

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA

NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA

LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA

LOTTO 1B ROMAGNANO - BUONABITACOLO

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RC2A B1 R 16 RG ES0001 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Lucchesini I. Tufano	Dicembre '21	A. Vitali	Dicembre '21	I. D'Amore	Dicembre '21	G. Ingrosso Luglio 2023 ITA SpA COORDINAMENTO REGIONALE Det. Ing. Ingrosso Ordine degli Ingegneri di ROMA n. 20502
B	Emissione esecutiva	I. Tufano <i>I. Tufano</i>	Luglio 2023	A. Vitali <i>A. Vitali</i>	Luglio 2023	I. D'Amore	Luglio 2023	

File: RC2AB1R16RGES0001001B.doc

n. Elab.: 54

INDICE

1	INQUADRAMENTO GENERALE.....	3
2	SCENARIO ATTUALE	5
2.1	CONFIGURAZIONE FUNZIONALE.....	5
2.2	MODELLO DI ESERCIZIO	9
3	SCENARIO DI PROGETTO.....	11
3.1	CONFIGURAZIONE FUNZIONALE.....	11
3.2	MODELLO DI ESERCIZIO	13
4	SIMULAZIONI DI MARCIA.....	15
5	CONCLUSIONI	17
6	ALLEGATI.....	17

1 INQUADRAMENTO GENERALE

La linea AV/AC Salerno – Reggio Calabria estenderà le caratteristiche del corridoio Europeo Scandinavo Mediterraneo al sud del Paese traguardando in prospettiva il collegamento alla Sicilia con l'attraversamento dello Stretto di Messina.

La nuova linea sarà integrata alle linee esistenti attraverso un efficiente sistema di interconnessioni per aumentare la capacità e qualità dell'offerta e ridurre i tempi di percorrenza dei servizi passeggeri e merci, garantendo positivi effetti di rete, estendendo l'accessibilità alle principali località costiere e predisponendo uno strategico collegamento con le linee per Sibari, Potenza e Metaponto ed in futuro con la rete Siciliana.

In particolare, per quanto riguarda il traffico passeggeri la nuova linea consentirà di raggiungere in tempi competitivi i maggiori capoluoghi posti lungo l'itinerario garantendo l'integrazione con i servizi e le località della linea storica.

Per quanto riguarda il traffico merci sarà possibile utilizzare al meglio la capacità complessiva delle linee esistenti e dei nuovi tratti AV/AC in accordo agli standard previsti per i corridoi europei.

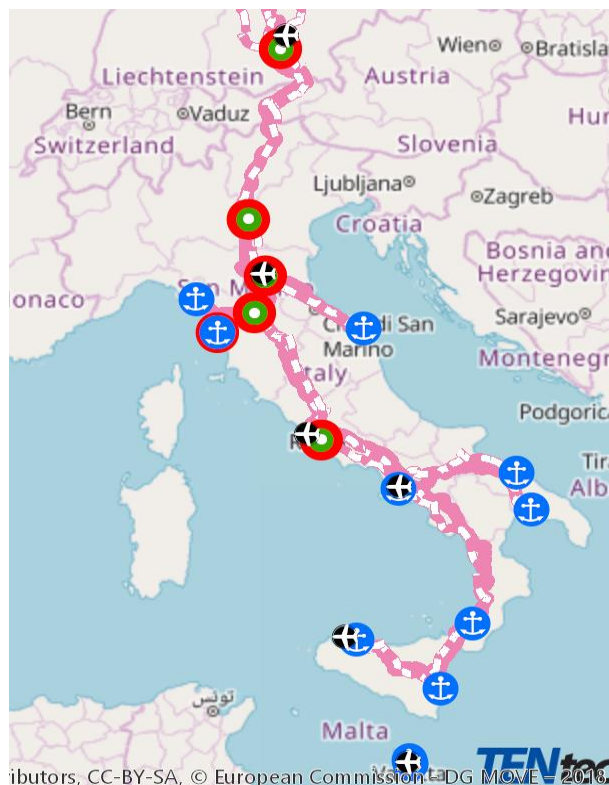


Figura 1 – Corridoio Scandinavo Mediterraneo

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA LOTTO 1B ROMAGNANO - BUONABITACOLO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA RC2A	LOTTO B1 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001001	REV. B

L'attuale linea Salerno – Reggio Calabria C.le rappresenta la dorsale basso tirrenica, con una estensione di circa 394 km, elettrificata e a doppio binario. La tratta da Salerno a Battipaglia è di competenza della DTP di Napoli, mentre la tratta da Battipaglia a Reggio Calabria C.le è di competenza della DTP di Reggio Calabria.

