

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO PER LA REALIZZAZIONE DELLA DIRETTRICE FERROVIARIA NAPOLI-BARI-LECCE-TARANTO

DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.

SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

SCALA:

-

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

I	A	0	X	0	0	D	1	6	R	G	E	S	0	0	0	1	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizz.
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M.R. Filio	03/2015	F.A. Marciàno	03/2015	G. Lestingi	03/2015	ITALFERR S.p.A. INGEGNERIA DEI SISTEMI Dott. Ing. MICHAEL BERNARDINI Ordine degli Ingegneri di MATERA N. 419

File: IA0X-00-D-16-RG-ES0001-001-A.doc

n. Elab.: X

LO.3



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA0X	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	2 di 30

Sommario

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	OBIETTIVI	3
1.2	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE ATTUALI DELLA LINEA.....	5
1.2.1	<i>Caratteristiche infrastrutturali e tecnologiche</i>	5
1.2.2	<i>Caratteristiche funzionali e di esercizio</i>	9
1.3	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI.....	10
1.3.1	<i>Sottoprogetto 1</i>	10
1.3.2	<i>Sottoprogetto 2</i>	11
2	LAYOUT FUNZIONALE DI PROGETTO	14
3	MODELLI DI ESERCIZIO	17
3.1	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE	17
3.2	MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO.....	18
4	ANALISI FUNZIONALI.....	20
4.1	SIMULAZIONE MARCIA TRENI.....	20
4.1.1	<i>Minuetto elettrico</i>	20
4.1.2	<i>Treni merci</i>	23
4.2	VERIFICA DI CAPACITÀ DELLA LINEA.....	26
4.3	VERIFICA DI CAPACITÀ PER LA STAZIONE DI ROCCHETTA S.A.L.....	27
5	CONCLUSIONI.....	30



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	3 di 30

1 INTRODUZIONE

1.1 Obiettivi

Il progetto di ammodernamento della linea Foggia – Potenza ha l’obiettivo di potenziare le prestazioni del servizio di trasporto ferroviario attraverso degli interventi su opere civili ed impianti tecnologici e di semplificazione e razionalizzazione degli impianti lungo la linea.

Allo stato attuale, infatti, la linea versa in condizioni non ottimali in parte dovute alle caratteristiche plano altimetriche e di tortuosità del tracciato (pendenze elevate e curve strette fino a 350 m di raggio), ed in parte alle azioni di deterioramento.

La complessità del progetto ha portato ad una sua suddivisione in due sottoprogetti aventi finalità diverse:

- SOTTOPROGETTO 1, in carico ad RFI, relativo all’adeguamento a standard dell’infrastruttura ferroviaria e alla razionalizzazione degli impianti;
- SOTTOPROGETTO 2, in carico ad Italferr, relativo agli interventi di elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione dei PL, consolidamento sede ed adeguamenti gallerie.

La progettazione del sottoprogetto 2, oggetto del presente elaborato, al fine di anticipare l’attivazione dell’elettrificazione rispetto ai tempi originariamente previsti dal CIS, è stata articolata nei seguenti lotti:

- **Lotto 01**, avente come oggetto l’elettrificazione della linea esistente, l’abbassamento del p.f. in alcune gallerie e la sola variante di Rocchetta (necessaria al fine di consentire l’attrezzaggio TE nella galleria S. Venere)
- **Lotto 02**, avente come oggetto le restanti due rettifiche di tracciato, la realizzazione di nuovi tombini per necessità idrauliche e strutturali e la realizzazione delle opere sostitutive dei PL da sopprimere (già previste nel PP);
- **Lotto 03**, avente come oggetto la realizzazione di nuovi tombini “a rischio elevato”, in esito all’analisi di rischio idrologico-idraulico, che saranno oggetto di successiva progettazione con separato iter autorizzatorio;
- **Lotto 04**, avente come oggetto le opere aggiuntive per ottemperanza alle prescrizioni ricevute in corso di CdS istruttoria;
- **Lotto 05**, avente come oggetto la realizzazione del sistema SCMT con encoder da segnale.

I lotti 01, 02 e 05, già sviluppati nell’ambito della precedente Progettazione Preliminare, al netto delle modifiche apportate a seguito degli ulteriori approfondimenti progettuali, saranno affidati ad appalti

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO. SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA IAOX	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 4 di 30

distinti in carico ad RFI.

Le OO.CC. previste per il lotto 04, richieste dalla CdS a valle del PP, sono oggetto dell'attuale progettazione definitiva e saranno affidati con appalti distinti in carico ai Comuni di competenza, mentre quelle previste dal lotto 03 saranno approfondite nell'ambito di una prossima progettazione.

I principali benefici attesi dalla realizzazione di entrambi i sottoprogetti sono:

- riduzione dei tempi di percorrenza grazie alle rettifiche di tracciato e l'elettrificazione della linea realizzate nell'ambito del sottoprogetto 2, la possibilità di esecuzione di incroci contemporanei e l'incremento delle velocità degli itinerari in deviate nelle stazioni realizzati nell'ambito del sottoprogetto 1;
- prevenzione delle anomalie in grado di pregiudicare la regolarità del servizio attraverso l'adeguamento dell'armamento all'attuale standard, realizzato nell'ambito del sottoprogetto 1, il consolidamento di punti singolari della sede ferroviaria, la soppressione dei PL e gli adeguamenti delle gallerie, realizzati nell'ambito del sottoprogetto 2;
- miglioramento della fruibilità degli impianti da parte dei viaggiatori, mediante la realizzazione di sottopassaggi, l'adeguamento dei marciapiedi e del sistema di Informazione al Pubblico (sistemazione dei PRG delle stazioni) realizzati nell'ambito del sottoprogetto 1.

In particolare, l'aumento della velocità di tracciato e le migliori prestazioni dei treni elettrici hanno come obiettivo un recupero di circa 14 minuti sul tempo di percorrenza puro sull'intera relazione Foggia-Potenza, di circa 7 minuti per i treni che effettuano gli incroci, derivante dalla possibilità di effettuare ingressi contemporanei e di circa 4 minuti derivante dalla possibilità di effettuare deviate a 60 km/h, per un recupero totale di circa 25 minuti.

L'obiettivo del presente documento è quello di analizzare gli effetti degli interventi relativi al sottoprogetto 2 nella sua globalità (prescindendo dall'articolazione in Lotti) dal punto di vista delle ricadute sull'esercizio ferroviario in relazione alle modifiche del modello di esercizio e degli incrementi di capacità di linea ed impianti.

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO. SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA IADX	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 5 di 30

1.2 Descrizione delle caratteristiche attuali della linea

1.2.1 Caratteristiche infrastrutturali e tecnologiche

Si riportano di seguito le attuali caratteristiche infrastrutturali e tecnologiche della linea oggetto di intervento:

- la linea ha un'estesa di circa 118 km a singolo binario ad eccezione per la tratta Foggia-P.M. Cervaro (di circa 9 km) a doppio binario ed elettrificata, comune alla Foggia-Napoli;
- lungo la linea sono presenti 39 gallerie e 32 PL;
- la linea è esercita con sistemi di trazione elettrica tra Foggia e P.M. Cervaro e diesel tra P.M. Cervaro e Potenza C.le e tra Rocchetta S.A.L. e S. Nicola di Melfi;
- serve 13 stazioni e 7 fermate;
- sono presenti tre P.M., Cervaro, Leonessa e Tiera;
- il distanziamento treni è gestito mediante Comando Centralizzato del Traffico (CTC) con sede in Bari Lamasinata;
- è dotata di Sistema di Supporto alla Condotta (SSC);
- il regime di circolazione è di tipo "Blocco elettrico conta assi" (Bca) tra P.M. Cervaro e Potenza Centrale e Rocchetta S.A.L. e S. Nicola di Melfi e di tipo "Automatico non atto alla ripetizione in macchina dei segnali" tra Foggia e P.M. Cervaro;
- le massime e le minime velocità di rango sono
 - Rango A – 130 km/h e 65 km/h;
 - Rango B – 140 km/h e 70 km/h;
 - Rango C – 150 km/h e 70 km/h;
 - Rango P (tra Foggia e P.M. Cervaro) – 100 km/h e 150 km/h.

Ulteriori informazioni sono riportate nelle immagini seguenti estratte dal relativo Fascicolo di Linea.



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
 IA0X 00 D 16 RG ES 00 01 001 A 6 di 30

Linea FOGGIA - POTENZA CENTRALE:

Trazione Elettrica a corrente continua tratta Foggia - PM Cervaro; Trazione Diesel tratta PM Cervaro - Potenza C.le.
 Esercizio con Dirigente Centrale Operativo da PM Cervaro a Potenza Sup. (sede Bari Lamasinata)
 Esercizio con Dirigente Centrale da Foggia a PM Cervaro e da Potenza Sup. a Potenza C.le (sede Bari Lamasinata)
PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA

Grado di prestazione	Accesso %	Progressiva chilometrica	Distanza parziale	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
4	7	0,000	1,842	(da Teruzzi (da Lucera)) FOGGIA (per Minichioda e per Bari)	300		640-440
				P.L.			
				4,125			
				5,789			
5	4	7,923	2,134	PM CERVARO (per Benevento)	14		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
				11,764			
				11,768			
7	11,768	0,004	14,254	Santuario Incoronata	14		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
				14,342			
				14,342			
11	10	18,177	0,153	ORDONA	13		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
				25,434			
				30,356			
11	30,487	0,131	30,881	ASCOLI SATRIANO	12		VVV VVV VVV
				P.L.			
				36,782			
				37,697			
1	1	38,350	0,147	CANDELA S. AGATA DI P.	11		VVV VVV VVV
				P.L.			
				39,074			
				39,552			
0	44,458	0,015	44,764	C.C.	11		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
				45,124			
				49,294			
26	28	49,294	4,170	ROCCHETTA S.A.L. (per Avellino e per S. Nicola di Melfi)	10		VVV VVV VVV

(1) Indicatore di direzione applicato al segnale di protezione.
 (2) Inizio SSC Km. 8,978.
 (2) Fine SCMT Km. 9,029.

Linea POTENZA CENTRALE - FOGGIA E S. NICOLA DI MELFI - ROCCHETTA S.A.L.:

Trazione Diesel tratta Potenza C.le - PM Cervaro; Trazione Elettrica a corrente continua tratta PM Cervaro - Foggia.
 Esercizio con Dirigente Centrale da Potenza C.le a Potenza Sup. e da S. Nicola di Melfi a Rocchetta S.A.L. (Sede Bari Lamasinata).
 Esercizio con Dirigente Centrale Operativo da Potenza Sup. a PM Cervaro (sede Bari Lamasinata)

Grado di prestazione	Accesso %	Progressiva chilometrica	Distanza parziale	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
24	25	118,329	2,732	(in dirimpetto) POTENZA CENTRALE (per Marsopio)	1		VVV VVV VVV
				Potenza Universita'			
18	7	114,520	1,077	POTENZA SUPERIORE	2		VVV VVV VVV
				Potenza Macchia Romana			
0	109,162	4,413	1,317	PM TIERA	3		VVV VVV VVV
				Tiera			
11	11	104,320	0,416	AVIGLIANO LUCANIA	4		VVV VVV VVV
				P.L.			
7	99,715	4,168	3,424	Potenzuolo	5		VVV VVV VVV
				P.L.			
18	94,469	1,822	6,138	CASTEL LAGOPESOLE	5		VVV VVV VVV
				P.L.			
0	88,331	5,287	8,326	FIRENZA	6		VVV VVV VVV
				P.L.			
11	9	74,716	1,423	RIONERO ATELLA RIPACANDIDA	7		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
0	72,113	1,182	66,372	Storilo	8		VVV VVV VVV
				CC			
9	65,497	0,916	1,099	MELFI	8		VVV VVV VVV
				P.L.			
0	62,434	0,739	63,173	Caln. Gall. Cardinale	9		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
9	8	12,216	3,584	(da Civile del Colle) S. NICOLA DI MELFI	2		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
3	8,622	0,611	0,080		1		VVV VVV VVV
				P.L.A.			
11	0,542	0,069	0,080	(da Potenza C.le e da Avellino) ROCCHETTA S.A.L. (per Foggia)	1		VVV VVV VVV
				P.L.			
17	15	49,294	6,212	(da S. Nicola di Melfi e da Avellino) ROCCHETTA S.A.L.	10		VVV VVV VVV
				P.L.			

