

	SISTEMA DI GESTIONE			FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO			Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 1 di 45

<p>SISTEMA DI GESTIONE</p> <p>CONTESTO OPERATIVO</p> <p>ALLEGATO FAL_SGS_MA02</p>						
CODICE FILE: FAL_SGS_MA02					N. ALLEGATI ----	
Rev	Descrizione Modifiche	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	DATA EMISSIONE	DATA ENTRATA IN VIGORE
00	Prima Emissione				27/09/2019	

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 2 di 45

SOMMARIO

I.	SCOPO	3
I.1.	ACRONIMI	3
I.2.	ELENCO ALLEGATI	4
II.	INFRASTRUTTURA	5
II.1.	LE STAZIONI	5
II.2.	LA LINEA	6
II.3.	IL SISTEMA DI CIRCOLAZIONE E GLI IMPIANTI	7
II.3.1.	Tratta Bari Centrale – Bari Scalo	7
II.3.2.	Tratte Bari Scalo – Altamura – Matera e Altamura – Gravina	8
II.3.3.	Tratta Gravina – Genzano – Tarantella	9
II.3.4.	Tratta Tarantella – Avigliano Lucania (RFI)	10
II.3.5.	Tratta Avigliano Città – Avigliano Lucania (RFI)	11
II.3.6.	Tratta Avigliano Lucania (RFI) – Potenza S. Maria	12
II.3.7.	Tratta Potenza S. Maria – Potenza Inferiore Scalo	12
II.4.	SISTEMA BCA	13
II.5.	PASSAGGI A LIVELLO	13
III.	SISTEMA DI CONTROLLO DELLA MARCIA DEL TRENO – SSC	14
III.1.	SOTTO SISTEMA DI TERRA (SST)	14
III.2.	B) SOTTO SISTEMA DI BORDO (SSB)	15
III.3.	C) FUNZIONI DEL SSB	16
IV.	PARCO ROTABILI	18
IV.1.	DMU – LOCOMOTIVA	19
IV.2.	DMU – LOCOMOTIVA SERIE LM2	20
IV.3.	DMU – AUTOMOTRICE SERIE 300	22
IV.4.	DMU – UNITÀ DI TRAZIONE SERIE 350	25
IV.5.	DMU – SPAZZANEVE ROTATIVO TURBO/FRESA ROLBA	29
IV.6.	EMU - AUTOMOTRICE BICASSA TIPOLOGIA SB	31
IV.7.	EMU - AUTOMOTRICE TRICASSA TIPOLOGIA ST/SBT	36
IV.8.	LOCOMOTIVA A VAPORE SERIE 400	44
IV.9.	CARROZZE D’EPOCA	44


	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 3 di 45

I. SCOPO

Lo scopo di questo documento è quello di descrivere il "contesto" in cui operano le FAL s.r.l.


I.1. Acronimi

ACEI	Apparati Centrali Elettrici a Itinerari
ACF	Apparati Centrali a Fili
BCA	Blocco Elettrico Conta Assi
cdb	Circuito di Binario
CS	Capo Stazione
c.a.p.	Cemento Armato Precompresso
c.a.v.	Cemento Armato Vibrato
CTC	Controllo Centralizzato del Traffico
DCO	Dirigente Centrale Operativo
D.M.	Dirigente Movimento
D.U.	Dirigente Unico
EDCO	Esclusione del Dirigente Centrale Operativo
FAL	Ferrovie Appulo Lucane
OGS	Orario Generale di Servizio
PI	Punto Informativo
PLA	Passaggio a Livello Automatico
RCE	Registratore Cronologico di Eventi
SSB	Sotto Sistema di Bordo
SST	Sotto Sistema di Terra
TS	Train Stop
TS-SSC	Train Stop - Sistema Supporto Condotta

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 4 di 45

I.2. Elenco Allegati

Allegato 1a	Caratteristiche PL installati lungo la linea BARI CENTRALE-ALTAMURA-MATERA SUD
Allegato 1b	Caratteristiche PL installati lungo la linea ALTAMURA-AVIGLIANO LUCANIA-PZ INFERIORE SCALO
Allegato 1c	Caratteristiche PL installati lungo la linea AVIGLIANO CITTÀ-AVIGLIANO LUCANIA
Allegato 2	Caratteristiche Armamento lungo linea installato sulla rete FAL
Allegato 3	Caratteristiche Armamento nei Piazzali di Stazione/Fermata installato sulla rete FAL
Allegato 4	Caratteristiche Gallerie sulla rete FAL
Allegato 5a	Caratteristiche Opere d'arte lungo la linea BARI CENTRALE-ALTAMURA-MATERA SUD
Allegato 5b	Caratteristiche Opere d'arte lungo la tratta ALTAMURA-GRAVINA
Allegato 5c	Caratteristiche Opere d'arte lungo la tratta GRAVINA-AVIGLIANO LUCANIA
Allegato 5d	Caratteristiche Opere d'arte lungo la tratta AVIGLIANO CITTÀ-POTENZA INFERIORE SCALO

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 5 di 45

II. INFRASTRUTTURA

II.1. Le Stazioni

Le Ferrovie Appulo Lucane s.r.l., gestiscono una rete ferroviaria a binario unico e a scartamento ridotto (950 mm), che si estende su un percorso continuato, per complessivi 183 Km, ramificato sulle seguenti direttrici che interessano le Regioni Puglia e Basilicata:


- linea BARI CENTRALE - ALTAMURA - MATERA SUD;
- linea ALTAMURA - AVIGLIANO LUCANIA - POTENZA INFERIORE SCALO;
- linea AVIGLIANO CITTÀ - AVIGLIANO LUCANIA.

Nelle città di Bari, Matera e Potenza, la centralità del tracciato e le numerose fermate consentono di soddisfare anche una mobilità di tipo urbano/suburbano.