Il suo itinerario costituisce la sezione meridionale del Corridoio scandinavo-mediterraneo della Rete trans-europea TEN-T.

La dorsale viene classificata come rete fondamentale, da cui si diramavano le seguenti linee (gli impianti sottolineati sono le stazioni di diramazione):

- da Battipaglia per Potenza C.le (in proseguimento per Foggia/Metaponto – rete complementare a singolo binario elettrificato);
- da Paola/San Lucido per Cosenza/Sibari (rete complementare a singolo binario elettrificato);
- da Lamezia T. C.le per Catanzaro Lido (rete complementare a singolo binario non elettrificato);
- da PM Eccellente a Rosarno via Tropea (rete fondamentale a singolo binario elettrificato);
- da Rosarno per PM S. Ferdinando (rete fondamentale a singolo binario elettrificato);
- da Villa S.G per Villa S.G. Bolano e zona imbarchi per la Sicilia (rete fondamentale a singolo binario elettrificato).

La nuova Linea AV Salerno – Reggio Calabria prevede la realizzazione dei seguenti lotti funzionali:

- Lotto 0: Salerno – Battipaglia;
- Lotto 1: Battipaglia – Praia:
 - Lotto 1a: Battipaglia – Romagnano;
 - Lotto 1b: Romagnano – Buonabitacolo;
 - Lotto 1c: Buonabitacolo – Praia;
- Lotto 2: Praia – Tarsia;
- Lotto 3: Tarsia – Cosenza + Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (interconnessione con LS);
- Lotto 4: Cosenza – Lamezia Terme;
- Lotto 5: Lamezia Terme – Gioia Tauro;
- Lotto 6: Gioia Tauro – Reggio Calabria.

Il presente documento riguarda, nello specifico, il progetto di realizzazione del lotto 1b Romagnano – Buonabitacolo.

2 SCENARIO ATTUALE

Obiettivo del presente capitolo è quello di fornire un inquadramento della rete attuale. Nello specifico, a partire dal layout funzionale e dalle caratteristiche della rete oggetto di intervento, verranno riportate le relative fiancate di linea e descritto il modello di esercizio attualmente previsto.

2.1 Configurazione funzionale attuale

Di seguito il layout funzionale della linea nella configurazione attuale.

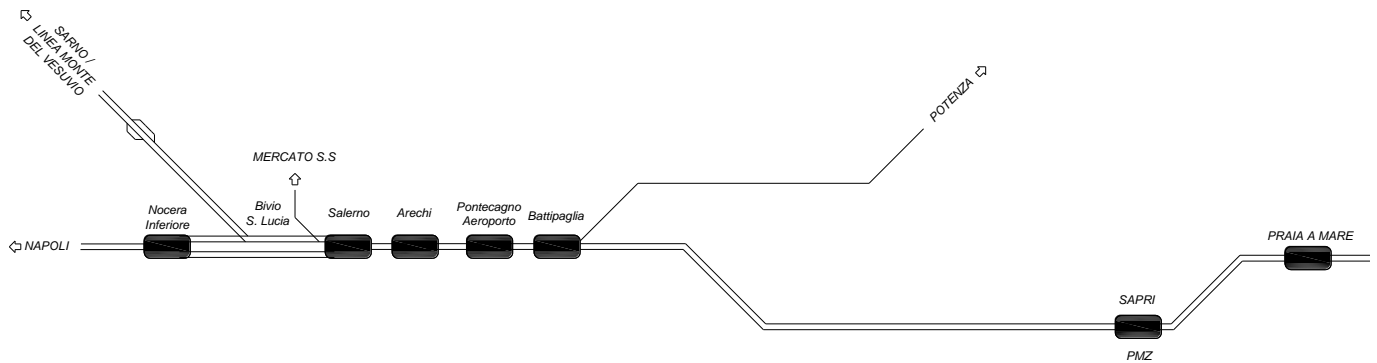


Figura 2 - Layout stato attuale

Nella tabella seguente vengono schematizzati i dettagli relativi alle caratteristiche tecnico - funzionali della linea Salerno - Paola, estratte dalla piattaforma PIR (Prospetto Informativo della Rete), in cui ricade il lotto oggetto di studio.