(1) Fine SCNT: Deviatore di Lucera lato Potenza Sup. (2) Inizio SSC: Segnali di partenza lato Potenza Sup.
 (3) BPM Tiera è dotato di due binari alti agli incroci, oltre quello di corsa a doppio scartamento normale (R.F.I.) e ridotto (F.A.L.); il binario a scartamento ridotto (F.A.L.) ha una capacità di 179 metri, il binario a scartamento normale (R.F.I.) ha una capacità di 221 metri.
 (4) Comando di chiusura su trazione aerea di partenza di Melfi. Possibile comando di emergenza per partenza con segnali a via impedita da IMH al Km. 54,880.

(senso Dispari)

(senso Pari)

Figura – Caratteristiche attuali della linea Foggia-Potenza, prima parte (da FL 134)



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOLGIO
 IA0X 00 D 16 RG ES 00 01 001 A 7 di 30

Linea FOGGIA - POTENZA CENTRALE e ROCCHETTA S.A.L. - S. NICOLA DI MELFI:

Trazione Elettrica a C.C. tratta Foggia-PM Cervo; Trazione Diesel tratta PM Cervo-Potenza C.le e Rocchetta S.A.L.-S. Nicola di M. Esercizio con Dirigente Centrale Operativo da PM Cervo e Potenza Sup. (sede Bari Lamasinata).
 Esercizio con Dirigente Centrale da Potenza Sup. a Potenza C.le e da Rocchetta S.A.L. a S. Nicola di Melfi (Sede Bari Lamasinata).

Linea POTENZA CENTRALE - FOGGIA:

Trazione Diesel tratta Potenza C.le - PM Cervo; Trazione Elettrica a corrente continua tratta PM Cervo - Foggia. Esercizio con Dirigente Centrale Operativo da Potenza Sup. a PM Cervo (sede Bari Lamasinata).
 Esercizio con Dirigente Centrale da Potenza C.le a Potenza Sup. e da PM Cervo a Foggia (sede Bari Lamasinata).

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA							PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA								
Grado di prestazione	Accesso %	Progressiva chilometrica	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari	Grado di prestazione	Accesso %	Progressiva chilometrica	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
26	28	48,294	0,518	ROCCHETTA S.A.L. <i>(per Avellino e per S. Nicola di Melfi)</i>	10	2	2 (348-350)	17	15	49,294	6,212	ROCCHETTA S.A.L. <i>(da S. Nicola di Melfi e da Avellino)</i>	10		vari (375-379)
1	3	1,000	1,000	ROCCHETTA S.A.L. <i>(per Avellino e per Potenza C.le)</i>	1	1 (1)	2 (356-614)	12		48,569	0,725	Km.			
		5,695	4,695	Km.						45,124	3,445	P.L.A.		Disp.com Km. 47,502	
		8,811	2,916	P.L.A.		Disp.com Km. 5,887				44,764	1,360	P.L.A.		Disp.com Km. 45,180	
		8,822	0,811	Km.		Segn. Km. 8,551				44,458	0,306	C.C.		Disp.com Km. 47,502	
		12,216	3,584	S. NICOLA DI MELFI <i>(per Roma (per Ostia))</i>	2		2 (600-639)	12		44,443	0,015	P.L.A.		Segn. Km. 45,180	
		55,306	6,212	Leonessa	9		1 (160)	1	0	38,350	0,616	Candela S. Agata di P.	11		2 (188-194)
	0	61,522	6,016	Culm. Gall. Cardinale						38,203	0,147	P.L.		Segn. part. Candela S.A.P.	
		62,434	0,912	P.L.A.		Disp.com Km. 59,637				37,697	0,506	P.L.		Segn. part. Candela S.A.P.	
		63,173	0,739	P.L.A.		Disp.com Km. 59,637				36,782	0,915	P.L.		Segn. part. Candela S.A.P.	
		64,358	1,185	P.L.		Disp.com Km. 62,378				30,881	5,901	P.L.		Segn. part. Aecoli S.	
	27	65,457	1,099	Melfi	8		2 (192-258)			30,487	0,394	Aecoli Satrignano	12		1 (526)
		66,372	0,915	P.L.		Segn. part. Melfi				30,356	0,131	P.L.		Segn. part. Aecoli S.	
	25	67,602	1,230	DC						25,434	4,922	P.L.A.		Disp.com Km. 28,479	
	20	72,113	4,511	Barile						18,177	7,257	Ortona	13		1 (640)
	1	72,822	0,709	Km.						18,824	0,153	P.L.		Segn. part. Ortona	
	0	73,295	0,473	P.L.A.		Disp.com Km. 72,493				17,558	0,474	P.L.		Segn. part. Ortona	
	22	74,718	1,423	Rionero Altilia Ripacandida	7		2 (256-340)			14,942	2,508	P.L.A.		Disp.com Km. 17,854	
		83,044	8,326	Forenza	6		1 (161)			14,254	0,658	P.L.A.		Segn. Km. 14,996	
	14	88,331	5,287	Filiano						11,768	2,486	Santuario Incoronata		Disp.com Km. 17,854	
		94,469	6,138	Castel Lagopesole	5		1 (426)			11,764	0,004	P.L.A.		Disp.com Km. 17,854	
		96,291	1,822	Fossillo/Aniello						10,703	1,051	Segnale arrivo PM Cervo		Segn. Km. 14,968	
		99,715	3,424	Pietragalla										Fine SSC ed inizio SCMT	
		103,883	4,168	P.L.		Segn. part. Avigliano									
	19	104,320	0,437	Avigliano Lucania	4	2 (2)	2 (236-257)								
		104,736	0,416	P.L.		Segn. part. Avigliano									
	18	107,845	3,109	Tiera			2 (179-221)								
		109,162	1,317	PM Tiera	3	(3)									
		113,575	4,413	Potenza Macchia Romana											
	1	114,520	0,945	Potenza Superiore	2		vari (194-280)								
		115,597	1,077	Potenza Università <i>(da Metaponto)</i>											
		118,329	2,732	POTENZA CENTRALE <i>(per Bari/Foggia)</i>	1	(4) (5)	vari (290-420)								640-440

(1) Indicatore di direzione solo per le partenze dai binari 4° e 5°, (2) Indicatore direzione solo per le partenze dai binari 4°, 5° e 6°
 (3) Il PM Tiera è dotato di due binari agli incroci, oltre quello di corso a doppio scartamento normale (P.L.) e ridotto (F.A.L.); il binario a scartamento ridotto (F.A.L.) ha una capacità di 179 metri. Il binario a scartamento normale (P.L.) ha una capacità di 221 metri.
 (4) Inizio SCMT: Segnale di protezione e lato Potenza Sup. (5) Fine SSC: Segnali di partenza lato Tiera.

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO ILLEGALE							PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO ILLEGALE								
Grado di prestazione	Accesso %	Progressiva chilometrica	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari	Grado di prestazione	Accesso %	Progressiva chilometrica	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
4	7	0,000		FOGGIA <i>(da Termoli e da Lucera)</i>			640-440	1	3	7,923		PM CERVARO <i>(da Benevento)</i>			
		1,642	1,642	P.L.		Segn. part. Foggia				5,789	2,134	P.L.A.		Segn. part. PM Cervo	
		5,789	4,147	P.L.A.		Segn. part. Foggia				1,642	4,147	P.L.		Segn. part. Foggia	
	5	7,923	2,134	PM CERVARO <i>(per Benevento)</i>		(1) (2)				0,000	1,642	FOGGIA <i>(da Bari e Manfredonia)</i>			640-440

(1) Indicatore di direzione applicato al segnale di protezione.
 (2) Fine SCMT Km. 9-329.

(senso Dispari)

(senso Pari)

Figura – Caratteristiche attuali della linea Foggia-Potenza, seconda parte (da FL 134)

Grado di frenatura	VELOCITA' max. km/h DIRETTA				Grado di frenatura	VELOCITA' max. Km/h DIRAMATA				Progressive chilometriche	LOCALITA' DI SERVIZIO	VELOCITA' max. km/h B. ILLEGALE	Grado di frenatura	Grado di frenatura	VELOCITA' max. km/h DIRETTA			Grado di frenatura	VELOCITA' max. km/h Treni F.A.L.		Progressive chilometriche	LOCALITA' DI SERVIZIO			
	A	B	C	P		A	B	C	A						B	C	A		B						
I	130	140	150	150					I	0,00	FOGGIA	90	I	III ₈	70	75	80				I	118,33	POTENZA C.LE		
Ia ₂	140	150	150	150							Cippo Km. 6,000		Ia ₂	VI	75	80	85	VI	45	70	I	115,60	Potenza Università		
Ia ₃	120	130	135	-					I	7,92	PM CERVARO			VI	75	80	85				I	114,52	Potenza Sup.		
									I	11,76	P.L. □ Km. 11,764 Sembasio Incoronate											I	113,57	Potenza Macchia Romana	
									I	11,76	P.L. □ Km. 14,254 P.L. □ Km. 14,942			I ₆	100	105	110	I ₆				I	109,16	PM Tiera	
									I	18,18	Ordonea P.L. □ Km. 25,434 Cippo Km. 26,000			VII	75	80	85					I	107,84	Tiera Cippo Km. 105,000	
	90	100	105						I	30,49	Ascoli											I	104,32	Avigliano	
									I	38,35	Candela											I	99,71	Pietregalla	
IV	85	90	95								Dev. U.				90	95	100					I	96,29	Possidente Cippo Km. 96,000	
	75	80	85								Cippo Km. 43,000 P.L. □ Km. 44,443 P.L. □ Km. 44,784 P.L. □ Km. 45,124			VI	75	80	85					I	94,47	Castel Lagopesole Cippo Km. 92,000	
	65	70	70								Cippo Km. 47,000											I	88,33	Filiano Cippo Km. 88,000	
III ₅					I ₅	65	70	70			49,29	ROCCHETTA				70	75	80					I	83,04	Forenza Cippo Km. 79,000
					III	110	115	120			0,00	Cippo Km. 3,000				75	80	85					I	74,72	Rionero Cippo Km. 74,000
											P.L. □ Km. 8,611												I	72,11	Barile Cippo Km. 72,000
	70	75	80								12,22	S.NICOLA DI MELFI			VIII	65	70	75					I	65,46	Melfi
											Cippo Km. 51,000					70	75	80							
											Cippo Km. 53,000					90	95	100							
											55,51	Leonesa													
											Cippo Km. 57,000														
											Cippo Km. 60,000 P.L. □ Km. 62,434 Cippo Km. 63,000 P.L. □ Km. 63,173														
											65,46	Melfi													

(senso Dispari)

(senso Pari)

Figura – Profilo delle velocità di rango attuali della linea Foggia-Potenza, prima parte (da FL 134)



**PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE**

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IAOX 00 D 16 RG ES 00 01 001 A 10 di 30