Figura 1 - Sviluppo rete FAL

Sulla direttrice BARI CENTRALE - ALTAMURA - MATERA SUD sono presenti 17 stazionamenti distinguibili in stazioni e semplici fermate, sulla direttrice ALTAMURA - AVIGLIANO LUCANIA - PZ

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 6 di 45

INFERIORE SCALO sono invece presenti 19 stazionamenti parimenti distinguibili ed infine sulla direttrice AVIGLIANO CITTÀ - AVIGLIANO LUCANIA sono presenti 3 stazionamenti, compreso la stazione RFI di Avigliano Lucania.

Tenuto presente che gli impianti ferroviari di snodo sono due, rispettivamente la stazione di Altamura e la stazione RFI di Avigliano Lucania, si può affermare che l'intera rete ferroviaria FAL presenta nel suo complesso un totale di 37 stazionamenti disponibili, di cui n° 14 a carattere metropolitano ricadenti nelle aree urbane dei principali centri regionali e precisamente n° 3 ricadenti nel centro urbano di Bari, n° 4 nel centro urbano di Matera e n° 7 nel centro urbano di Potenza.

II.2. La Linea

Il percorso della linea ferroviaria Bari- Matera e della tratta Altamura – Gravina, facenti capo al centro operativo di Bari, presenta una pendenza massima del 30‰ circa con una velocità massima di 100 km/h; il percorso delle tratte Gravina- Avigliano Lucania -Potenza Inferiore Scalo e Avigliano Città – Avigliano Lucania, facenti capo al centro operativo di Potenza, presenta una pendenza massima del 50‰ circa, con una velocità massima di 70 km/h.

Le linee sono realizzate con rotaie 36 UNI posate su traverse in legno e traverse bi-blocco in c.a.v.e con rotaie 50 E5 posate su traverse bi-blocco in c.a.v, e traverse monoblocco in c.a.p.


I deviatori presenti sono del tipo 36 UNI Tg 0.12 montati su traverse e traversoni in legno e deviatori 50 E5 Tg 0.10 e 0.12 montati su traverse e traversoni in c.a.p.

Le caratteristiche dell'Armamento, lungo linea e nei Piazzali di Stazione/Fermata, installato sulla rete FAL sono riportate nell'Allegato 2 e nell'Allegato 3.

Il raggio minimo di curvatura sull'intera rete è pari a 100 m.

Sulla linea ferroviaria Bari-Matera e sulla tratta Altamura - Gravina sono presenti n° 113 opere d'arte di lunghezza superiore a m 2.00 indicate negli Allegato 5a e 5b, e n° 3 gallerie riportate nell'Allegato 4.

Sulla linea ferroviaria Gravina - Avigliano L. e Avigliano Città e Potenza I.S. sono presenti n° 126 opere d'arte di lunghezza superiore a m 2.00 indicate negli Allegato 5c e 5d, e n° 12 gallerie riportate nell'Allegato 4.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 7 di 45

II.3. Il Sistema di Circolazione e gli Impianti

La Figura 2 riassume schematicamente i Regimi di circolazione adottati sulla rete FAL.



Figura 2 – Regimi di circolazione ed attrezzaggi

II.3.1. Tratta Bari Centrale – Bari Scalo


La tratta in questione non presenta stazioni o fermate intermedie né PL.

Le due stazioni poste agli estremi della tratta sono dotate di impianti ACEI a schema Sap 17 e tutti i segnali sono attrezzati con sistema SSC.

La stazione di Bari Centrale è terminale di linea: entrambe le due linee di stazione terminano con paracolpi ed il sistema SSC garantisce la protezione degli stessi imponendo una velocità massima ai treni pari a 5 km/h.

La stazione di Bari Scalo è passante ed è dotata di comunicazione, protetta da ACEI e SSC, con il fascio di binari di deposito/officina.

La circolazione dei treni sulla tratta avviene in regime di Blocco Conta-Assi (BCA) e viene regolata dal Capo Stazione di Bari Scalo che assume la funzione di Dirigente Unico (D.U.); la stazione di Bari Centrale è comunque presidiata da un Capo Stazione.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 8 di 45

In caso di degrado per guasto al BCA, la circolazione viene regolata con il regime del blocco telefonico (via libera).

II.3.2. Tratte Bari Scalo – Altamura – Matera e Altamura – Gravina

Le tratte in questione presentano in totale n. 13 stazioni, compresi gli estremi, (Bari Scalo, Palo del Colle, Binetto, Grumo Appula, Toritto, Mellitto, Pescariello, Altamura, Gravina, Marinella, Venusio, Matera Villa Longo, Matera Sud) e n. 4 fermate intermedie (Bari Policlinico, Modugno - stazione temporaneamente declassata a fermata per effetto di lavori di interrimento, Matera Serra Rifusa, Matera Centrale).

Tutte le stazioni sono dotate di impianti ACEI: Bari Scalo, Gravina e Matera Sud sono a schema Sap 17; le stazioni di Grumo Appula, Altamura e Toritto sono a schema I019/2; le stazioni di Modugno (temporaneamente declassata a fermata), Palo del Colle, Binetto, Mellitto, Pescariello, Marinella, Venusio e Matera Villa Longo sono a schema I019/3.

Le tratte e stazioni in questione sono attrezzate con sistema SSC.


La stazione di Matera Sud è terminale di linea: entrambe le due linee di stazione terminano con paracolpi ed il sistema SSC garantisce la protezione degli stessi imponendo una velocità massima ai treni pari a 5 km/h.

La circolazione dei treni sulla tratta avviene in regime di Blocco Conta-Assi (BCA) e viene regolata con il sistema CTC da un DCO che, dal posto centrale ubicato a Bari Scalo, interviene nella formazione degli itinerari nelle località di servizio collocate nell'ambito della sua giurisdizione.

Il sistema CTC è costituito da un posto centrale e da posti periferici collegati da un canale di trasmissione in fibra ottica per le effettuazioni di teleoperazioni che permettono l'invio di comandi dal posto centrale verso la periferia e il ricevimento di controlli in senso inverso. Il sistema CTC è un mezzo di relazione tra il posto centrale e i posti periferici; la sicurezza dell'esercizio è affidata agli apparati locali (ACEI) ed al sistema BCA ed è garantita solo con la disposizione a via libera dei segnali che comandano il movimento dei treni.