Grado di frenatura	Velocità massima Km/h				Progressive chilometriche	Località di servizio	Velocità massima in Km/h				Grado di frenatura	Grado di frenatura	Velocità massima in Km/h	Progressive chilometriche	Località di Servizio	Velocità massima in Km/h				Grado di frenatura				
	A	B	C	P			BINARIO DI DESTRA									A	B	C	P		BINARIO DI DESTRA			
I	130	140	145	170	184,39	Guardia P.T.	130	140	145	170	I	I	125	130	135	150	I	104,80	SAPRI	125	130	135	150	I
					181,15	Acquappesa						I ₂					I ₂		Cippo Km. 101,000					I ₂
					177,89	Cetraro						III					III		Cippo Km. 98,000					III
					169,83	Capo Bonifati						I _a					I _a		96,04 Policastro					I _a
I ₂					163,06	Belvedere M.						III ₄					III ₄		90,94 Torre Orsala					III ₄
III					156,66	Diamante B.						III					III		Cul.gall. S.Cataldo Km.86,757					III
I _a	140	145	155	180		Cippo Km. 154,000	140	145	155	180	I _a	I ₃	110	120	125		I ₃		Calle di B.					I ₃
						Cippo Km. 152,000						III					III		78,80 Centola - Palluro - Marina di Camerota	120	125	135	160	III
					148,36	Grioolia S.M.						II					II		74,55 P.M. S.Mauro La B.					II
II					145,30	Marcellina V.O.						I ₂					I ₂		Cippo Km. 71,000	115	120	130	155	II
III					140,17	Scalea S.D.T.						I ₃					I ₃		69,41 Pisciotta					II
I ₄			150			Cippo Km. 136,000					I _a	II	120	125	135	160	I _a		Cippo Km. 69,000	120	125	135	160	II
					129,28	Praja A. T.	110	115	120	140	I ₄	II ₃					II ₃		60,69 Ascea					II
	110	115	120	140	121,68	Marina di M.						I ₄	110	115	125	145	I ₄		Cippo Km. 54,000					II ₃
IV					117,10	Maratea						I ₅	140	160	170	200	I ₅		50,06 Vallo della L.					I ₅
					111,09	Acquafredda						III					III		46,77 Omignano S.	115	120	130	150	III
I	125	130	135	150	104,80	SAPRI	125	130	135	150	I	V					V		41,36 P.M. Rutino					V
												I	110	115	125	145	I		Int. Gall. Rutino Km.40,219					
												I ₃					I ₃		35,31 P.M. Torchiara	110	115	125	145	I
												I ₃	140	160	170	200	I ₃		Cippo Km. 35,000					I
												I					I		29,58 Agropoli C.	140	160	170	200	I
												III					III		Cippo Km. 25,000					I
												III					III		21,32 Paestum					III
												I ₃					I ₃		17,67 Capaccio R.					III
												I ₃					I ₃		Cippo Km. 13,000					III
												I	100	110	115	120	I		5,71 P.M. S. Nicola V.	100	110	115	120	I ₃
												I					I		Cippo Km. 4,000					I
												I					I		Cippo Km. 2,000					I
												I					I		0,00 BATTIPAGLIA					I

Grado di Frenatura	Velocità Max.Km/h Bin. Sinistro				Grado di Frenatura	Velocità Max. Km/h Linea Diramata Bin. Legale				Prog. Chilom.	LOCALITA' DI SERVIZIO	Velocità Max.Km/h Linea Diramata Bin. Illegale				Grado di Frenatura	Velocità Max.Km/h Bin. Destro				Grado di Frenatura		
	A	B	C	P		A	B	C	P			A	B	C	P		A	B	C	P			
II	100	110	115	120						72.79	BATTIPAGLIA							100	110	115	-	II	
	140	150	160	180						72.00	Cippo							140	150	160			
										69.51	Montecorvino												
										62.70	Pontecagnano												
										58.00	Cippo							120	130	140			
										55.00	Cippo							85	90	95			
I ₂					III ₂	60	60	60	-	53.09	SALERNO	60						III ₂					I ₂
										15.73													

Figura 4- Fiancata di Linea senso pari

2.2 Modello di esercizio

Il numero di treni attualmente in circolazione sul segmento di interesse, verificato mediante un'estrazione di dati dalla piattaforma PIC-WEB di RFI, con riferimento ad un giorno feriale medio, è sintetizzato nella seguente immagine.