Descrizione Tratta	Diretrice	GEPO	N Bin	Sistema Trazione	Lungh Tratta	Sistema Esercizio	Regime Circolazione	Codifica BA/BAB	Velocità di rango (km/h)								Codifica Traffico Combinato	Categ Linea (massa assiale)	Accesso Max Degrad	Accesso Max Pari	Modulo Linea	
									A min	A max	B min	B max	C min	C max	P min	P max						AC_AV min
P.M. CERVARO - FOGGIA	DA	BA	2	TE	7,923	DC	BA		100	130	100	140	100	150	100	150		PC45	C3	5	6	525
P.M. CERVARO - ORDONA	DA	BA	1	TD	10,254	CTC	BCA		120	120	130	130	135	135				PC32	C3L	7	1	
ORDONA - ASCOLI SATRIANO	DA	BA	1	TD	12,31	CTC	BCA		90	120	100	130	105	135				PC32	C3L	10	2	575
ASCOLI SATRIANO - CANDELA	DA	BA	1	TD	7,863	CTC	BCA		90	90	100	100	105	105				PC32	C3L	11	0	
CANDELA - ROCCHETTA S.A.	DA	BA	1	TD	10,944	CTC	BCA		65	90	70	100	70	105				PC32	C3L	11	15	
ROCCHETTA S.A. - LEONESSA	DA	BA	1	TD	8,212	CTC	BCA		65	70	70	75	70	80				FS	C3L	28	0	
LEONESSA - MELFI	DA	BA	1	TD	9,951	CTC	BCA		75	95	80	100	85	105				FS	C3L	28	9	
MELFI - RIONERO	DA	BA	1	TD	9,281	CTC	BCA		65	70	70	80	75	85				FS	C3L	27	9	
RIONERO - FORENZA	DA	BA	1	TD	8,326	CTC	BCA		70	75	75	80	80	85				FS	C3L	20	6	340
FORENZA - CASTEL LAGOPESOLE	DA	BA	1	TD	11,425	CTC	BCA		70	90	75	95	80	100				FS	C3L	20	18	
CASTEL LAGOPESOLE - AVIGLIANO	DA	BA	1	TD	9,951	CTC	BCA		75	90	80	95	85	100				FS	C3L	25	11	
AVIGLIANO - P.M. TIERA	DA	BA	1	TD	4,842	CTC	BCA		75	100	80	105	85	110				FS	C3L	18	18	
P.M. TIERA - POTENZA SUPERIORE	DA	BA	1	TD	5,356	CTC	BCA		75	95	80	100	85	105				FS	C3L	0	25	
POTENZA SUPERIORE - POTENZA CENTRALE	DA	BA	1	TD	3,809	DC	BCA		70	70	75	80	80					FS	C3	9	18	
POTENZA CENTRALE - POTENZA SUPERIORE	DA	BA	1	TD	12,216	DC	BCA		65	110	70	115	70	120				FS	C3	15	11	575

Figura – Caratteristiche funzionali e di esercizio delle tratte della linea Foggia- Potenza (fonte PIR 2015)

Località	Diretrice	DTP	Tipo Località	Servizio Viaggiatori	Lunghezza		Marciapiedi H55		Sottopasso	Rifornimento Idrico	Auto AI Seguito	Preriscaldamento Climatizz.	Piatta Lavaggio	Fossa Visita	Abilitazione
					Bin Corsa	Altri Bin	Presenza	Specifica							
FOGGIA	DA	BA	S	SI	440	540	Parziale	2° mar (III e IV bin)	SI	SI		SI	SI	SI	A
P.M. CERVARO	DA	BA	PM												A
SANTUARIO INCORONATA	DA	BA	F												A
ORDONA	DA	BA	S	SI	160	160									A
ASCOLI SATRIANO	DA	BA	S	SI	160	160									A
CANDELA-S.AGATA DI PUGLIA	DA	BA	S												A
ROCCHETTA S.ANTONIO-LACEDONIA	DA	BA	S	SI	185	126			SI						A
ROCCHETTA S.ANTONIO-LACEDONIA	DA	BA	S	SI	185	126			SI						A
LEONESSA	DA	BA	PM												A
MELFI	DA	BA	S	SI	180	138									A
RIONERO-ATELLA-RIPACANDIDA	DA	BA	S	SI	147	177									A
BARILE	DA	BA	F	SI	180										A
FORENZA	DA	BA	S	SI	152	152									A
FILIANO	DA	BA	F	SI	80										A
CASTEL LAGOPESOLE	DA	BA	S	SI	173	154									A
PIETRAGALLA	DA	BA	F	SI	100										A
POSSIDENTE	DA	BA	F	SI	137										A
AVIGLIANO LUCANIA	DA	BA	S	SI	140	150									A
TIERA	DA	BA	LS												A
P.M. TIERA	DA	BA	PM												A
POTENZA SUPERIORE	DA	BA	S	SI	219	212	Parziale	2° mar (II Binario)	SI						A
POTENZA MACCHIA ROMANA	DA	BA	F	SI	100				SI						A
POTENZA UNIVERSITA'	DA	BA	F	SI	150		SI								A
POTENZA CENTRALE	DA	BA	S	SI	242	270	Parziale	2° mar (II e III bin)	SI	SI					A
S.NICOLA DI MELFI	DA	BA	S	SI	280	200									A

Figura – Caratteristiche funzionali e di esercizio degli impianti della linea Foggia- Potenza (fonte PIR 2015)

1.3 Descrizione sintetica degli interventi

1.3.1 Sottoprogetto 1

Fanno parte del Sottoprogetto 1, in carico ad RFI, gli interventi di tipo tecnologico e di razionalizzazione degli impianti. Tra i primi rientrano:

- adeguamento a standard dell'armamento per un'estesa totale di circa il 40% della lunghezza della linea;
- integrazione del sistema di Informazione al Pubblico con le necessarie apparecchiature per renderlo adeguato allo standard previsto per stazioni e fermate e permettere gli annunci automatici;
- sostituzione dell'attuale sistema di telefonia con la tecnologia Voip, secondo lo standard vigente.

Tra gli interventi rivolti alla razionalizzazione degli impianti rientrano:

- trasformazione di alcune stazioni in fermate o piena linea, al fine di consentire un maggior livello prestazionale mediante una riduzione delle anomalie causate dalla complessità degli

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO. SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA IAOX	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A	FOGLIO 11 di 30

impianti di stazione. In particolare è stata prevista la trasformazione in fermata delle stazioni di Ortona e Forenza e la trasformazione in piena linea delle stazioni di Candela e Leonessa.

- modifica del PRG delle stazioni al fine di consentire gli ingressi contemporanei tramite la realizzazione dei sottopassaggi, l'adeguamento dei marciapiedi e l'introduzione dei tronchini di sicurezza. In particolare, tali interventi sono stati previsti nelle stazioni di Ascoli S., Melfi, Rionero e Castel Lagopesole con adeguamento dei marciapiedi nelle stazioni di Ortona, Ascoli S., Candela, Melfi, Rionero, Forenza e Castel Lagopesole.
- modifica delle radici di alcuni impianti con l'introduzione di itinerari in deviata con deviatori a 60 km/h. La velocizzazione degli itinerari in deviata è stata prevista nelle stazioni di Ascoli S., Rocchetta S.A.L, Melfi, Rionero, Castel Lagopesole, Avigliano.

Gli interventi di razionalizzazione implicano, inoltre, la necessità di adeguare gli impianti ACEI delle stazioni al fine di realizzare un segnalamento luminoso coerente con l'aumento di velocità sugli itinerari in deviata, nonché nell'adeguamento del sistema di Comando Centralizzato del Traffico (CTC).

1.3.2 Sottoprogetto 2

Fanno parte del Sottoprogetto 2 gli interventi di elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL, consolidamento sede e adeguamenti gallerie.

L'elettrificazione della linea verrà realizzata secondo lo standard RFI; per alcune gallerie la cui sagoma non permette la posa della linea di tipo tradizionale verranno effettuati i necessari adeguamenti intervenendo sul profilo della galleria tramite scalpellature per l'inserimento della sospensione e/o sull'infrastruttura ferroviaria (abbassando la livelletta o il piano del binario) o, in alcuni casi, interventi complessi che richiedono la chiusura del traffico ferroviario. Caso a parte è rappresentato dalla galleria a doppio binario di Colle S. Venere sulla linea diramata Rocchetta S.A.L – S. N. di Melfi, per la quale, al fine di garantire l'adeguamento della sagoma della galleria, è prevista l'eliminazione del binario per S. N. di Melfi, la traslazione in posizione centrale di quello per Foggia e la realizzazione di un bivio di diramazione fuori dall'imbocco della galleria (lato S. N. di Melfi). L'intervento, pertanto, è complementare alla sistemazione del PRG della stazione di Rocchetta S.A.L (in carico al sottoprogetto 1) che, ad oggi, è dotata di due linee indipendenti in uscita per S. N. di Melfi e Potenza.

L'elettrificazione della linea comporterà la sostituzione dell'attuale sistema di supporto alla condotta (SSC), standard per le linee di tipo D ovvero non elettrificate, con il sistema di controllo della marcia



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA0X	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	12 di 30

del treno (SCMT).

Si conferma la categoria di peso assiale attuale C3L che sarà innalzata a D4 nella tratta P.M. Cervaro – Rocchetta – S. Nicola di Melfi.

Le rettifiche di tracciato prevedono la sostituzione di curve di 600 e 350 m con curve da 900 e 1200 m.

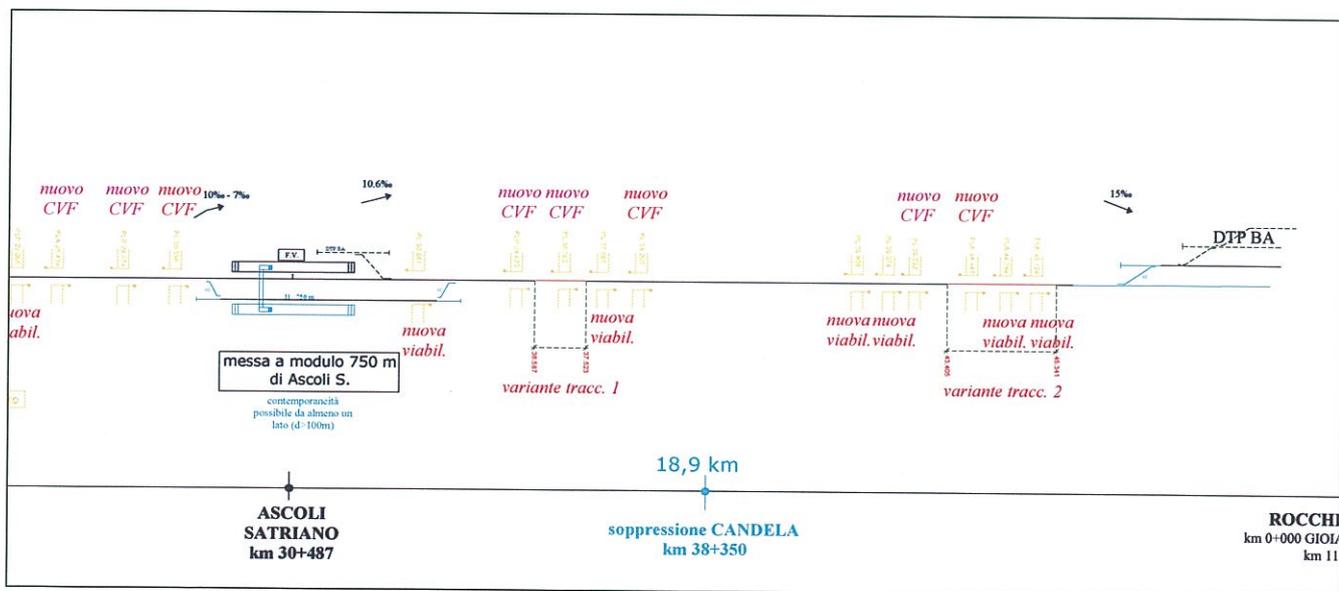
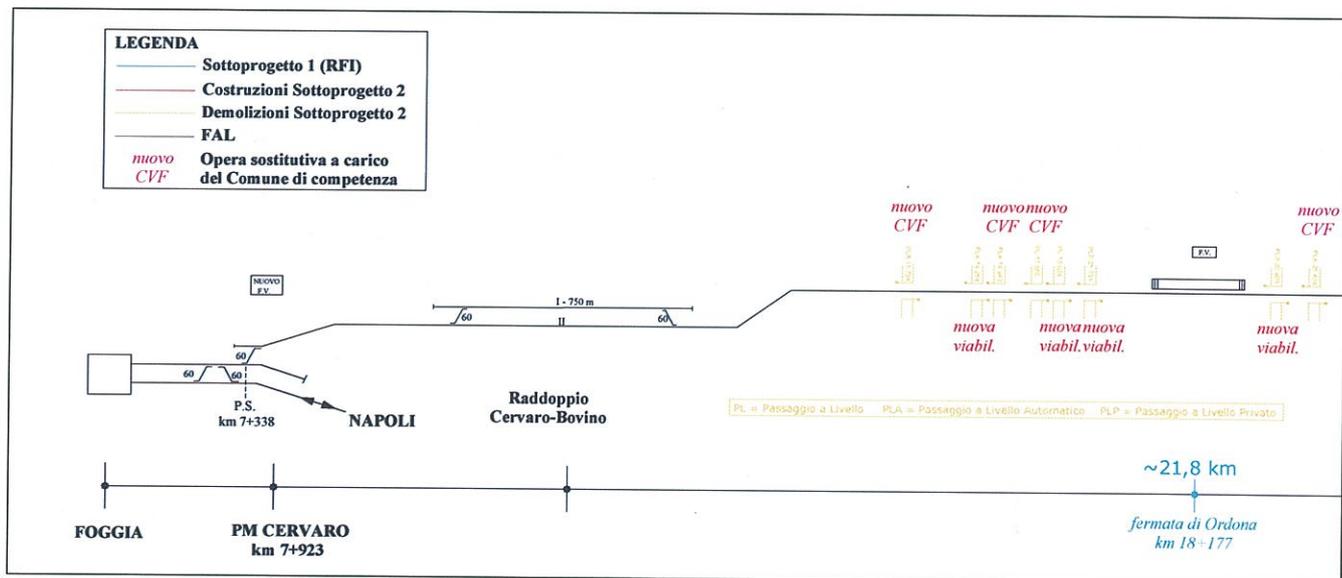
Gli interventi di soppressione di 29 dei 32 PL totali, di cui 5 privati, verranno eseguiti tramite la realizzazione di cavalcaferrovia o opere di ricucitura della viabilità stradale. In particolare, verranno realizzati 9 nuovi cavalcaferrovia ed un viadotto. In alcuni casi la realizzazione o in altri la progettazione e l'appalto dell'opera sono a carico del Comune in cui ricade l'opera considerata.