Sono posti periferici tutti quei posti di servizio ricadenti sotto la giurisdizione del DCO (stazioni, fermate, bivi, posti di linea) e possono essere presenziati o meno da operatore del movimento. Le stazioni sono munite di impianto ACEI e doppio segnalamento di protezione e di partenza distinto per binario. I posti di servizio periferici presenziabili possono essere esercitati nei seguenti modi:

- **PRESENZIATO:** l'agente presenzia il posto;
- **IMPRESSENZIATO:** il DCO comanda direttamente gli enti del posto;
- **STAZIONE PORTA:** il DCO concede consensi per l'immissione dei treni nella tratta di sua giurisdizione. Possono esistere stazioni porta permanenti, che non sono mai telecomandabili, e

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 9 di 45

stazioni porta temporanee, nelle quali l'agente che presenzia il posto, su ordine del DCO, può escludersi dal sistema azionando l'apposito tasto (EDCO).

Stazioni porta permanenti e quindi sempre presenziate sono Bari Scalo, Matera Sud e Gravina.

Stazioni porta temporanee sono Altamura, Toritto e Grumo Appula, di cui al momento si è deciso di presenziare Altamura (in quanto bivio e per motivi commerciali) e Toritto (in quanto termine di corsa per alcuni treni da Bari definiti "locali").

In caso di inefficienza del sistema BCA la circolazione dei treni è regolata con il regime del giunto telefonico.

Sulle tratte in questione sono presenti n. 22 PL, tutti protetti con barriere, la cui chiusura per n. 11 PL avviene a seguito della formazione di itinerario (con protezione mediante i segnali dei posti di servizio) e per n. 11 PL avviene a seguito di comando del relativo pedale (definiti PLA e protetti con segnali propri, a schema V303 oppure V305). I PP.LL. sono protetti dal sistema SSC.

II.3.3. Tratta Gravina – Genzano – Tarantella

La tratta in questione presenta n. 3 stazioni intermedie (Irsina, Taccone e Genzano) oltre alla Stazione iniziale di Gravina e alla fermata terminale di Tarantella.


Non vi è alcun tipo di attrezzaggio tecnologico esistendo, nelle stazioni intermedie, solo impianti di tipo ACF.

Per tale motivo su detta tratta, in attesa dell'attuazione del piano di adeguamento tecnologico, sono state adottate le seguenti misure di mitigazione:

- 1) utilizzo di un regime di circolazione del tipo "a spola": un unico veicolo può percorrere la tratta in entrambi i sensi di marcia;
- 2) limitazione della velocità massima di linea a 70 km/h;
- 3) presenza permanente in cabina di guida del Capo Treno, oltre al macchinista;
- 4) bloccaggio con morsa fermascambio (od eliminazione) di tutti i deviatori esistenti sulla tratta e conseguente declassamento a "fermata" delle 3 stazioni intermedie.

Ulteriori misure di mitigazione di prossima attuazione:

- a) ulteriore limitazione della velocità massima a 50 km/h;
- b) disposizione di non superare la velocità massima di 30 km/h effettuando la marcia a vista nell'impegnare tutti i PL in consegna agli utenti e regolamentazione/registrazione delle telefonate tra utente che deve impegnare il PL e regolatore della circolazione, con relativo adeguamento delle convenzioni in atto;
- c) disposizione di battuta di arresto al ciglio dei PL pubblici aperti ed incustoditi, segnalati con Croce di S.Andrea lato strada, con successivo impegno del PL medesimo, ad una velocità non

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 10 di 45

superiore a 4 km/h, dopo che il Personale di Condotta abbia rilevato l'assenza di transiti lato strada (punto 7 dell'allegato alla nota ANSF 009956/2016 del 26/09/2016).

d) attrezzaggio con doppio pedale conta-assi all'uscita della stazione di origine della tratta con regime del tipo "a spola" e relativo vincolo del segnale di partenza nell'ambito dell'esistente impianto ACEI: per la Stazione di Gravina, il segnale di partenza è già attrezzato con SSC ma deve essere installato il pedale e realizzato il vincolo.

La circolazione è regolata dalla Dirigenza Unica, ubicata a Potenza Città; vengono effettuate solo n. 5 coppie di treni al giorno.

Poiché quasi tutti i treni sono limitati a Genzano e non raggiungono la località di Tarantella, si è preferito mantenere presenziata con Capo Stazione la località di servizio di Genzano; tale Capo Stazione è anche incaricato di verificare giornalmente il corretto bloccaggio dei deviatori, dandone conferma al D.U.

Sulla tratta in questione esistono n. 10 PL pubblici aperti ed impresenziati, segnalati lato strada con la croce di S. Andrea. Esistono anche n. 17 PL in consegna ai privati, chiusi con catene e regolati da apposita convenzione, sui quali è stata disposta la "marcia a vista".

Vi sono, infine:

- n. 6 PL protetti con SOA (di tipo WABCO WESTINGHOUSE, con protezione comandata automaticamente dal treno, con tempo in cui l'attraversamento è inibito maggiore di 30", dotati di segnaletica di protezione ferroviaria e protezione stradale nonché di Registratore di eventi);
- n. 1 PL protetto da barriere, la cui chiusura avviene a seguito di comando del relativo pedale (definiti PLA e protetti con segnali propri, a schema V301).

II.3.4. Tratta Tarantella – Avigliano Lucania (RFI)


La tratta è al momento chiusa all'esercizio per lavori di rinnovo della sede.

Su detta tratta è presente la stazione intermedia di Pietragalla, declassata a fermata mediante il bloccaggio dei deviatori, e le due fermate di Acerenza e San Nicola.

Non vi è alcun tipo di attrezzaggio tecnologico esistendo, nella stazione intermedia, solo un impianto di tipo ACF.

Sulla tratta in questione esistono n. 6 PL pubblici aperti ed impresenziati, segnalati lato strada con la croce di S. Andrea. Esistono anche n. 4 PL in consegna ai privati, chiusi con catene e regolati da apposita convenzione.