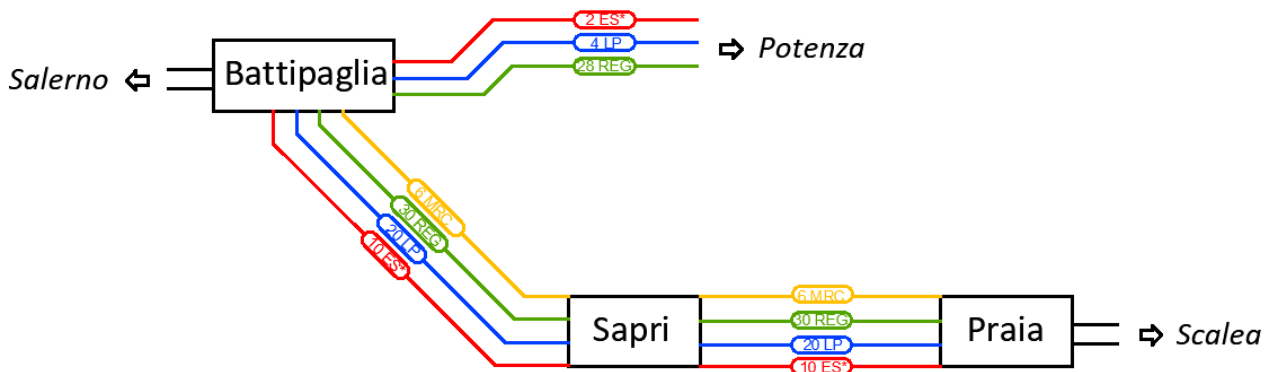


Figura 5 - Modello di esercizio attuale

Dunque, il carico giornaliero attuale previsto per l'impianto di Battipaglia è pari a 100 treni/giorno, di cui 34 servizi sono diretti alla linea afferente per Potenza mentre 66 proseguono sulla linea storica fino all'impianto di Praia.

Le composizioni dei treni ad oggi circolanti nella sezione in oggetto e specificatamente per il servizio passeggeri sono:

Tabella 2 - Composizione servizio passeggeri per lo scenario attuale

CATEGORIA SERVIZIO	COMPOSIZIONE	VELOCITA' MAX [km/h]
REG	E464 <i>locomotiva + carrozze passeggeri (1° e 2° classe)</i>	160
LP	E403 <i>locomotiva + carrozze passeggeri</i>	180
	E401 <i>locomotiva + carrozze passeggeri</i>	200
ES*	ETR 485 <i>Frecciargento</i>	250
	ETR 500 <i>Frecciarossa</i>	300

2.3 Configurazione funzionale inerziale

A partire dallo scenario attuale, di seguito il layout funzionale del Lotto 1b nella configurazione inerziale, ovvero con la realizzazione del lotto 1a (rappresentato in blu nella Figura 6).

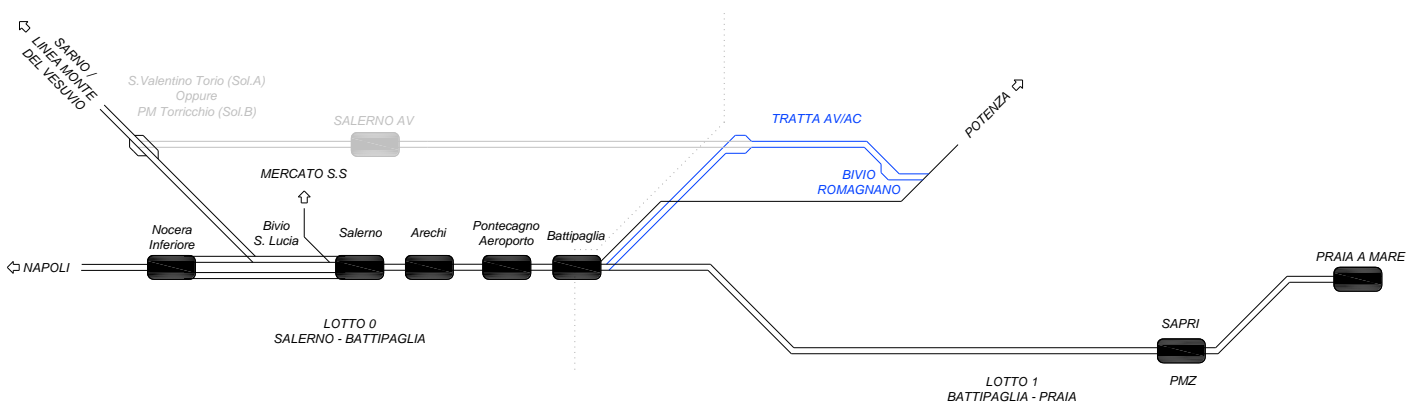


Figura 6 – Layout stato inerziale

3 SCENARIO DI PROGETTO

Nel seguente capitolo viene fornito un inquadramento della rete nello scenario di progetto. Nello specifico, a partire dalle caratteristiche della rete oggetto di intervento, si descrive la configurazione funzionale ed il modello di esercizio futuri.