Al fine di permettere la velocizzazione della linea, saranno effettuati interventi di adeguamento del corpo stradale e delle opere d'arte alle maggiori sollecitazioni. In particolare, per alcuni punti singolari si prevedono interventi di consolidamento del corpo stradale.

Gli effetti del progetto sulla velocità della linea sono qualitativamente sintetizzati nella figura di seguito in cui viene rappresentato come si modifica il fascicolo linea (per semplicità solo nel verso dispari).

2 LAYOUT FUNZIONALE DI PROGETTO

Di seguito si riporta il layout funzionale del sottoprogetto 2 implementato su quello relativo al sottoprogetto 1, redatto da RFI. Lo schema va interpretato secondo la convenzione per cui le parti in giallo corrispondono alle demolizioni e quelle in rosso alle costruzioni; le parti in ciano corrispondono agli interventi relativi al sottoprogetto 1.

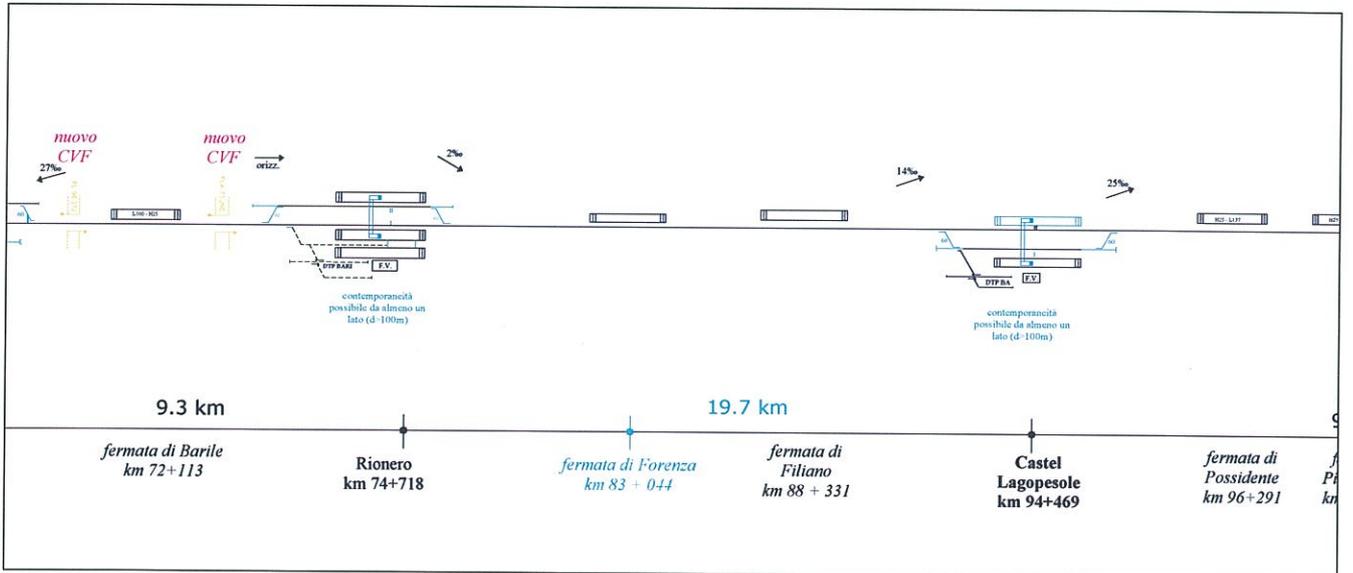
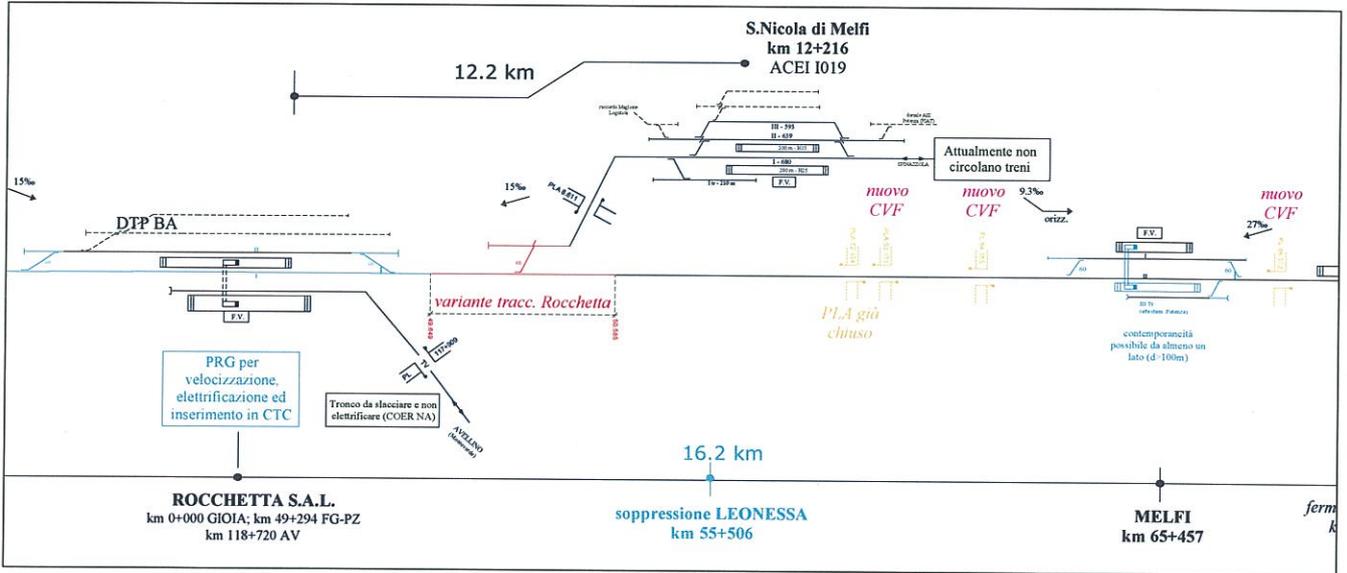




PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	15 di 30





PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA - POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	17 di 30

3 MODELLI DI ESERCIZIO

3.1 Modello di esercizio attuale

Il traffico attualmente in circolazione sulla linea Foggia-Potenza è essenzialmente di tipo passeggeri regionale. In particolare, sulla tratta Potenza Superiore-Avigliano esiste una sovrapposizione fra i servizi regionali di Trenitalia e quelli offerti dalle ferrovie Appulo Lucane. Le lunghe percorrenze sono limitate alla tratta Foggia- P.M. Cervaro appartenente alla direttrice di traffico da/per Napoli, mentre i treni merci circolano sull'itinerario Foggia-S. Nicola di Melfi per consentire il collegamento tra lo scalo dell'impianto FIAT di S. Nicola di Melfi con la sede centrale di Torino e con il Porto di Civitavecchia, per l'invio delle automobili destinate al mercato americano.

Nella tabella seguente è riportato il modello di esercizio attuale della linea distinto per le varie tratte caratteristiche. I dati sono stati ricavati a seguito di alcune estrazioni da P.I.C. (Piattaforma Integrata Circolazione), in base alle circolazioni programmate in un giorno feriale medio.

Tabella - Modello di esercizio attuale della linea Foggia-Potenza

TRATTA	LP			REGIONALI			MERCÌ			TOTALE		
	TOT	diurni	nott.	TOT	diurni	nott.	TOT	diurni	nott.	diurni	nott.	TOT
POTENZA - POTENZA SUP.	0	0	0	28	26	2	0	0	0	26	2	28
POTENZA SUP. - AVIGLIANO	0	0	0	60	58	2	0	0	0	58	2	60
AVIGLIANO - MELFI	0	0	0	28	26	2	0	0	0	26	2	28
MELFI - ROCCHETTA	0	0	0	18	16	2	0	0	0	16	2	18
ROCCHETTA - P.M. CERVARO	0	0	0	14	12	2	4	4	0	16	2	18
ROCCHETTA - S. NICOLA DI MELFI	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	0	4
P.M. CERVARO - FOGGIA	8	8	0	16	14	2	6	6	0	28	2	30

I servizi regionali sono effettuati con automotrici diesel del tipo Aln e locomotive diesel E464 e con composizioni variabili sia in numero di locomotive che di vetture.

I treni a lunga percorrenza IC sono effettuati con locomotive del tipo E444 e quattro vetture, mentre i servizi ES* con treni ETR485.

I treni merci hanno prestazioni massime di 700/750 tonn e sono spinti da locomotive del tipo D343/345 in doppia trazione.



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA0X	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	18 di 30

3.2 Modello di esercizio futuro

Il modello di esercizio è stato costruito sulla base delle indicazioni fornite da RFI a riguardo della riorganizzazione dei servizi attualmente offerti e all'introduzione di nuovi collegamenti. Il nuovo modello di esercizio, in generale, grazie all'incremento delle prestazioni della linea, si caratterizza per un potenziamento dei collegamenti regionali attualmente programmati e la prosecuzione degli attuali servizi regionali attestati a Rocchetta S.A.L. (provenienti da Foggia) fino a S. Nicola di Melfi.

I servizi merci incrementano fino a quattro coppie/giorno.

Si sono considerati inalterati, invece, i servizi LP passanti attualmente esistenti.

Nella tabella seguente è riportato il modello di esercizio futuro della linea distinto per le varie tratte caratteristiche. La ripartizione giorno/notte replica quella attuale.