Vi sono, infine:

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 11 di 45

- n. 2 PL protetti con SOA (di tipo WABCO WESTINGHOUSE, con protezione comandata automaticamente dal treno, con tempo in cui l'attraversamento è inibito maggiore di 30", dotati di segnaletica di protezione ferroviaria e protezione stradale nonché di Registratore di eventi);
- n. 1 PL protetto da barriere, la cui chiusura avviene a seguito di comando del relativo pedale (definiti PLA e protetti con segnali propri, a schema V301).

II.3.5. Tratta Avigliano Città – Avigliano Lucania (RFI)

La tratta in questione presenta n. 1 fermata intermedia (Moccaro), oltre alla Stazione di Avigliano Città.


Non vi è alcun tipo di attrezzaggio tecnologico esistendo, nella stazione di Avigliano Città, solo impianto di tipo ACF.

Per tale motivo su detta tratta, in attesa dell'attuazione del piano di adeguamento tecnologico, sono state adottate le seguenti misure di mitigazione:

- 1) utilizzo di un regime di circolazione del tipo "a spola": un unico Capo Treno è titolare della circolazione sulla tratta e con la sua presenza garantisce l'unicità del treno sulla tratta stessa, in entrambi i sensi di marcia;
- 2) limitazione della velocità massima di linea a 70 km/h;
- 3) presenza permanente in cabina di guida del Capo Treno, oltre al macchinista;
- 4) bloccaggio con morsa fermascambio dei deviatori della Stazione di Avigliano Città e conseguente declassamento a "fermata".

Ulteriori misure di mitigazione di prossima attuazione:

- a) ulteriore limitazione della velocità massima a 50 km/h;
- b) disposizione di non superare la velocità massima di 30 km/h effettuando la marcia a vista nell'impegnare tutti i PL in consegna agli utenti e regolamentazione/registrazione delle telefonate tra utente che deve impegnare il PL e regolatore della circolazione, con relativo adeguamento delle convenzioni in atto;
- c) disposizione di battuta di arresto al ciglio dei PL pubblici aperti ed incustoditi, segnalati con Croce di S.Andrea lato strada, con successivo impegno del PL medesimo, ad una velocità non superiore a 4 km/h, dopo che il Personale di Condotta abbia rilevato l'assenza di transiti lato strada (punto 7 dell'allegato alla nota ANSF 009956/2016 del 26/09/2016).
- d) attrezzaggio con doppio pedale conta-assi all'uscita della stazione di origine della tratta con regime del tipo "a spola" e relativo vincolo del segnale di partenza nell'ambito dell'esistente impianto ACEI: per la Stazione di Avigliano Lucania, gestita da RFI, il pedale è stato già installato

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 12 di 45

ma deve essere ancora attivato, a seguito di apposita convenzione con RFI; deve inoltre essere attrezzato con SSC il segnale di partenza.

La circolazione è regolata dalla Dirigenza Unica, ubicata a Potenza Città; vengono effettuate n. 19 coppie di treni al giorno.

Per motivi di tipo commerciale, si è preferito mantenere presenziata con Capo Stazione la località di servizio di Avigliano Città; tale Capo Stazione è anche incaricato di verificare giornalmente il corretto bloccaggio dei deviatoi, dandone conferma al D.U.

Sulla tratta in questione esiste n. 1 PL pubblico aperto ed impresenziato, segnalato lato strada con la croce di S. Andrea. Esistono anche n. 6 PL in consegna ai privati, chiusi con catene e regolati da apposita convenzione, sui quali è stata disposta la “marcia a vista”. Infine, è presente n. 1 PL protetto con SOA (di tipo WABCO WESTINGHOUSE, con protezione comandata automaticamente dal treno, con tempo in cui l'attraversamento è inibito maggiore di 30”, dotati di segnaletica di protezione ferroviaria e protezione stradale nonché di Registratore di eventi)

II.3.6. Tratta Avigliano Lucania (RFI) – Potenza S. Maria

La tratta in questione è in comune con RFI (armata con 3 rotaie); la circolazione è gestita da RFI mediante DCO.

La tratta è attrezzata con SSC e viene percorsa dai veicoli di FAL con SSB regolarmente attivato. Tuttavia, RFI pratica a tutti i treni FAL prescrizione di limitazione velocità massima a 50 km/h e obbligo di doppio agente in cabina a causa di alcuni GAP del SSB FAL rispetto alla specifica SSC-BL3; detti gap saranno superati con l'ultimazione dell'upgrade dell'attrezzaggio di bordo, già in corso.


II.3.7. Tratta Potenza S. Maria – Potenza Inferiore Scalo

La tratta in questione presenta in totale n. 3 stazioni, compresi gli estremi, (Potenza S. Maria, Potenza Città e Potenza Inferiore Scalo) e n. 3 fermate intermedie (Potenza Rione Mancusi, Potenza S. Rocco e Potenza Inferiore).

Tutte le stazioni sono dotate di impianti ACEI a schema I019/3 e sono attrezzate con sistema SSC. La circolazione dei treni sulla tratta avviene in regime di Blocco Conta-Assi (BCA) e viene regolata dalla Dirigenza Unica ubicata a Potenza Città.

Le tre stazioni sono presenziate da Capi Stazione che agiscono su comando del D.U.

Sulla tratta in questione è presente n. 1 PL, protetto con barriere, la cui chiusura avviene a seguito della formazione di itinerario (con protezione mediante i segnali del posto di servizio; dunque il PL è protetto anche da SSC).

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 13 di 45

II.4. Sistema BCA

Il sistema BCA provvede ad assicurare il distanziamento dei treni a mezzo di segnali controllati o comandati da apposite apparecchiature, azionate dai treni stessi, che contando gli assi del treno in due punti determinati accertando la libertà della tratta.

Il sistema BCA per gli impianti delle FAL s.r.l. è quello che utilizza, agli estremi di ciascuna sezione di blocco (da stazione a stazione), appositi conta - assi elettronici di tipo direzionali.

