

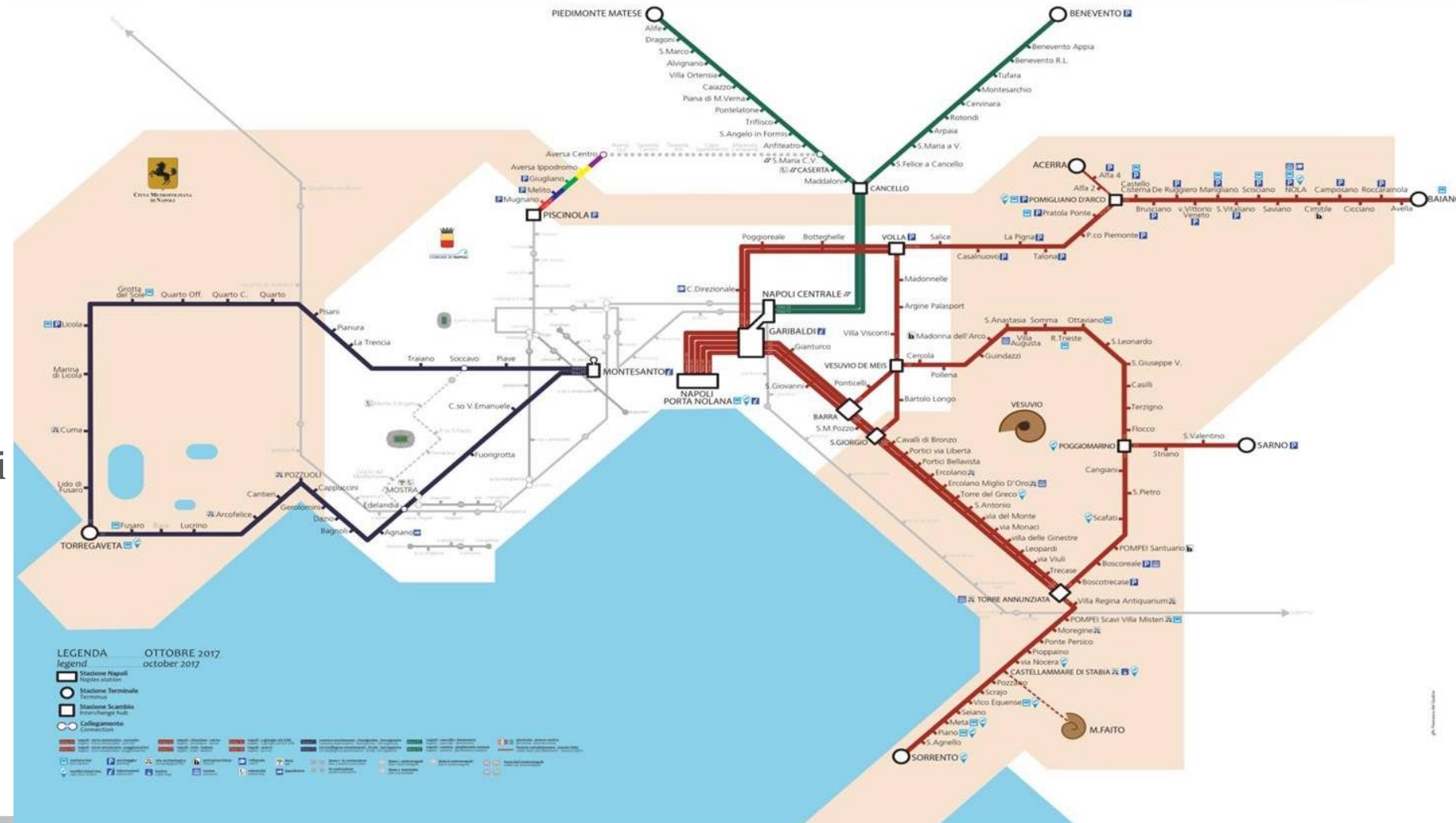
Implementazione di reti TLC ad alta capacità, a supporto sia dei nuovi sistemi di segnalamento ferroviario, a standard RFI, che di soluzioni proprietarie per collegamenti voce/dati bordo-terra, da porre in opera sulle linee regionali gestite da E.A.V.

Giugno 2019



Linea ferroviaria E.A.V.