Tabella – Modello di esercizio futuro della linea Foggia-Potenza

TRATTA	LP			REGIONALI			MERCİ			TOTALE		
	TOT	diurni	nott.	TOT	diurni	nott.	TOT	diurni	nott.	diurni	nott.	TOT
POTENZA - POTENZA SUP.	0	0	0	30	28	2	0	0	0	28	2	30
POTENZA SUP. - AVIGLIANO	0	0	0	62	60	2	0	0	0	60	2	62
AVIGLIANO - MELFI	0	0	0	30	30	0	0	0	0	30	0	30
MELFI - ROCCHETTA	0	0	0	12	11	1	0	0	0	11	1	12
ROCCHETTA - P.M. CERVARO	0	0	0	30	27	3	8	8	0	35	3	38
ROCCHETTA - S. NICOLA DI MELFI	0	0	0	18	16	2	8	8	0	24	2	26
P.M. CERVARO - FOGGIA	8	8	0	32	29	3	10	10	0	47	3	50

Va precisato che il modello di esercizio, limitatamente alla tratta P.M. Cervaro – Foggia, va inteso come indicativo in quanto non tiene conto di possibili evoluzioni del traffico connesse ad altri progetti in corso sulla direttrice Napoli – Bari. In tutti i casi le analisi e le valutazioni riportate nel documento non perdono di validità considerato che l'effettiva area di intervento del Sottoprogetto 2 è quella compresa tra P.M. Potenza e Cervaro.

Nella figura seguente il modello di esercizio futuro è rappresentato sullo schema unifilare della linea.

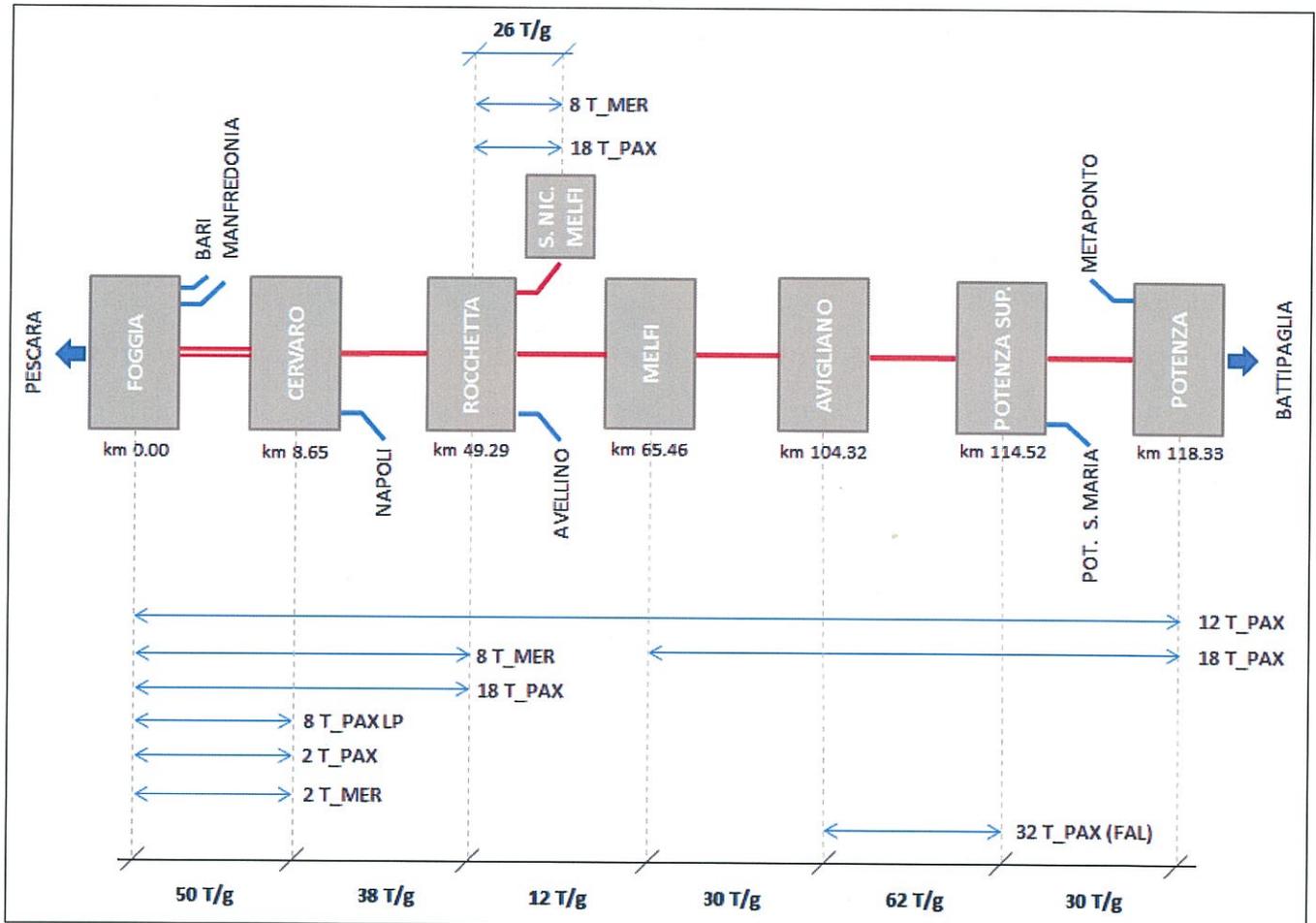


Figura – Schematizzazione del modello di esercizio futuro della linea Foggia-Potenza

I servizi regionali saranno effettuati con treni del tipo Minuetto elettrico.

I treni merci avranno prestazioni massime di 1200 ton e lunghezze massime dell'ordine di 650/750 m.

4 ANALISI FUNZIONALI

4.1 *Simulazione marcia treni*

Con riferimento alle modifiche puntuali del profilo piano-altimetrico della linea, in corrispondenza delle tre varianti di tracciato e per i tratti in cui è stato necessario abbassare il p.f., ed alla adozione di materiale rotabile a trazione elettrica, sono state effettuate delle simulazioni di marcia treno al fine di analizzare le prestazioni della linea nel suo nuovo assetto.

In particolare, per quanto concerne il trasporto passeggeri, sono state effettuate delle simulazioni nei due versi di marcia, considerando un treno tipo Minuetto elettrico; per quanto concerne il trasporto merci sono state effettuate simulazioni con locomotive differenti al fine di analizzare e confrontare le diverse prestazioni a parità di carico trainato che è stato assunto pari a 1200 t.

4.1.1 *Minuetto elettrico*

Per le simulazioni di marcia del trasporto viaggiatori si è ipotizzato, coerentemente con l'orario attuale, che il servizio effettui le fermate presso i seguenti impianti:

- Ortona
- Ascoli Satriano
- Rocchetta
- Melfi
- Barile
- Rionero
- Forenza
- Castel Lagopesole
- Possidente
- Pietragalla
- Avigliano
- PZ Macchia Romana
- PZ Superiore
- PZ Università

Le fermate sono state assunte della durata di 1 minuto.

Nelle figure che seguono si riportano i diagrammi spazio –velocità ottenuti dalla simulazione di marcia di un Minuetto elettrico nel verso dispari e pari di circolazione.

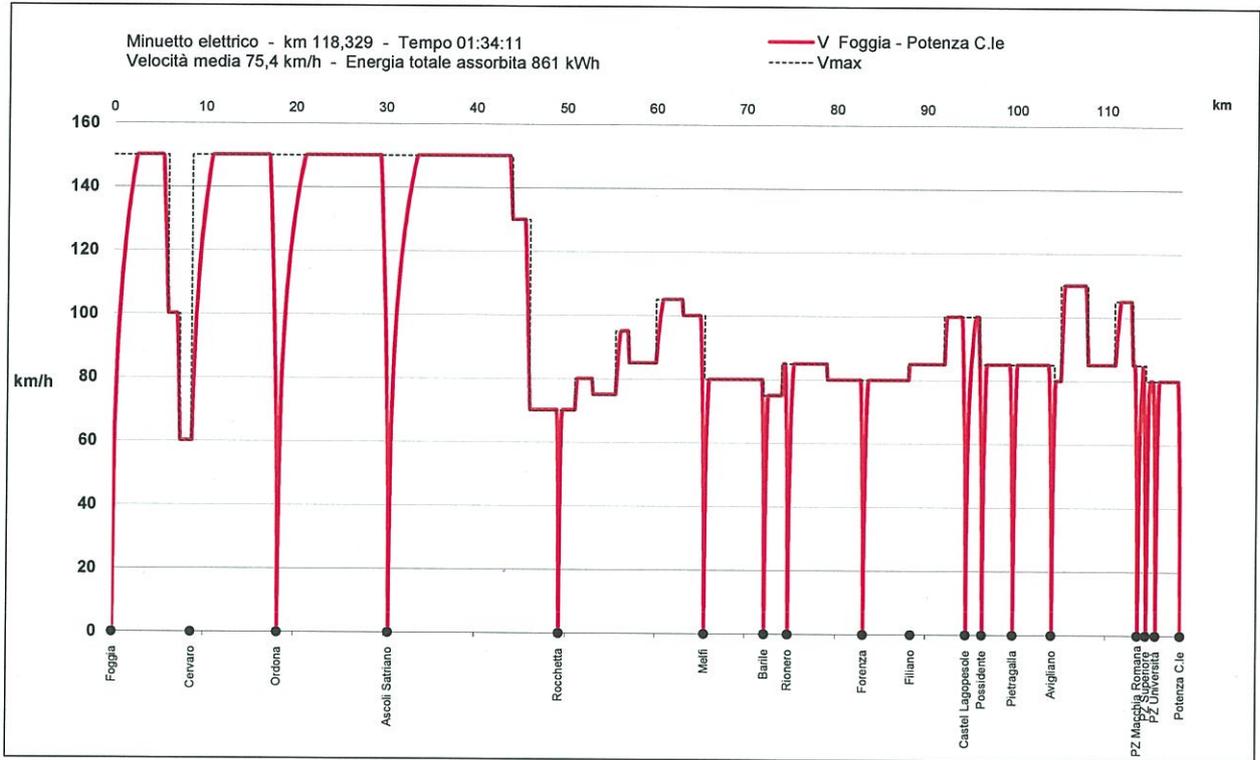


Figura – Diagramma spazio-velocità di un treno tipo Minuetto elettrico (verso dispari)