3.1 Configurazione funzionale

Nell'ambito del progetto della nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria, il lotto 1 Battipaglia – Praia risulta essere prioritario. In particolare, però, la presenza di tratti in galleria di notevole lunghezza ne condiziona l'attivazione.

Pertanto, è possibile prevedere un'attivazione per fasi funzionale avente la seguente suddivisione nei seguenti sub lotti:

- Lotto 1a: Battipaglia – Romagnano;
- Lotto 1b: Romagnano – Stazione AV Buonabitacolo;
- Lotto 1c: Stazione AV Buonabitacolo – Praia.

Con il seguente documento, si ripone attenzione all'intervento relativo al lotto 1b.



Figura 7 - Inquadramento Lotto 1

Le principali caratteristiche della nuova linea sono le seguenti:

Tabella 3 - Caratteristiche funzionali di progetto

NUOVA LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1B ROMAGNANO - BUONABITACOLO	
Ascesa [%]:	min 0 – max 12 (eccezionalmente 16‰)
Sistema di Trazione:	Linea elettrificata a 3 kV (c.c.) fino alla pk 35+010 (lotto 1) – successivamente 25 kV (c.a.)
Velocità massima:	250 km/h fino al POC provvisorio posizionato alla pk 35+010 (lotto 1) successivamente 300 km/h fino a Buonabitacolo
Profilo limite di carico e massa assiale:	P/C80 – D4
Regime di Circolazione (sistema di distanziamento treni):	ERTMS/ETCS L2
Sistema di Esercizio:	DCO/SCCM

Di seguito la configurazione di progetto, in cui sono rappresentati in blu gli interventi previsti con l'attivazione del lotto 1a e in rosso quelli relativi al lotto 1b.

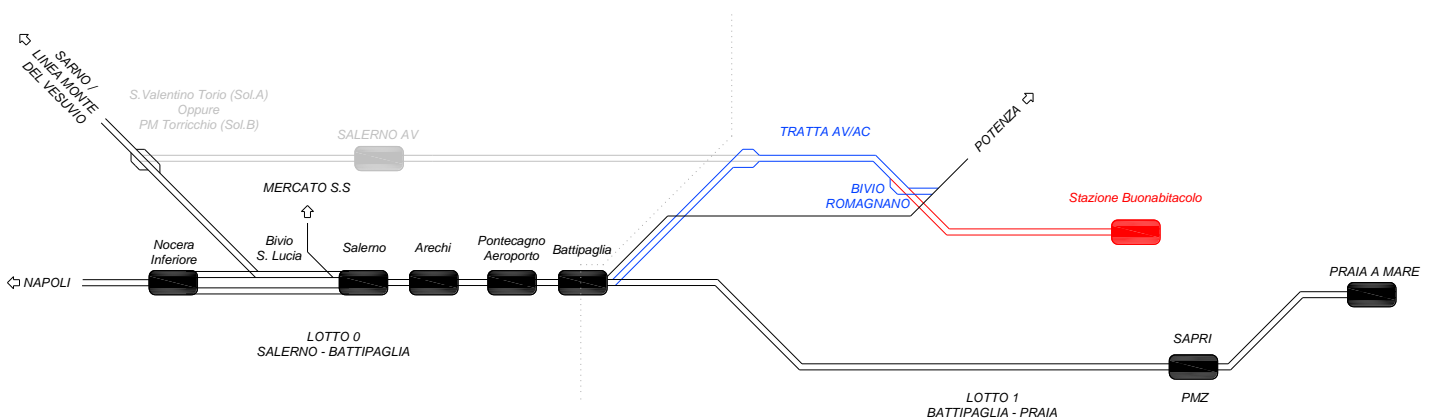


Figura 8 - Layout di progetto Lotto 1b

3.2 Modello di esercizio

Relativamente allo scenario a regime, il carico giornaliero futuro previsto nella sezione Romagnano – Buonabitacolo ipotizzando 18 h di servizio è pari a **152 treni/gg**, di cui:

- 16 servizi LP;
- 88 servizi AV;
- 48 servizi Merc.