- Lunghezza rete: 294 km, di cui 45 km circa in galleria
- Presenza di 174 stazioni



Rete ferroviaria e relazioni gestite dall'Ente Autonomo Volturno				
Linea ferroviaria	Lunghezza		Stazioni	Servizio ferroviario
	Totale [Km]	Di cui in galleria [Km]		
Napoli - Baiano	39	7.6	28	Porta Nolana - Nola - Baiano
Diramazione Pomigliano d'Arco - Acerra	5.5	1.1	4	Porta Nolana - Pomigliano - Acerra
Napoli - Sarno	38	0.7	28	Porta Nolana - Ottaviano - Sarno
Napoli - Poggiomarino	35	-	25	Porta Nolana - Scafati - Poggiomarino
Napoli - Sorrento	42.5	7	15	Porta Nolana - T. Annunziata - Sorrento
Diramazione Botteghele - San Giorgio a Cremano	8	0.2	7	Porta Nolana - Centro Direzionale - San Giorgio a Cremano
Cumana	20	9	19	Montesanto - Pozzuoli -Torregaveta
Circumflegrea	27	5.1	16	Montesanto - Licola - Torregaveta
Linea Suburbana - Ex Alifana *	42	-	15	Napoli Centrale - Caserta - PiedimonteMatese
Linea Suburbana - Ex Caudina	47	1	12	Napoli Centrale - Cancellò - Benevento
Linea Arcobaleno	10	10	5	Napoli - Giugliano - Aversa

* Linea a trazione diesel

Bacino d'utenza: 2.821.408 abitanti (dati censimento ISTAT 2011)

	Linee Vesuviane	Linee Suburbane	Linea Metropolitana Piscinola - Aversa	Linee Flegree	Totale
Viaggiatori Giorno	93.310	3.673	6.938	41.273	145.194

LINEE VESUVIANE

A	Napoli Garibaldi/Napoli Porta Nolana					
B	Barra	Poggiomarino	Pomigliano d'Arco	San Giorgio a Cremano	Volla	
	Baiano	Sarno	Sorrento	Torre Annunziata Oplonti		
C	Acerra	Alfa Lancia 2	Alfa Lancia 4	Argine Palasport	Avella - Sperone	Boscoreale
	Boscotrecase	Botteghele	Brusciano	Camposano	Cangiani	Casalnuovo
	Castellammare	Centro Direzionale	Cercola	Cicciano	Cimitile	Cisterna
	De Ruggiero	Ercolano Scavi	La Pigna	Leopardi	Madonnelle	Marigliano
	Meta	Miglio d'Oro	Moregine	Nola	Ottaviano	Parco Piemonte
	Piano	Pioppaino	Poggioreale	Pompei Santuario	Pompei Scavi-Villa dei Misteri	Ponte Persica
	Pozzano	Roccarainola - Tufino	San Giuseppe	San Pietro	San Vitaliano	Sant'Agnello
	Sant'Anastasia	Santa Maria del Pozzo	Saviano	Scafati	Scisciano	Scrajo
	Seiano	Talona	Torre del Greco	Trecase	Vesuvio - De Meis	Via del Monte
	Via Libertà	Via Monaci	Via Nocera	Via Viuli	Vico Equense	Villa delle Ginestre
	Villa Visconti	Vittorio Veneto				
D	Bartolo Longo	Bellavista	Casilli	Cavalli di Bronzo - Villa Bruno	Flocco	
	Gianturco	Guindazzi	Madonna dell'Arco	Pollena	Ponticelli	
	Pratola Ponte	Rione Trieste	Salice	San Giovanni	San Leonardo	
	San Valentino	Sant'Antonio	Somma	Striano	Terzigno	
	Villa Augustea					

- A Grandi Stazioni
- B Stazioni di Bivio
- C Piccole Stazioni
- D Fermate

LOCALITÀ OGGETTO DI INTERVENTO E RELATIVA CLUSTERIZZAZIONE

LINEE FLEGREE

A	Fuorigrotta	Montesanto		
B	Mostra	Pianura	Soccavo	Torregaveta
C	Arcofelice	Cantieri	C. Vittorio Emanuele	Fusaro
	La Trencia	Licola	Rione Traiano	Lucrino
	Piave	Pisani	Pozzuoli	Quarto
	Quarto Centro			
D	Agnano	Bagnoli	Cappuccini	Dazio
	Edenlandia	Gerolomini	Grotta Del Sole	Quarto Officina

LINEE SUBURBANE

A				
B	Piedimonte Matese	Benevento Appia		
C	Alife	Dragoni	Alvigliano	Caiazzo
	Piana di Monte Verna	San Angelo in Formis	San Felice a Cancellò	Santa Maria a Vico
	Arpaia	Cervinara	San Martino Valle Caudino	Tufara Valle Arpaia Ceppaloni
D	Benevento R. Libertà	Benevento Pontecorvo	Rotondi Paolisi	San Marco
	Pontelatone	Trifisco	Anfiteatro	Santa Maria Capua Vetere

- A Grandi Stazioni
- B Stazioni di Bivio
- C Piccole Stazioni
- D Fermate

LINEE SUBURBANE INTERCONNESSE CON RFI

STATO DELL'ARTE	IMPLEMENTAZIONI E SVILUPPI
<p>Circolazione sia su rete EAV (con regime di Blocco Telefonico ad incroci fissi) che su rete RFI (con SCMT)</p>	<p>Circolazione su rete EAV con apparati ACCM nella stazione di Benevento Appia e attrezzaggio linea con sistema SCMT che garantirà la protezione della marcia del treno da eventuali errori di guida dell'Agente di Condotta (AdC)</p>