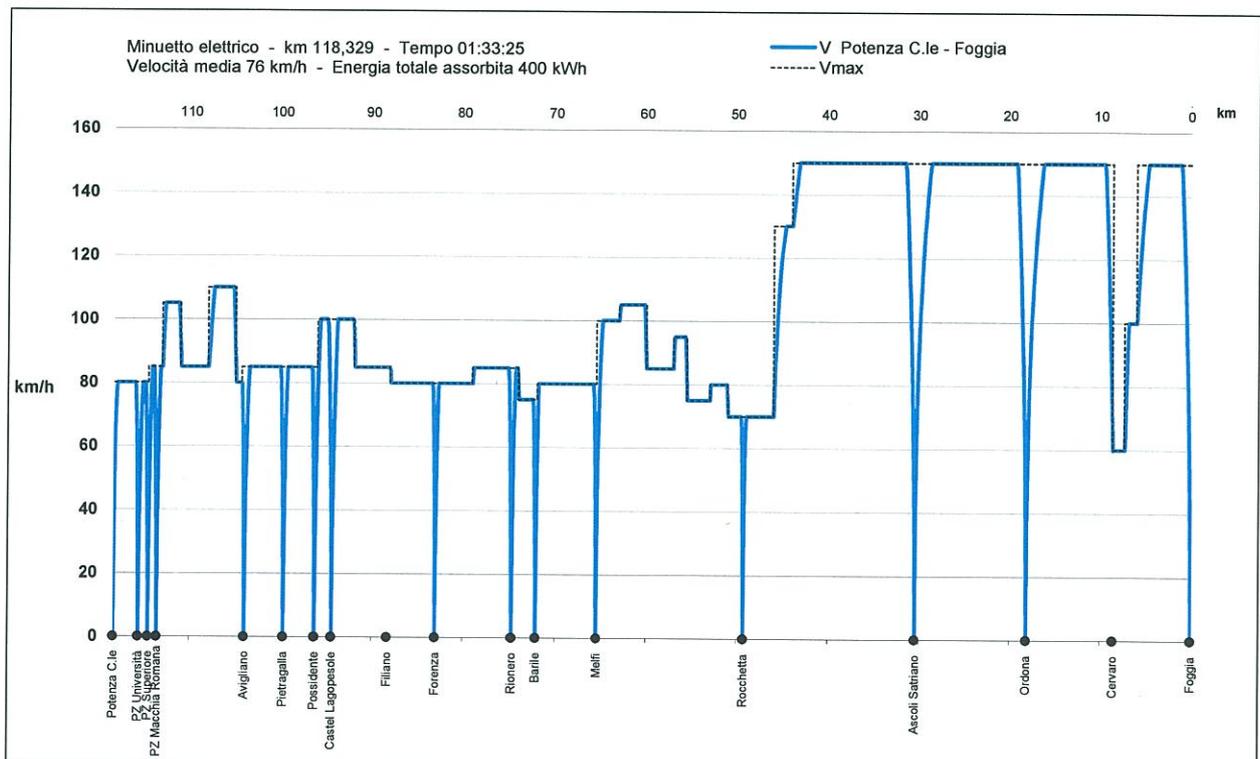


Figura – Diagramma spazio-velocità di un treno tipo Minuetto elettrico (verso dispari)

Dal confronto tra le curve si evidenzia che il Minuetto elettrico consente prestazioni comparabili, con uno scarto di tempo inferiore al minuto, nei due versi di percorrenza. Le prestazioni consentite sono le massime possibili per la linea dal momento che il diagramma della velocità “reale” si sovrappone perfettamente a quello della velocità di rango (rango C) nei due casi. Inoltre, dopo la fermata, la ripresa della velocità di circolazione avviene in spazi ridotti e, quindi, con limitate perdite di tempo; in quest’ottica la tratta meno performante è quella tra Foggia e Rocchetta in cui il tracciato è caratterizzato da forti pendenze.

Si rileva, infine, che mentre i tempi percorrenza nei due casi simulati sono comparabili, l’energia totale assorbita dalla locomotiva è più del doppio nel verso di percorrenza dispari rispetto a quello pari; tale differenza è da imputare alla tortuosità del tracciato ed alle forti pendenze affrontate in salita nel primo caso.

Le simulazioni effettuate sono state successivamente replicate per la situazione attuale della linea per quanto concerne tracciato e materiale rotabile (Minuetto diesel), al fine di analizzare e confrontare le prestazioni *pre* e *post* progetto. Le simulazioni sono state effettuate, per coerenza, rispetto alle stesse ipotesi sul servizio relativamente alle fermate effettuate. Nelle figure che seguono si riportano i grafici di confronto ottenuti.

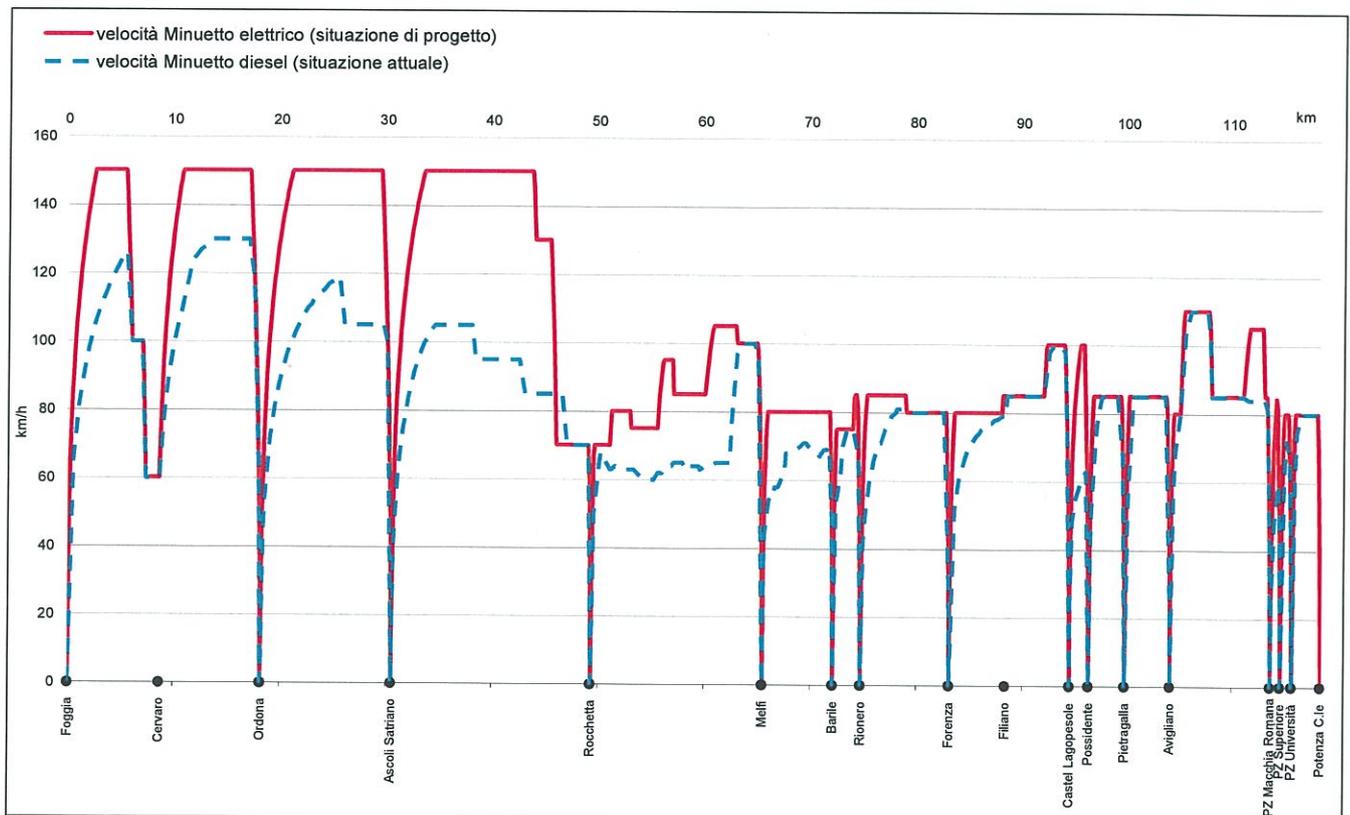


Figura – Andamento delle velocità pre e post progetto della linea Foggia-Potenza (verso dispari)

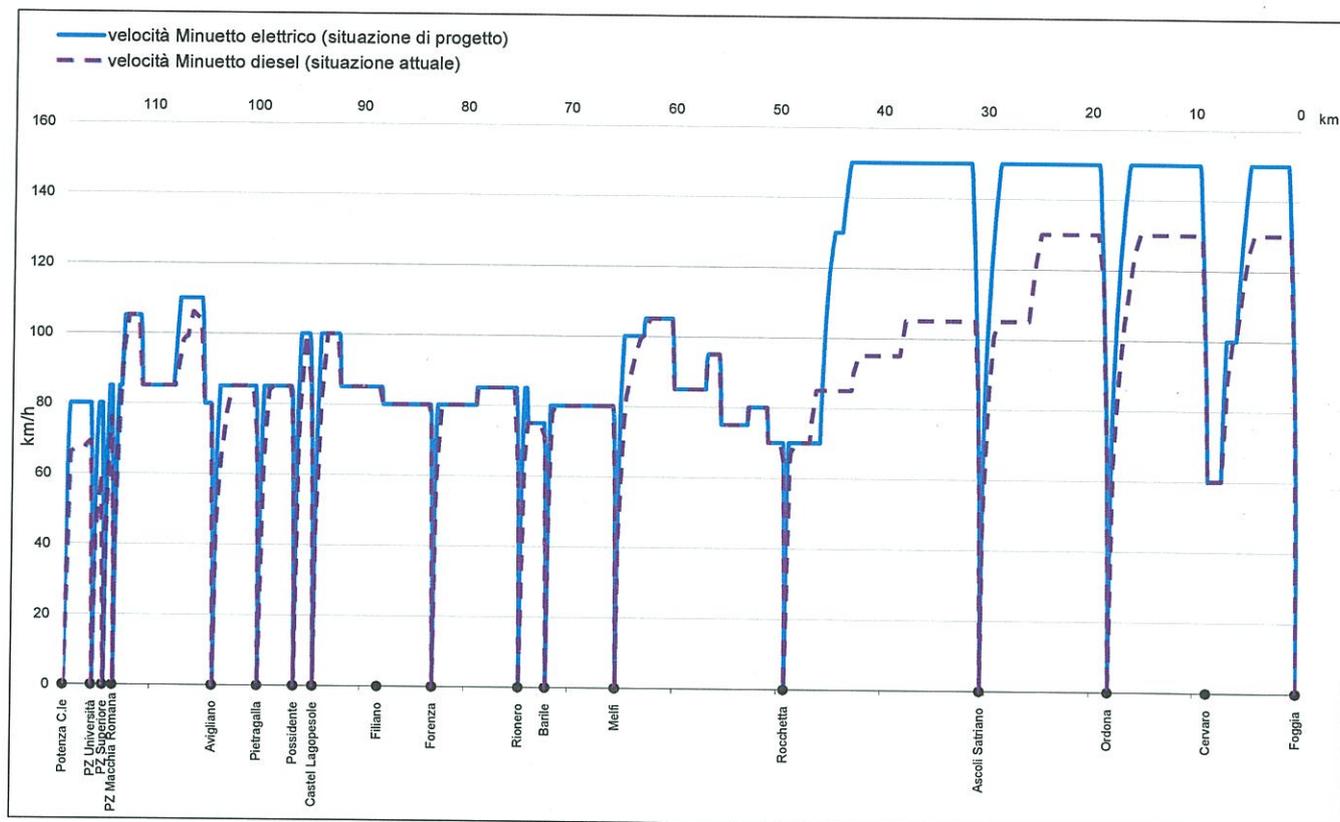


Figura – Andamento delle velocità pre e post progetto della linea Foggia-Potenza (verso pari)

Dal confronto tra le curve nei due grafici si apprezza come l'incremento delle prestazioni della linea consenta velocità più elevate ed un regime di circolazione più regolare, ovvero meno sensibile alle caratteristiche geometriche del tracciato (come ad esempio si può apprezzare nella tratta tra Rocchetta e Melfi). In generale, le differenze di prestazione più evidenti si rilevano nel verso di percorrenza dispari rispetto al pari come dimostra la differenza tra i tempi simulati di circa 14 minuti per i treni dispari contro gli 8 minuti per quelli pari.

Le simulazioni effettuate, pertanto, certificano il raggiungimento del target sul miglioramento del tempo di percorrenza puro alla base del progetto.

4.1.2 Treni merci

Le simulazioni di marcia per il trasporto merci sono state eseguite per la relazione Foggia – S. N. di Melfi ed utilizzando le seguenti locomotive:

- E656
- E652

Il carico trainato è di 1200 t per una composizione a doppia trazione. Le simulazioni sono state limitate, in via cautelativa, ad una velocità massima di 100 km/h in modo da garantire le prestazioni massime consentite dal materiale rotabile in circolazione.

Nelle figure seguenti si riportano i diagrammi spazio-velocità ottenuti dalle simulazioni nei due versi di circolazione e per tipo di locomotiva.

