor

*Presiede alle funzionalità di:*

- *Localizzazione del Veicolo*
- *Regolarizzazione e Gestione dell'esercizio per l'intera Flotta*
- *Gestione del Sistema GSM/GPRS*

## SISTEMA DI SUPERVISIONE E TELECONTROLLO SSE TrainEnergy

*Presiede alle funzionalità di:*

- *Visualizzazione Real Time dello stato di tutti gli apparati presenti nelle SSE (Trasformatori, Sezionatori, Interruttori) e nei punti periferici di alimentazione della Linea di Contatto*
- *Visualizzazione Real Time delle principali grandezze Elettriche (Tensioni, Correnti, Potenze) e loro derivate*
- *Telecontrollo Apparati*
- *Diagnostica Apparati*

## SISTEMA DI INFORMAZIONE ALL'UTENZA, INTERFONI, TVCC TrainVigilante

*Presiede alle funzionalità di:*

- *Informazione All'utenza in Fermata mediante Diffusione Sonora*
- *Informazione All'utenza in Fermata mediante Pannelli a Messaggio Variabile*
- *Comunicazioni di Emergenza con l'utenza in Fermata*
- *Videosorveglianza in Fermata*

# SISTEMA DI CONTROLLO SEMAFORICO

## TrainWay

*Presiede alle funzionalità di:*

- *Controllo del sistema semaforico*
- *Comando di dispositivi locali (cancelli, barriere)*

---

Gr@zie

START Romagna  
Stefano Sirri