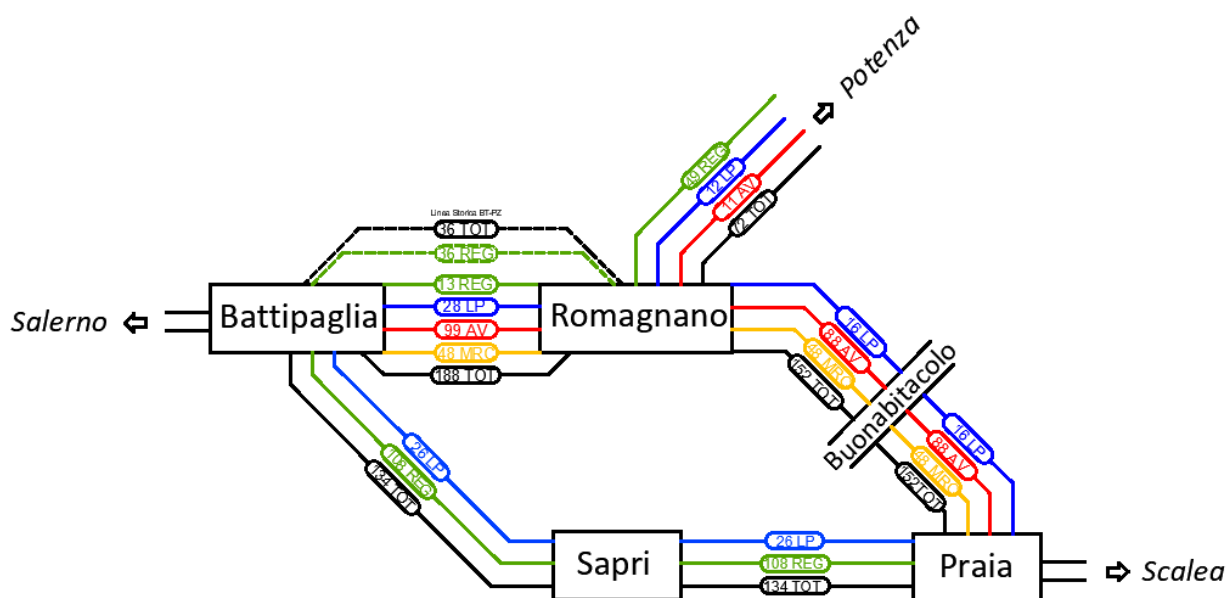


Figura 9 – Modello di esercizio a regime

Inoltre, come sintetizzato in Figura 9, dal Bivio Romagnano si diramano 72 treni pax diurni sul nuovo collegamento su Potenza. Nello specifico, dei 49 servizi regionali previsti, 36 continueranno l'esercizio sulla linea storica per Potenza, mentre i restanti 13 utilizzeranno il nuovo collegamento.

	LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA LOTTO 1B ROMAGNANO - BUONABITACOLO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA RC2A	LOTTO B1 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001001	REV. B

Nello scenario futuro, relativamente al servizio viaggiatori è possibile ipotizzare la seguente composizione di materiale rotabile:

Tabella 4 - Composizione servizio passeggeri per lo scenario futuro

CATEGORIA SERVIZIO	COMPOSIZIONE	VELOCITA' MAX [km/h]
REG	E464 <i>locomotiva + carrozze passeggeri (1° e 2° classe)</i>	160
	ETR 103 - 104 <i>Pop</i>	160
	ETR 324 – 425 - 526 <i>Jazz</i>	160
LP	E403 <i>locomotiva + carrozze passeggeri</i>	180
ES*	ETR 450	250
	ETR 500 <i>Frecciarossa</i>	250
	ETR 1000 <i>Frecciarossa</i>	300

Come scenario di implementazione futura è stato ipotizzato un modello di esercizio di progetto con un numero di treni passeggeri incrementato e la possibilità di inserimento di circolazioni merci. L'analisi effettuata con tale modello di esercizio ha evidenziato come l'intervento sia resiliente anche a un incremento di traffico futuro, in particolare considerando situazioni di stress della linea, come lo scenario nell'ora di punta, eventuali degradi, ecc.

Le opere complementari lineari e puntuali della linea sono state progettate coerentemente con lo scenario di esercizio futuro ipotizzato.

Il modello di esercizio passeggeri futuro ipotizzato risulta compatibile con lo schema dei servizi previsti dall'Accordo Quadro fra Regione Calabria e RFI; rispetto a tale Accordo viene, comunque, verificato un modello di esercizio cautelativo con un carico più gravoso sull'infrastruttura per quello che concerne la capacità utilizzata per le tratte oggetto di intervento, per la verifica delle ore di punta e situazioni di degrado.