Con il sistema BCA la linea o tratti di linea, indicati nell'OGS con apposito simbolo, vengono divise in 14 sezioni di blocco, di lunghezza variabile, delimitate da segnali. La sezione di blocco per ciascun senso di marcia è delimitata dal segnale di partenza (che è anche segnale di blocco) di una stazione e dal segnale di protezione della stazione successiva. I segnali di blocco delle stazioni (segnali di partenza) sono normalmente disposti a via impedita e si dispongono a via libera con la formazione automatica o manuale dell'itinerario di partenza; si ridispongono a via impedita automaticamente con il passaggio del treno sui dispositivi di occupazione.

Per ciascuna sezione di blocco esistono due pedali elettronici bidirezionali, che rappresentano per ogni sezione di blocco i due punti di conteggio atti a rilevare il passaggio degli assi sul binario inviando, per ogni asse transitato, la relativa informazione all'unità conta assi. In relazione alla doppia direzionalità, ogni pedale è punto di conteggio per i movimenti in entrambi i sensi.


Nelle stazioni i pedali sono evidenziati da apposito picchetto; un dispositivo conta assi che riceve, conta e memorizza le informazioni trasmesse dai punti di conteggio degli assi; ne confronta il numero d'ingresso con quello in uscita dalla sezione, accertando lo stato di libero od occupato della sezione di blocco stessa.

II.5. Passaggi a Livello

Le caratteristiche di tutti i PL installati lungo la linea la linea BARI CENTRALE - ALTAMURA - MATERA SUD sono riportate nell'Allegato 1a.

Le caratteristiche di tutti i PL installati lungo la linea la linea ALTAMURA - AVIGLIANO LUCANIA - PZ INFERIORE SCALO sono riportate nell'Allegato 1b.

Le caratteristiche di tutti i PL installati lungo la linea la linea AVIGLIANO CITTÀ - AVIGLIANO LUCANIA sono riportate nell'Allegato 1c.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 14 di 45

III. SISTEMA DI CONTROLLO DELLA MARCIA DEL TRENO – SSC

Il sistema SSC, la cui progettazione, fornitura ed installazione è stata curata da ALSTOM Ferroviaria, realizza, sulle tratte Bari-Altamura-Matera, Altamura-Gravina, Potenza Inf. Scalo-Potenza Santa Maria, un Sistema di Supporto alla Condotta del treno effettuando un controllo sul rispetto:

- dei segnali fissi luminosi di 1a Categoria e di Avviso;
- dei segnali di protezione propria dei passaggi a livello con barriere;
- della velocità massima ammessa sugli itinerari (arrivo/partenza/ transito) delle località di servizio;
- della velocità massima ammessa dalla tratta che si percorre;
- della velocità massima ammessa dal veicolo;
- della velocità massima ammessa di 30 km/h in modalità di manovra.

Le suddette funzionalità vengono realizzate attraverso lo scambio di informazioni tra le apparecchiature di terra e quelle di bordo.

Il sistema SSC è infatti costituito da N°2 sottosistemi denominati:

- Sotto Sistema di Terra (SST) ossia l'insieme di tutte le apparecchiature fisse installate lungo linea.
- Sotto Sistema di Bordo (SSB) ossia l'insieme di tutte le apparecchiature montate a bordo dei rotabili.

Il colloquio Terra–Bordo fra i 2 sottosistemi avviene via radio e consiste nello scambio, via radio, delle informazioni relative alle condizioni di via dell'infrastruttura ed alle caratteristiche della linea.

III.1. Sotto Sistema di Terra (SST)

Il SST è costituito da apparecchiature montate in corrispondenza dei segnali fissi (encoder trasponder) e in punti lungo linea (TAG – TAG Configurabili):

• *Tag*

Il Tag è un dispositivo elettronico che fornisce informazioni di tipo fisso installato circa 100 m a monte del segnale di avviso (inizio tratta attrezzata con SSC) e trasmette l'informazione funzionalmente legata al successivo segnale.


• *Tag configurabile*

Il Tag configurabile è un dispositivo elettronico che fornisce informazioni di tipo fisso, svolge la funzione di ricalibrazione odometrica lungo linea.

• *Punto Informativo*

Il Punto Informativo (PI) è composto da un Encoder e un Transponder:

- L'encoder è un dispositivo elettronico in sicurezza che permette di inviare le informazioni al trasponder. Tali informazioni possono essere rilevabili, in base ai diversi aspetti del segnale, tramite apposite interfacce con la cassetta dello stesso oppure possono essere di tipo

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 15 di 45

predefinito.

- Il transponder permette di trasmettere al treno (SSB) le informazioni fornite o rilevate dagli impianti di terra (SST).

Tali PI sono posati sui segnali fissi.

In determinati casi il PI di un segnale fisso di 1a Categoria può essere ubicato in precedenza al segnale stesso (es: segnale di partenza comune a più binari). In tale evenienza il PI viene segnalato dalla specifica tabella di "limite fermata SSC".

Il SST rende disponibili, sotto forma di informazioni binarie codificate, i dati relativi allo stato degli impianti e delle caratteristiche della linea rispetto ai vincoli di marcia del treno gestiti.

I dati possono essere:

- *Variabili*

Subiscono variazioni in funzione degli itinerari in atto (i segnali).

- *Fissi*

Di carattere permanente quali velocità e il grado di frenatura della linea.

Tutti i punti informativi sono univoci e, per ogni senso di marcia, sono legati gli uni agli altri costituendo una catena di appuntamenti; ciò, mediante l'elaborazione delle informazioni trasmesse, consente al sistema di bordo di controllare la corretta condotta del treno rispetto:

- a quanto previsto dalla configurazione del convoglio,
- alla tratta percorsa,
- al corretto approccio e superamento dei segnali,
- al transito sulla linea a valle del PI.