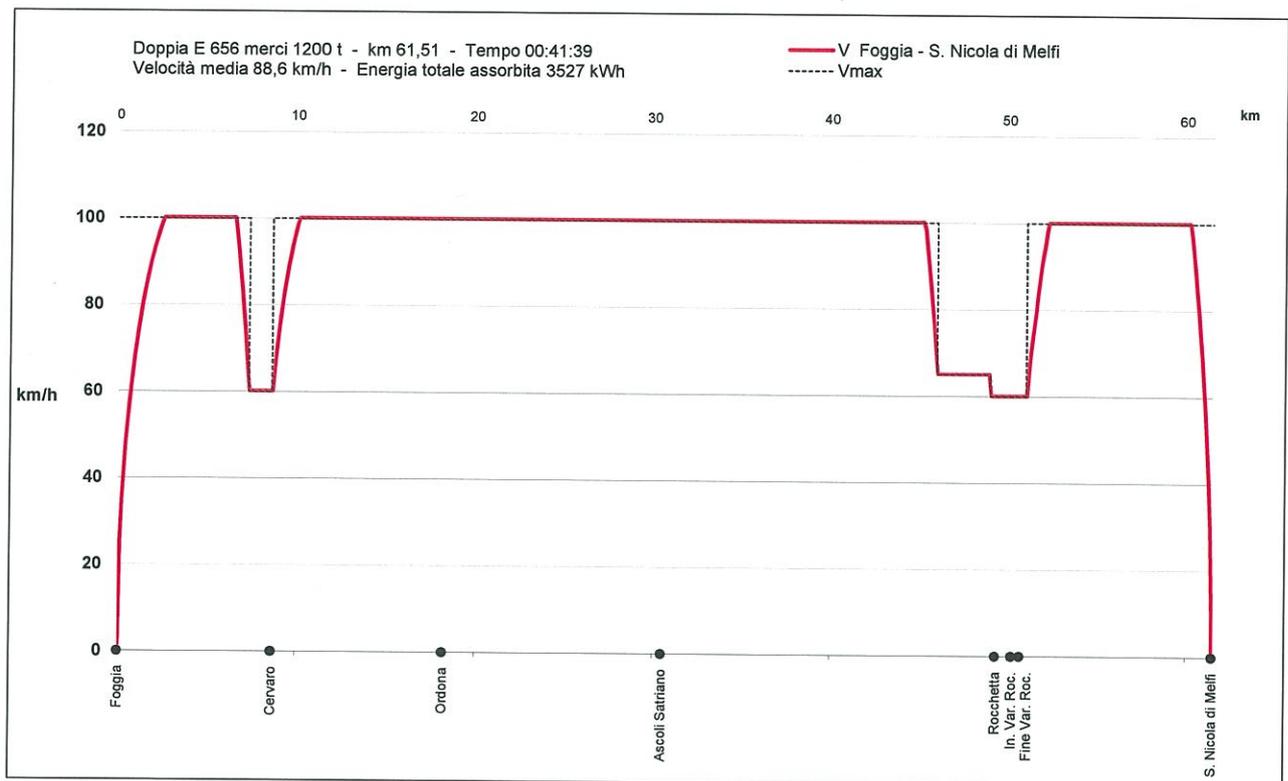


Figura – Diagramma spazio-velocità di un treno merci da 1200 t spinto da E656 in doppia trazione (verso dispari)

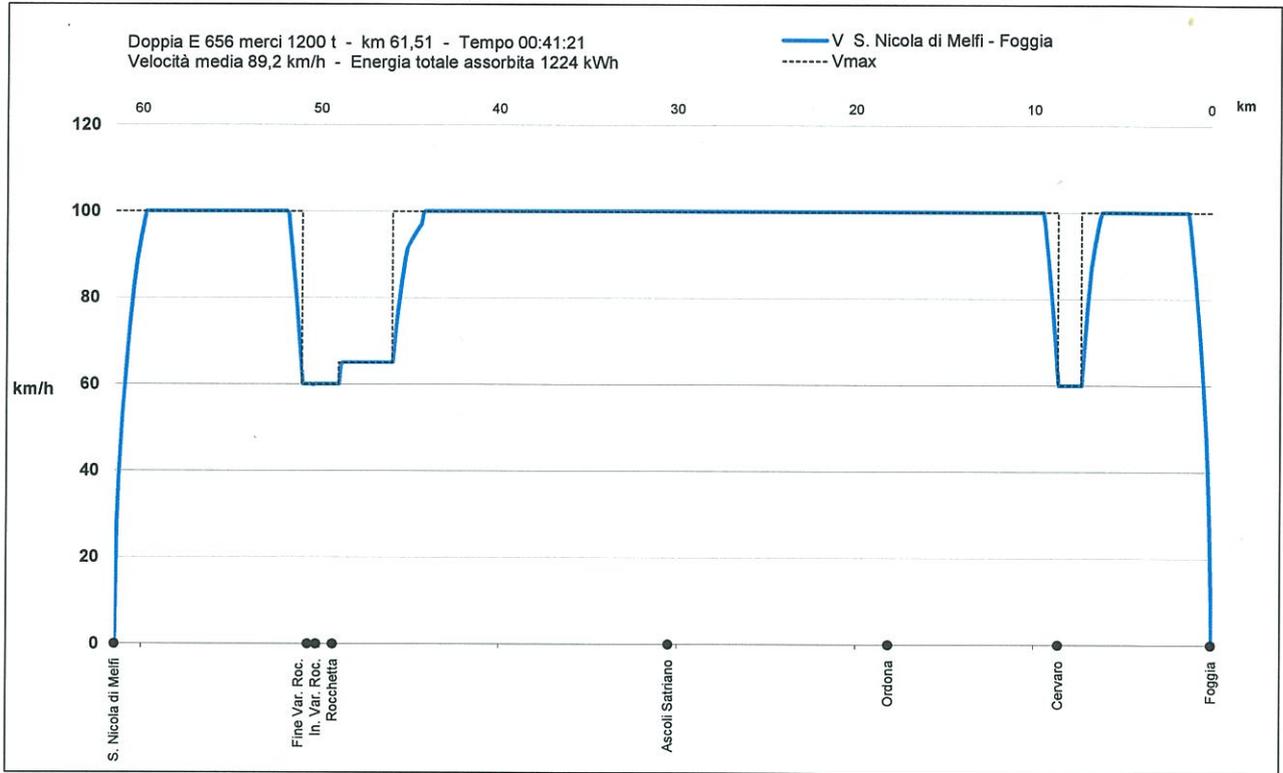


Figura – Diagramma spazio-velocità di un treno merci da 1200 t spinto da E656 in doppia trazione (verso pari)

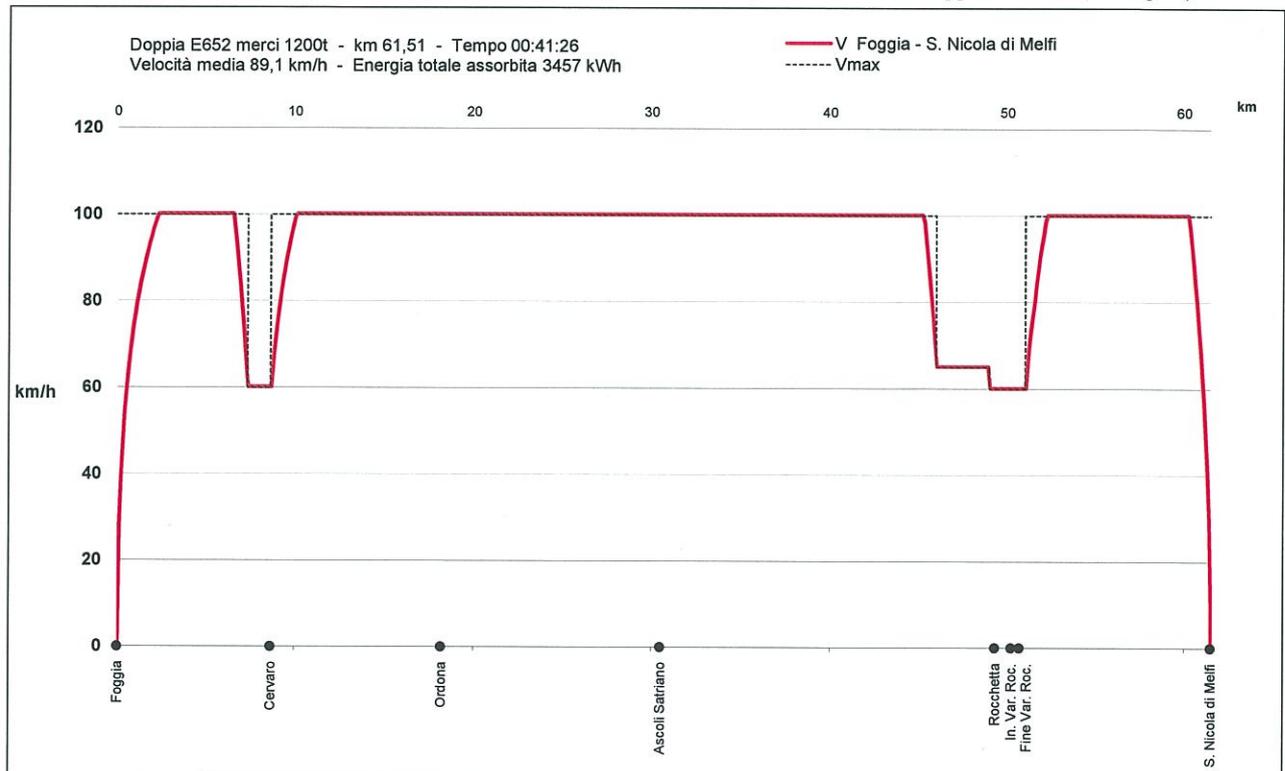


Figura – Diagramma spazio-velocità di un treno merci da 1200 t spinto da E652 in doppia trazione (verso dispari)

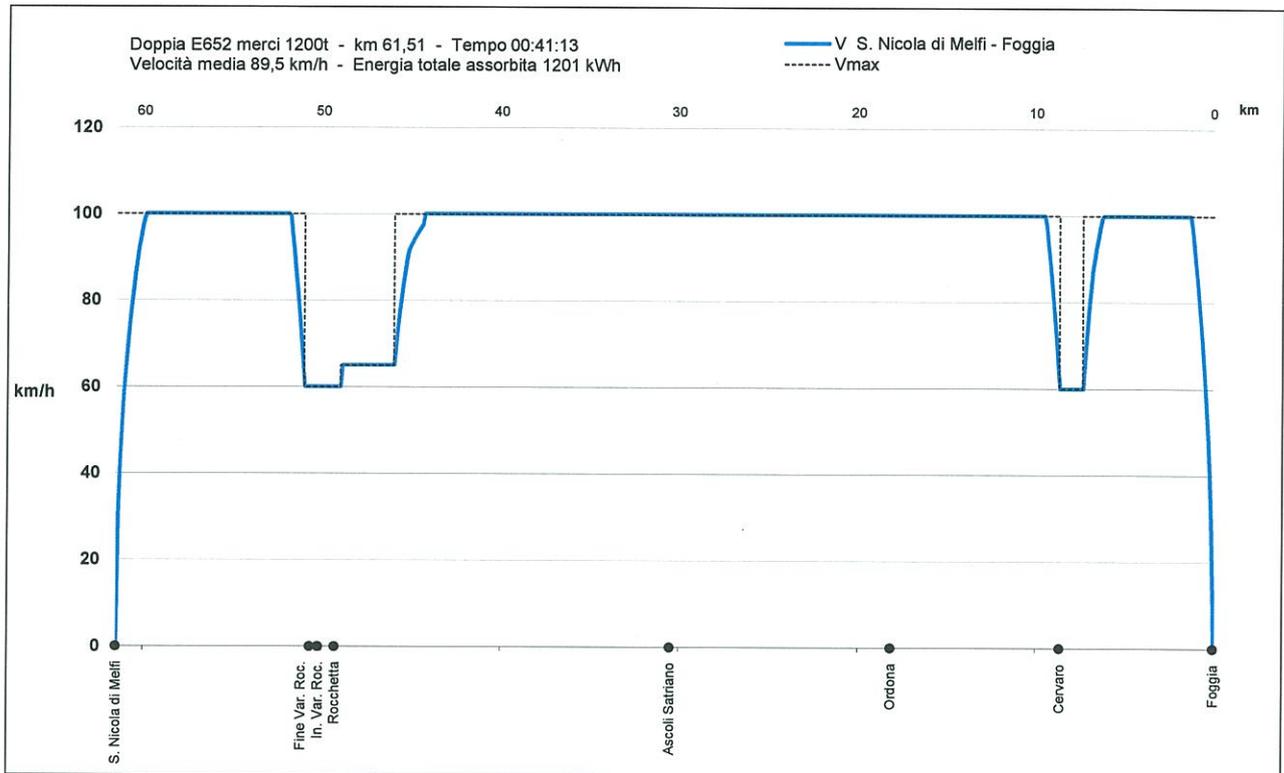


Figura – Diagramma spazio-velocità di un treno merci da 1200 t spinto da E652 in doppia trazione (verso pari)

I risultati ottenuti evidenziano che le due locomotive offrono prestazioni comparabili in termini di tempi e consumi energetici.