Tale modello di esercizio prevede, come anticipato, traffico misto passeggeri e merci, di seguito specificato:

- per il traffico passeggeri: 104 treni/giorno totali (pari a circa 6 treni/ora, per 18 ore di esercizio giornaliero);
- per il traffico merci: 48 treni/giorno totali (pari a circa 3 treni/ora, per 18 ore di esercizio notturno).

4 SIMULAZIONI DI MARCIA

All'interno del seguente paragrafo si riportano gli output delle simulazioni di marcia effettuate sul tracciato di progetto attraverso il software proprietario IF-SIM, al fine di confrontare i tempi di percorrenza dei servizi viaggiatori con quello dello scenario attuale.

A tal proposito, si è proceduto col simulare come materiale rotabile ETR1000, la cui curva di trazione è riportata in Figura 10.

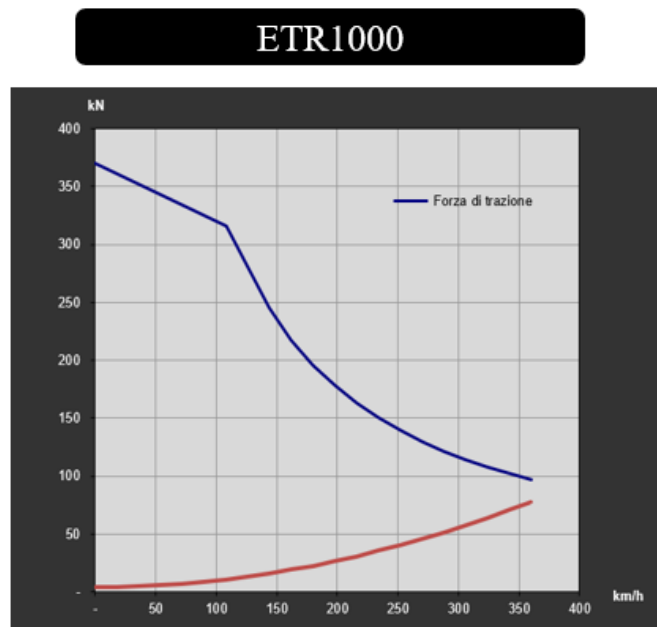


Figura 10 – Curve di trazione

Di seguito i diagrammi di marcia con i relativi tempi di percorrenza, restituiti dal simulatore, e con riferimento all'attivazione dei lotti 1a+1b.

Simulazione

1 ETR 1000 25 kV AC - km 81,452 - Tempo base 00:21:14 - Margini di recupero 00:04:04 - Tempo totale 00:25:18
Velocità media 230,2 km/h - Energia totale assorbita 2347 kWh - Velocità Commerciale 193,1 km/h

— Vel.
- - - - - Vmax

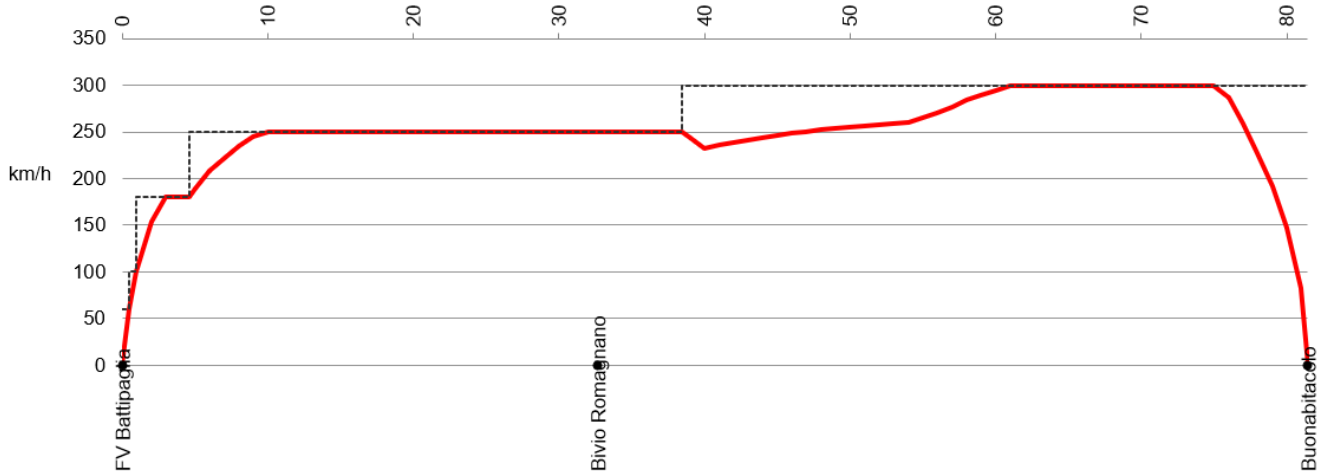


Figura 11 - Diagramma di marcia ETR1000 (direzione dispari)