I PI sui segnali fissi sono alimentati direttamente dalla stessa corrente di alimentazione della lampada del segnale, mentre i PI lungo linea sono alimentati mediante una batteria costantemente ricaricata mediante un pannello fotovoltaico collocato sul palo di sostegno delle apparecchiature.

III.2. B) Sotto Sistema di Bordo (SSB)

Il Sotto Sistema di Bordo è basato sulla piattaforma SSC-BL3, ma con la captazione dei segnali relativi alla protezione e controllo della marcia del treno basata sulla sola tipologia SSC, mediante antenne sull'imperiale dei veicoli.

Le principali apparecchiature costituenti il SSB sono:

- *Antenna per la ricezione delle informazioni provenienti dal SST del SSC*


È un dispositivo elettronico che capta le informazioni provenienti dai PI (Transponder), Tag e Tag configurabili; sono due per ogni cabina di guida, ubicate una a destra ed una a sinistra nella parte laterale alta.

- *Elaboratore di bordo*

Elabora le informazioni provenienti dal SST unitamente a quelle derivanti dal rotabile e dalla operatività del Macchinista sulla interfaccia uomo-macchina.

- *Interfaccia Uomo/Macchina*

Dispositivo atto ad interagire con il Macchinista per visualizzare le informazioni necessarie e consentirne la relativa operatività.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 16 di 45

Gruppo pneumatico

Realizza, su comando dell'elaboratore di bordo, lo scarico dell'aria in condotta generale per il comando della frenatura di emergenza.

In caso di superamento di segnali di 1a Categoria disposti a via impedita, il sistema di bordo, installato su tutti i veicoli della flotta FAL, comanda la frenatura di emergenza del convoglio.

Nella fase di approccio ad un segnale 1a Categoria disposto a via impedita, il controllo è realizzato, mediante una curva di velocità massima discendente, fino ad un valore di velocità costante predefinito, denominato "Velocità di Rilascio", generalmente pari a 30 km/h salvo alcune situazioni specifiche (insufficiente distanza tra segnale e punto protetto) in cui detta velocità è pari a 10 km/h; nella fase di approccio ad un paracolpi di fine linea (stazioni di Bari Centrale e Matera Sud), la velocità imposta è di 5 km/h.

In caso di superamento dei limiti di velocità imposti, aumentati di opportuni margini di tolleranza (+ 3 km/h per v di allerta e + 8 km/h per v di protezione), il sistema comanda inizialmente il taglio della trazione e infine la frenatura di emergenza.

A partire dall'accensione, il SSB può assumere diverse configurazioni, dipendenti dall'insieme delle condizioni che si verificano sia a terra che a bordo treno.

Tali configurazioni sono denominate "Modalità Operative" (MO) ed il SSB esegue il "Controllo delle Modalità Operative" regolando i passaggi tra le varie Modalità.


La possibilità di passare da una modalità all'altra è condizionata sia dalla situazione reale, ossia dalle condizioni presenti a bordo e a terra, sia dall'operatività del PdC, nonché dalla presenza o meno di guasti.

III.3. C) Funzioni del SSB

Il "sistema SSC FAL" così costituito garantisce le seguenti funzioni:

- Controllo rispetto ai veicoli (verifica della velocità massima reale per il materiale rotabile);
- Controllo rispetto alla velocità di linea;
- Controllo rispetto ai segnali fissi;
- Controllo modalità operative;
- Gestione dei PI;
- Gestione Frenatura;
- Odometria;
- Vigilanza PdC (veicoli tipo AT300, UdT350 e LM; sui veicoli di tipo Stadler la vigilanza PdC è realizzata tramite la logica del veicolo stesso e non dal SSC);
- Riconoscimento Atto Partenza;
- Train Trip;
- Supero rosso;
- Orologio.

E' attualmente in corso di attuazione un progetto di "upgrade" del SSB dei n. 10 veicoli in dotazione al Deposito di Potenza mediante il quale sanare i "GAP" del "sistema semplificato FAL" rispetto alla Specifica Tecnica RFI SSC-BL3, consistenti, in sintesi, nell'assenza di captazione di tipo RSSD e RSC sotto-cassa, nonché nella mancanza della radio di bordo.


	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 17 di 45

L'intervento di "upgrade" del SSB, che sarà successivamente esteso a tutti i veicoli della flotta FAL, sinteticamente consiste in:

- Installazione antenne Eurobalise/RSDD e captatori RSC sotto-cassa per poter integrare nel SSB esistente le tre tipologie di ripetizione segnali (SSC, già presente, RSDD + RSC);
- Abilitazione software delle schede elettroniche APS, BACC, CIE e CTE, già presenti nell'armadio di bordo del sistema FAL;
- Installazione di un secondo armadio di bordo (solo per i veicoli di costruzione STADLER, considerata la distanza esistente tra le 2 testate ed i relativi captatori);
- Installazione radio di bordo (Cab Radio) in ciascuna cabina di guida;
- Aggiornamenti software.

Con lo scopo di poter transitare sui 10 km di tratta comune RFI-FAL senza alcuna prescrizione di esercizio o restrizione di condotta, ALSTOM nell'ambito dell'intervento di "upgrade" ha proceduto a sviluppare una Baseline (BL) sw di Applicazione Specifica (SA) derivante dalla Baseline sw di Applicazione Generica (GA) 9.19.1. La BL sw di GA 9.19.1 è pienamente conforme al Decreto ANSF 4/2012 ed è attualmente installata su tutta la flotta JAZZ di Trenitalia (materiale rotabile ETR 425), la quale sta svolgendo esercizio commerciale a pieno regime già da qualche anno.

La BL sw 9.19.1 è coperta da Safety Case ALSTOM e da relativa Release Note ALSTOM ed ha passato positivamente il processo di assessment da parte di un VIS esterno (RINA). Inoltre, come già esposto nel precedente capoverso, ha già ricevuta l'AMIS da ANSF per l'Applicazione Specifica ETR 425.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 18 di 45

IV. PARCO ROTABILI


Il materiale rotabile delle Ferrovie Appulo Lucane è possibile suddividerlo nelle seguenti macro-famiglie:

- Rotabili a trazione diesel – meccanica (DMU)
- Rotabili a trazione diesel elettrica (EMU)
- Locomotiva a vapore (LOC)
- Carrozze Storiche (RA)

Suddiviso tra le sedi di Bari e Potenza.