LINEE FLEGREE (CUMANA)

STATO DELL'ARTE	IMPLEMENTAZIONI E SVILUPPI
<p>Circolazione regolata da impianto SIEMENS degli anni '60 composto da:</p> <ul style="list-style-type: none">• Telecomando.• Blocco Elettrico Centralizzato (BEC).• Apparatì Centrali Elettrici a pulsanti d'Itinerari (ACEI) <p><u>Nessun sistema SCMT</u></p>	<p>Circolazione gestita da nuovo apparato ACCM nella stazione di Montesanto e attrezzaggio linea con sistema SCMT che garantirà la protezione della marcia del treno da errori di guida dell'Agente di Condotta (AdC)</p>

LINEE FLEGREE (CIRCUMFLEGREA)

STATO DELL'ARTE	IMPLEMENTAZIONI E SVILUPPI
<p>Circolazione gestita su rete EAV con regime di Blocco Telefonico ad incroci fissi</p> <p><u>Nessun sistema SCMT</u></p>	<p>Circolazione gestita da nuovo apparato ACCM nella stazione di Montesanto e attrezzaggio linea con sistema SCMT che garantirà la protezione della marcia del treno da errori di guida dell'Agente di Condotta (AdC)</p>

LINEE VESUVIANE

STATO DELL'ARTE	IMPLEMENTAZIONI E SVILUPPI
<p>Circolazione gestita con apparati ACEI in telecomando con DCO/DCTE e Blocco Elettrico Automatico (BEA).</p> <p>Elettrotreni muniti di sistema ATP continuo che in caso di superamento della velocità massima interviene con frenatura di emergenza</p> <p><u>Nessun sistema SCMT</u></p>	<p>Circolazione gestita da due nuovi apparati ACCM (Volla e Pompei) e attrezzaggio linea con sistema SCMT che garantirà la protezione della marcia del treno da errori di guida dell'Agente di Condotta (AdC)</p>

LINEE SUBURBANE

STATO DELL'ARTE	IMPLEMENTAZIONI E SVILUPPI
<ul style="list-style-type: none">• Copertura GSM da operatore pubblico TIM• non esiste infrastruttura in F.O.	<ul style="list-style-type: none">• Copertura GSM-R con SRB interfacciate con NOC RFI• Implementazione F.O. con posa in aerea sulla Cannello-Benevento

LINEE FLEGREE

STATO DELL'ARTE	IMPLEMENTAZIONI E SVILUPPI
<ul style="list-style-type: none">• Copertura GSM da operatore pubblico TIM assenza di segnale in galleria;• non esiste infrastruttura in F.O.• Infrastruttura in F.O. con posa in canalizzazione realizzate da Fastweb, di cui parte dedicate ad EAV come disciplinato da convenzione	<ul style="list-style-type: none">• Copertura GSM-R (proprietario) con attrezzaggio rotabili CAB-GSMR;• Implementazione F.O. con posa in aerea;

LINEE VESUVIANA

STATO DELL'ARTE	IMPLEMENTAZIONI E SVILUPPI
<ul style="list-style-type: none">• Copertura GSM da operatore pubblico TIM assenza di segnale nel 50% delle gallerie;• Infrastruttura in F.O. cavo a 24 con posa in aerea non conforme alla specifica tecnica RFI TT 528 2014;	<ul style="list-style-type: none">• Copertura GSM-R (proprietario) con attrezzaggio rotabili CAB-GSMR;• Installazione interna cavo 64 F.O. con posa in aerea autoportante come da specifica tecnica RFI TT 528 2014;• implementazione F.O. con posa in canalizzazione;

Standard utilizzato per le infrastrutture telecomunicazioni in Fibra Ottica

In ambito ferroviario, lo standard utilizzato per le nuove installazioni di impianti in Fibra Ottica è quello definito dalla specifica tecnica RFI TT 528 del 2014.

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	TT528/S-2017: FORNITURA DI CAVI IN FIBRA OTTICA PER TELECOMUNICAZIONI	
SPECIFICA TECNICA	codifica: RFI DTC.ST.T SF TL 04 001 A	FOGLIO 1 di 40
TT 528/S SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA DI CAVI IN FIBRA OTTICA PER TELECOMUNICAZIONI		

La specifica enunciata, in quanto rispondente ad ambiti legati alla sicurezza ferroviaria, risulta perfettamente adattabile anche per applicazioni ed installazioni non ferroviarie.