Si sono eseguite, inoltre, delle simulazioni al fine di verificare la ripartenza dei treni merci sui tratti a maggior pendenza nei due versi marcia (che prevedono fino ad un 28% sulla variante Rocchetta). In tutti i casi simulati la ripartenza è garantita.

4.2 Verifica di capacità della linea

Il calcolo della capacità è stato eseguito applicando la procedura di calcolo riportata nella normativa interna di RFI “Determinazione della capacità di infrastruttura ferroviari: linee” (cod. RFI COM NI ORG 001 A).

La procedura è stata applicata considerando i tempi di percorrenza alla velocità di rango A fra Cervaro e Rocchetta e fra Rocchetta e S. N. di Melfi, e quelli in rango C fra Rocchetta e Potenza C.le, poiché questa tratta sarà interessata esclusivamente da un traffico di tipo regionale. Per la linea si sono considerate 18 h di servizio giornaliero in relazione al periodo di sospensione programmato.



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA0X	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	27 di 30

Nella tabella seguente è riportata la capacità commerciale stimata per le singole tratte.

Tabella – Stima della capacità commerciale della linea secondo procedura RFI

Tratta	capacità teorica giornaliera (treni/g)	capacità commerciale (treni/g)	tracce assegnate (treni/g)	capacità comm. residua (treni/g)
PM Cervaro-Ascoli Satriano	66	45	34	11
Ascoli Satriano-Rocchetta	69	48	34	14
Rocchetta-S. Nicola di Melfi	53	37	34	3
Rocchetta-Melfi	68	57	12	45
Melfi-Rionero	84	70	30	40
Rionero-Castel Lagopesole	54	45	30	15
Castel Lagopesole-Avigliano	77	64	30	34
Avigliano-PM Tiera	146	122	62	60
PM Tiera-PZ Superiore	129	107	62	45
PZ Superiore-Potenza C.le	124	103	62	41

La capacità commerciale della linea si attesta intorno ai 45 treni/g rispetto alla tratte più critiche Cervaro-Ascoli Satriano e Rionero – Castel Lagopesole; tale limitazione di capacità è attribuibile all’incremento della distanza tra le stazioni di incrocio in conseguenza della trasformazione in fermata delle stazioni intermedie di Ortona e Forenza. Lo stesso si verifica anche per le altre sezioni che si sono “allungate” a causa della trasformazione in piena linea degli impianti di Candela e Leonessa.

La linea diramata per S. N. di Melfi presenta una capacità commerciale ridotta prossima al numero di servizi previsti dal modello di esercizio futuro riconducibile all’ampio periodo di sospensione della linea.

Le verifiche di capacità dimostrano che il modello di esercizio futuro può comunque essere implementato conservando, in generale, un margine di capacità residua.

4.3 Verifica di capacità per la stazione di Rocchetta S.A.L.

Come già descritto al paragrafo 1.3.2, nell’ambito del sottoprogetto 2, per la galleria a doppio binario di Colle S. Venere sulla linea diramata Rocchetta S.A.L – S. N. di Melfi, è prevista l’eliminazione del binario ad essa dedicato con l’accentramento di quello per Potenza e la realizzazione di una biforcazione in posizione esterna alla galleria (lato S. N. di Melfi).

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO. SOTTOPROGETTO 2 - ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	COMMESSA IAOX	LOTTO 00	CODIFICA D 16 RG	DOCUMENTO ES 00 01 001	REV. A

Questo nuovo assetto della linea determina la formazione di un tratto di linea a singolo binario utilizzato in maniera promiscua tra i treni sulla Foggia – Potenza e quelli sulla Rocchetta S.L.A. – S. N. di Melfi.

Si è reso necessario, pertanto, effettuare un'analisi di capacità sull'impianto di Rocchetta S.L.A. al fine di verificare eventuali criticità connesse all'implementazione del modello di esercizio di progetto.

Tale analisi è stata eseguita attraverso la metodologia del Potthoff, appartenente alla categoria dei metodi analitici di tipo probabilistico. Tale metodologia ha lo scopo di prevedere se una data quantità di treni potrà circolare nell'impianto, prescindere dalla definizione di un orario. In essa, è necessario conoscere solo la ripartizione percentuale dei treni che circoleranno sulle varie linee connesse all'impianto; il numero totale dei treni è invece una variabile in funzione della quale può essere calcolato il grado di saturazione dell'impianto, i margini di tempo per assorbire eventuali irregolarità ed altri parametri significativi del processo. Il parametro fondamentale di lettura dei risultati è costituito dal fattore di utilizzazione, espresso dal rapporto fra il tempo complessivo, durante il quale il nodo è percorso da uno o più treni, ed il tempo totale di riferimento. La letteratura tecnica indica per il fattore di utilizzazione un limite nel valore 0,65 durante l'ora di punta e di 0,40÷0,45 per il funzionamento giornaliero. Altro parametro della verifica è il numero medio di itinerari compatibili e, quindi, con possibilità di contemporaneità, riferito alla totalità dei treni circolanti nel nodo in analisi e nel periodo di riferimento in funzione della matrice di compatibilità. L'analisi di capacità è stata effettuata con riferimento al modello di esercizio di progetto precedentemente riportato e considerando un tempo giornaliero di esercizio di 18 h.

L'analisi di capacità della è stata effettuata rispetto alla seguente distribuzione delle circolazioni all'interno dell'impianto di Rocchetta S.L.A.:

- gli itinerari dei treni merci da/per S. N. di Melfi, tutti passanti, sono instradati sul II binario;
- gli itinerari dei treni regionali sulla linea Foggia – Potenza, in fermata, sono instradati sul II ed il III binario;
- gli itinerari dei treni regionali sulla linea Foggia – Rocchetta S.L.A., in fermata, sono instradati sul II ed il III binario.

Per gli itinerari dei treni passanti è stato considerato un tempo di occupazione di 7', mentre per quelli in fermata un tempo di occupazione di 5' e 6' per ogni emi-itinerario di arrivo/partenza rispettivamente sul II binario e III binario.

Gli itinerari da/per Avellino non sono stati presi in considerazione perché in circolazione su linea dedicata e, quindi, non interferenti.

Nella tabella seguente sono riportati i riepiloghi dei dati di input e di output della verifica.

Tabella – Riepilogo dati input e di output per la verifica di capacità per la stazione di Rocchetta S.A.L.

Parametri di input			Parametri e coefficienti di output	
Periodo d'osservazione (ore)			Periodo d'osservazione (sec) (T)	64.800
18			Numero totale circolazioni (N)	68
Tabella compatibilità-%tempi d'occupazione			Numero medio di circolazioni compatibili (n_{medio})	1,159
Tipo	Descrizione	%	Tempo medio d'occupazione (t_{medio})	327,349
C	Compatibilità	0	Sommatoria dei ritardi (S_r)	2.548,062
A	Coincidenza	1	Tempo d'occupazione regolare (B)	19.198,059
X	Intersezione	0,8	Tempo d'occupazione per interferenze (R_p)	2.197,593
Z	Confluenza	1	B+ R_p	21.395,652
S	Divergenza	0,8	Coefficiente d'Utilizzazione Regolare (C_{reg})	0,2963
U	Scontro frontale	1	Coefficiente d'Utilizzazione Totale (C_{tot})	0,3302
D	Prosecuzione	1	Numero itinerari compatibili (classe C)	24
F	Superamento del punto d'arresto	1		

I risultati ottenuti indicano che al regime di esercizio futuro (38 treni/giorno per un totale di 68 circolazioni) corrisponde un coefficiente di utilizzazione totale dell'impianto di circa 0.30, che denota un funzionamento ampiamente regolare dell'impianto, ovvero non suscettibile al verificarsi di problemi di congestione.

A livello statistico, pertanto, l'impianto conserva un margine di capacità tale consentire un potenziale aumento dei servizi regionali fino a 60 treni/g (+50% circa), ipotizzando di mantenere inalterati i 8 treni/g merci.



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA FOGGIA – POTENZA - AMMODERNAMENTO.
SOTTOPROGETTO 2 - ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI
TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	00	D 16 RG	ES 00 01 001	A	30 di 30

5 CONCLUSIONI

Il progetto di ammodernamento della linea Foggia – Potenza ha l’obiettivo di potenziare le prestazioni del servizio di trasporto ferroviario attraverso degli interventi su opere civili ed impianti tecnologici e di semplificazione e razionalizzazione degli impianti lungo la linea.

La complessità del progetto ha portato ad una sua suddivisione in due sottoprogetti: il sottoprogetto 1, in carico ad RFI, relativo all’adeguamento a standard dell’infrastruttura ferroviaria e alla razionalizzazione degli impianti e il sottoprogetto 2, in carico ad Italferr, relativo agli interventi di elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione dei PL, consolidamento sede ed adeguamenti gallerie.

Inoltre, al fine di anticipare l’attivazione dell’elettrificazione e rispettare i tempi originariamente previsti dal CIS, la progettazione del sottoprogetto 2 è stata articolata in cinque Lotti.

Nel documento sono stati analizzati gli effetti degli interventi relativi al sottoprogetto 2 nella sua globalità (prescindendo dall’articolazione in Lotti) dal punto di vista delle ricadute sull’esercizio ferroviario in relazione alle modifiche del modello di esercizio e degli incrementi di capacità di linea ed impianti.

In particolare, si sono effettuate delle simulazioni di marcia dei treni passeggeri nella situazione attuale e di progetto; dal confronto fra i risultati ottenuti si è verificato che l’effetto dell’incremento delle prestazioni della linea si traduce in un recupero di circa 14 minuti sul tempo di percorrenza puro, soddisfacendo così uno degli obiettivi del progetto.

Per quanto concerne il trasporto merci sono state effettuate simulazioni con locomotive differenti al fine di analizzare e confrontare le diverse prestazioni a parità di carico trainato che è stato assunto pari a 1200 t. Dai risultati ottenuti si sono rilevate prestazioni comparabili anche per locomotive con caratteristiche tecniche differenti considerando una composizione a doppia trazione.

Si sono, successivamente, effettuate delle analisi di coerenza fra il modello di esercizio futuro e la capacità della linea; dalle analisi si è verificato che il volume giornaliero di treno atteso potrà essere gestito dalla linea senza particolari criticità anche se con ridotti margini di capacità residua.

Infine, si è effettuata un’analisi di capacità sull’impianto di Rocchetta S.L.A. al fine di verificare eventuali criticità connesse all’implementazione del modello di esercizio di progetto con il PRG futuro della stazione che prevede la gestione su un solo binario delle linee per Potenza e S. N. di Melfi, la verifica ha fornito risultati ampiamente positivi.