La tabella qui di seguito, riepiloga le tipologie di mezzi, suddivise per famiglia e ne attribuisce la sede competenza.

Famiglia	Tipologia Rotabile	Quantità per Sede		Breve Descrizione
		BA	PZ	
DMU	Locomotiva	1	1	Locomotore di manovra costruito dalla Soc. FerrosudS.p.a gruppo 600 serie LM con motorizzazione Isotta – Fraschini
DMU	Locomotiva	2	0	Locomotiva di manovre costruita dalla Soc. Ing. Greco & C. s.p.a. gruppo 750 serie LM2
DMU	Automotrice serie 300	2	5	Automotrice a carrelli, trasmissione idromeccanica ad aderenza totale equipaggiata con 2 motori diesel Fiat Iveco
DMU	Unità di Trazione Serie 350	4	0	Unità di trazione costituita da 2 semicasce collegate tra loro in composizione bloccata con trazione idromeccanica, equipaggiata con n° 2 motori diesel Fiat Iveco
DMU	Mezzo d'opera Spazzaneve	0	1	Spazzaneve ferroviario a fresa-turbina
EMU	Automotrice bicassa tipol. SB	4	4	Automotrice a due casse a trazione diesel elettrica di costruzione Stadler e trazionata da motori elettrici asincroni
EMU	Automotrice a tre casse tipol. ST o SBT	11	0	Automotrice a tre casse a trazione diesel elettrica di costruzione Stadler e trazionata da motori elettrici asincroni

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 19 di 45

LOC	Locomotiva a vapore Serie 400	1	0	Locomotiva a vapore della serie 400
RA	Carrozze d'epoca	5	0	Carrozze d'epoca


IV.1. DMU – Locomotiva

Costruito nel 1976 dalla Soc. Ferrosud S.p.a. con Motorizzazione Breda – Isotta Fraschini, della serie LM, il locomotore ha le seguenti caratteristiche.



Caratteristiche Principali del mezzo:

- Scartamento	mm	950
- Diametro delle ruote	mm	750
- Lunghezza totale tra i respingenti	mm	12.360
- Altezza massima.....	mm	3.580

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 20 di 45


- | | | |
|---|------------------|-------|
| - Larghezza massima..... | mm | 2.450 |
| - Passo dei carrelli | mm | 2.100 |
| - Interperno tra i carrelli..... | mm | 6.000 |
| - Raggio minimo di iscrizione in curva..... | m | 100 |
| - Peso totale di servizio (con 2/3 di scorte)..... | t | 42,77 |
| - Numero degli assi motori | n | 4 |
| - Numero dei motori diesel (tipo D 19 SF 12 P)..... | n | 2 |
| - Potenza di ciascun motore (1.500 g/1')..... | CV | 505 |
| - Cambio idraulico | Twin-Disc (Nico) | |
| - Velocità massima della locomotiva isolata | Km/h | 70 |
-
- Telaio: costituito da longheroni e traverse in profilato di acciaio;
 - Cabina di guida centrale provvista di due banchi di manovra, uno per ciascun senso di marcia;
 - Carrelli: entrambi motori, ciascuno dotato di ponte primario e secondario ad albero cavo;
 - Sospensione: di tipo a due stadi, primaria con molle ad elica e secondaria con molle a balestra;
 - Organi di trazione e repulsione: di tipo tradizionale composti da gancio di trazione, tenditore e respingente centrale;
 - Impianto del freno: pneumatico Westinghouse del tipo normale a ceppo con comando automatico e moderabile (WA-8) e distributore a scarica graduale di tipo "U". La locomotiva è provvista anche di freno diretto (moderabile) per le manovre RA-M2, nonché di freno a mano con azione su entrambi i carrelli. Inserita anche valvola GD per la carica continua dei serbatoi ausiliari;
 - Dispositivo di sicurezza: del tipo a vigilante attivo a tempo gestito dal Sottosistema di Bordo descritto successivamente ed atto a provocare l'arresto del mezzo;
 - Impianto elettrico: a tensione nominale 72 V con impiego di alternatore corredato di raddrizzatore per la ricarica delle batterie.

Ogni locomotiva è predisposta per l'accoppiamento in multiplo di due unità.

Il mezzo è autorizzato a circolare sull'intera rete aziendale.

IV.2. DMU – Locomotiva serie LM2


Costruito nel 1983 dalla Soc. Ing. Greco & C. s.p.a. la locomotiva da manovra gruppo 750 serie LM2 con motorizzazione VM s.p.a.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 21 di 45



Di seguito, si riepilogano le caratteristiche principali del mezzo:

- Scartamento	mm	950
- Diametro delle ruote	mm	750
- Lunghezza totale tra i respingenti	mm	6.240
- Altezza massima.....	mm	3.400
- Larghezza massima.....	mm	2.500
- Passo dei carrelli	mm	2.540
- Raggio minimo di iscrizione in curva	m	60
- Peso totale di servizio	t	18
- Numero degli assi motori	n	2
- Numero dei motori diesel (tipo VM 10565W).....	n	1
- Potenza di ciascun motore (1.500 g/1').....	kW	88
- Cambio idraulico (VOITH).....	DIWAMATIC	
		843K
- Velocità massima della locomotiva isolata	Km/h	45

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 22 di 45

Caratteristiche costruttive:

- Telaio: costituito da longheroni e traverse in profilato di acciaio;
- Cabina di guida: provvista di tavolo di comando in doppio per consentire la manovra del mezzo da ambo i lati. Destra e sinistra del banco di comando;
- Assi: entrambi motori;
- Sospensione: di tipo a molle a balestra;
- Organi di trazione e repulsione: di tipo tradizionale composti da gancio di trazione, tenditore e respingente centrale;
- Impianto del freno: pneumatico Westinghouse del tipo normale a ceppo con comando automatico e moderabile e distributore a scarica graduale di tipo "U". La locomotiva è provvista anche di freno diretto (moderabile) per le manovre, nonché di freno a mano;
- Impianto elettrico: a tensione nominale 24 V con impiego di alternatore corredato di raddrizzatore per la ricarica delle batterie.