Intervento	Importo [Mln]
Infrastruttura, telecomunicazioni e Wi-Fi	45,00
Attrezzaggio rotabili per SCMT (incluso CAB-Radio GSM-R)	39,52

TOTALE

84,52

NB: l'importo di 85,52 M€ è relativo a fornitura e lavori, pertanto saranno necessarie ulteriori risorse per completare il quadro economico dell'intervento

LINEE	Costo Copertura GSM-R [Mln]	Costo F.O. Posa Aerea [Mln]	Costo F.O. posa in Canalizzazioni [Mln]	Costo Copertura Wi-Fi [Mln]	TOTALE [Mln]
Linee Vesuviane	23,50	0,50	7,00	2,5	33,50
Linee Flegree	6,00	-	già presenti	1	7,00
Linee Suburbane	3,50	0,50	previste in altro appalto	0,5	4,50
TOTALE [Mln]	33,00	1,00	7,00	4,00	45,00

ATTREZZAGGIO ROTABILI CON SCMT INCLUSO CAB-RADIO GSM-R

L'attrezzaggio è necessario a seguito della realizzazione dei nuovi impianti di segnalamento ferroviario

LINEE	MODELLO	M.R. ATTREZZATO CON SCMT-SSB	M.R. PREDISPOSTO PER L'ATTREZZAGGIO CON SCMT-SSB	M.R. ATTREZZATO MA DA UPGRADARE CON SCMT-SSB	M.R. DA ATTREZZARE CON SCMT-SSB	TOTALE
BENEVENTO - NAPOLI	Alfa 2	9				9
	Ale	2				2
PIEDIMONTE - NAPOLI	nuovo M.R.	5				5
	Ale 663	2				2
	Ale 668	5				5
LINEE VESUVIANE	Nuovo M.R.	40				40
	Metrostar			25		25
	Fe220		25			25
	T21		12			12
METROPOLITANA PISCINOLA - AVERSA	MA100	8				8
LINEE FLEGREE	Alfa 3		12			12
	ET 400				13	13
LOCOMOTORI DI MANOVRA	Linee Vesuviane				3	3
	Linee Flegree				3	3
	Rete RFI	2				2
	Metropolitana	2				2

Totale Disponibilità

75

49

25

19

168

Totale M.R. da attrezzare

93

Costo medio attrezzaggio singolo veicolo

€ 425.000,00

Costo attrezzaggio intera flotta

€ 39.525.000,00

- Sistema multi-servizio e multi-operatore
- Infrastruttura di trasporto in fibraottica
- Interfaccia radio:
 - Con SRB dedicate
 - Con Repeater digitali per radio copertura Mobile Network Operator
- Possibili servizi interessati:
 - LTE 800 MHz
 - GSM 900 MHz (*GSM-R ready*)
 - DCS/LTE 1800MHz
 - UMTS 2100MHz
 - LTE 2600MHz
 - 5G

Realizzazione in opera di un sistema DAS finalizzato alla estensione della radio copertura di un segnale a radiofrequenza in tecnologia LTE all'interno delle gallerie e delle stazioni interrate presenti lungo l'intera rete ferroviaria

Vantaggi

- Sistema economico ed altamente scalabile, senza necessità di utilizzo esclusivo di frequenze licenziate;
- Utilizzo del sistema in condivisione con gli operatori mobili commerciali (MNO);
- Sistema scalabile alla tecnologia FRMCS (*Future Railway Mobile Communications System*) mediante accordi preventivi con MNO di riferimento.

- ❑ Aumento significativo della sicurezza ferroviaria
- ❑ Monitoraggio sicurezza Gallerie e impianti aziendali (Stazioni, fermate, SSE, etc.)
- ❑ Implementazione con sistemi SCADA per remotizzazione impianti di stazione e relativa diminuzione costi
- ❑ Servizi evoluti di gestione del traffico ferroviario, guida autonoma
- ❑ Implementazione con sistema a 5G
- ❑ Applicazioni IoT, T2T
- ❑ Smart Security (possibile sharing di infrastrutture con servizi di Interpolizia)
- ❑ Applicazioni Ticketless
- ❑ Gestione dei picchi di traffico passeggeri
- ❑ Tracking viaggiatore per intuizione comportamentale
- ❑ Offerta servizi di radio copertura agli MNO
- ❑ Evoluzione del portafoglio di offerta servizi di banchina

GSM	Global System for Mobile Communications
F.O.	Fibra Ottica
SRB	Stazione Radio Base
NOC RFI	Nucleo Operativo Centrale
GSM-R	Sistema Globale per comunicazioni mobili - Ferroviarie
CAB RADIO-GSM-R	Apparato GSM-R in cabina di guida
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treno
SCMT-SSB	Sistema Controllo marcia Treno - Sottosistema di Bordo
IoT	Internet of Things
T2T	Time to Talk
MNO	Mobile Network Operator
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
ERTMS	European rail traffic management system