Simulazione

1 ETR 1000 25 kV AC - km 81,452 - Tempo base 00:20:40 - Margini di recupero 00:04:04 - Tempo totale 00:24:44
Velocità media 236,6 km/h - Energia totale assorbita 1467 kWh - Velocità Commerciale 197,6 km/h

— Vel.
- - - - - Vmax

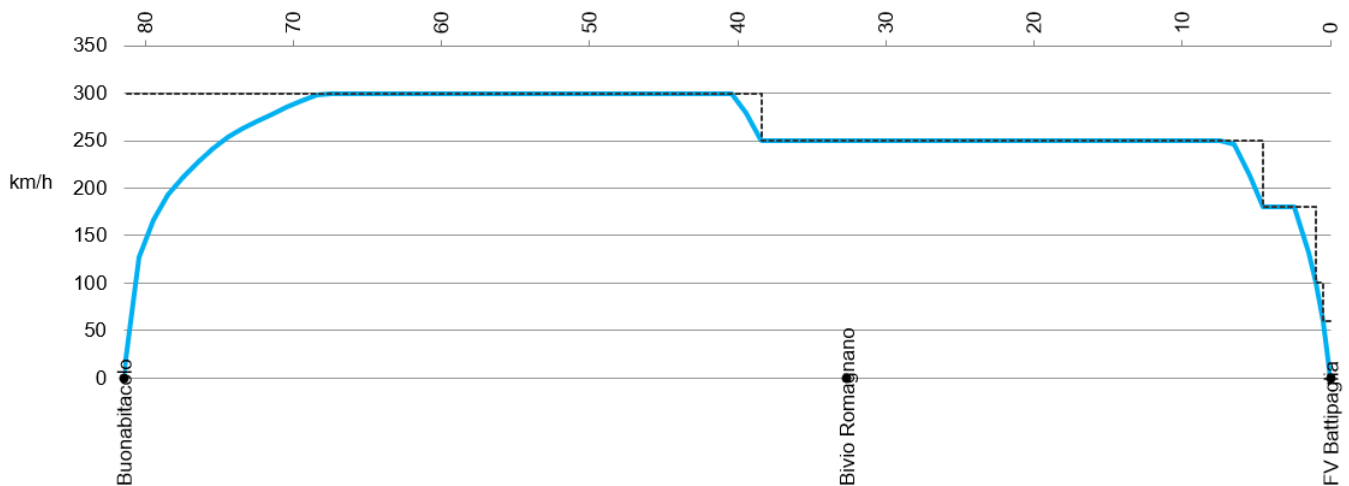


Figura 12 - Diagramma di marcia ETR1000 (direzione pari)

	LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA LOTTO 1B ROMAGNANO - BUONABITACOLO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA RC2A	LOTTO B1 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001001	REV. B

Il tempo di percorrenza ottenuto, con riferimento alla simulazione di un ETR 1000, è pari a **25 minuti** (comprensivo di un margine di recupero di circa 4 minuti).

Si evidenzia che all'attivazione del lotto 1b è previsto il posizionamento di un POC provvisorio alla pk 35+010, superato il quale è prevista l'elettrificazione a 25 kV c.a, garantendo così fino a Buonabitacolo una velocità massima di 300 km/h.

5 CONCLUSIONI

La nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria è concepita in modo da migliorare l'accessibilità e l'integrazione con la rete ferroviaria esistente ed estendere i benefici della rete AV alle regioni del sud attraverso un tracciato rispettoso del territorio. Inoltre, la nuova linea consentirà di superare i limiti imposti dall'attuale collegamento ferroviario con una riduzione sui tempi di percorrenza e un miglioramento generale dell'offerta dei servizi passeggeri e merci di tutti i collegamenti possibili tramite la dorsale principale e tramite il sistema d'interconnessioni.

In dettaglio, con l'attivazione del lotto 1b è previsto:

- Un tempo di percorrenza tra Battipaglia e Buonabitacolo pari a:
 - 25 minuti, con un margine di recupero di 4 minuti, per un servizio AV esercito con materiale rotabile ETR1000;
- Un modello di esercizio futuro, nello scenario a regime, pari a:
 - 152 treni/gg (88 servizi AV, 16 servizi LP e 48 servizi merci).

6 ALLEGATI

Layout funzionale – RC2A.B1.R.16.DX.ES0001.001.B