Ogni locomotiva è predisposta per l'accoppiamento in multiplo di due unità.

Il mezzo è autorizzato a circolare per operazioni di manovra sui piazzali di stazione e di deposito.

IV.3. DMU – Automotrice serie 300

Le automotrici della serie 300, progettate dalla Fiat Savigliano e costruite dalla Ferrosud S.p.a. negli anni '80 sono del tipo a carrelli, bimotores, con cambio a 5 marce e ad aderenza totale.



	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 23 di 45

Queste dispongono di 2 assi motore per ciascun carrello e di 2 motori diesel Fiat Iveco, tipo 8217 32.038 a 6 cilindri orizzontali, installati nel sottocassa nello spazio tra i carrelli. Ogni motore aziona i due assi del carrello adiacente.

Le automotrici in accoppiata, a carico utile massimo, possono percorrere curve in linea di raggio minimo 100 m e curve di deposito non inferiori agli 80 m di raggio.

Gli organi di trazione e repulsione sono posizionati su ciascuna testata e costituiti da un respingente e da un gancio di trazione con relativo tenditore a vite. Tali mezzi sono accoppiabili con altre automotrici della stessa serie fino ad un massimo di 2 comandate in multipla dalla stessa cabina e rimorchiate della serie 4000 ormai dismesse.

Le automotrici sono dotate di n° 4 porte di servizio (una per lato per ogni cabina di guida) e n 4 porte di salita viaggiatori a comando elettropneumatico.

L'apertura e chiusura delle porte è comandata dalla cabina di guida abilitata mediante pulsanti posti sul banco di manovra. L'apertura è differenziata tra porte di salita destra e sinistra. Il comando di chiusura è invece comune. Una spia rossa ed una verde sul banco indicano lo stato delle porte (ROSSO porte aperte, VERDE chiuse). Il sistema di azionamento delle porte non è interfacciato con la trazione del mezzo, per cui, in caso di porte aperte non si attua il "taglio della trazione".

Il circuito porte è dotato di

- temporizzatore di preavviso del movimento delle porte
- avvisatore ottico-acustico in apertura e chiusura
- sensore di controllo sull'anta piccola a libro.


Le automotrici sono provviste di un bagno per i viaggiatori.

Il materiale rotabile attualmente circolante assegnato la sede di Potenza, è stato oggetto negli anni 2009/2012 di restyling approvato da USTIF con nota prot. 3525 del 19.10.09 per migliorarne il comfort e l'estetica. Gli interventi sono consistiti in:

- Sostituzione dei sedili passeggeri;
- Creazione di posto HK per viaggiatori a mobilità ridotta;
- Sostituzione dell'impianto di illuminazione del comparto viaggiatori e cabine di guida;
- Applicazione di nuovo pavimento in gomma navale e pannelli di arredo interni;
- Risanamento della cassa e verniciatura con nuova livrea aziendale;

Per n°2 rotabili aventi matr. AT 311 ed AT 314, assegnati alla sede di Potenza, nell'ambito dello stesso progetto approvato da USTIF con la nota suddetta, l'intervento ha anche riguardato la

- Installazione di impianto di condizionamento per il comparto viaggiatori e le cabine di guida;

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 24 di 45

- Installazione di impianto antincendio di tipo automatico nel vano motogeneratore/compressore per l'aria condizionata e gestito da un PLC posto nel quadro di comando. L'impianto è azionabile manualmente da terra in caso di avaria del circuito automatico;


Il materiale di Bari, invece, è stato oggetto di modifiche parziali(minori):

- Sostituzione dei sedili passeggeri;
- Creazione di posto HK per viaggiatori a mobilità ridotta;
- Applicazione di nuovo pavimento in gomma navale e pannelli di arredo interni;
- Risanamento della cassa e verniciatura con nuova livrea aziendale.

Tali interventi hanno modificato alcune caratteristiche iniziali dei rotabili come riepilogato al paragrafo seguente.

Caratteristiche Principali del mezzo:

Caratteristica	AT		AT	
	[con A/C]		[senza A/C]	
- Lunghezza totale compresi i respingenti	mm	18.170	mm	18.170
- Lunghezza della cassa (esclusi i respingenti)	mm	17.110	mm	17.110
- Larghezza della cassa	mm	2.470	mm	2.470
- Altezza massima dal p.d.f. in ordine di marcia	mm	3.550	mm	3.550
- Altezza interna del comparto passeggeri	mm	2.000	mm	2.000
- Altezza del pavimento dal p.d.f. con vettura a tara	mm	1.100	mm	1.100
- Interperno carrelli.....	mm	11.600	mm	11.600
- Passo carrello	mm	2.100	mm	2.100
- Diametro delle ruote (nuove).....	mm	750	mm	760
- Numero di motori Fiat Iveco 8217 32.038	n	2	n	2
- Potenza in condizioni UIC (20° C, 1 bar, UR 70%) a 1.850 g/1'	kW	206	kW	206
- Potenza complessiva dei 2 motori al cerchione.....	kW	287	kW	287
- Massa in o.d.m.	t	31,53	t	30,70
- Massa (a carico max).....	t	40,19	t	39,68
- % frenatura (o.d.m.).....	%	99,7	%	102,4
- Posti a sedere.....	n	48	n	52
- Posti in piedi	n	62	n	60

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 25 di 45


Caratteristiche costruttive:

- Cassa: a struttura portante, costituita da membrature di acciaio. Ricavate da profilati e da lamiera piegate e saldate elettricamente, con bordi opportunamente preparati, in modo da formare una struttura resistente e proporzionata alle condizioni di carico. La struttura è atta a resistere, senza deformazioni permanenti a sforzi di tamponamento a livello respingenti, di 1.000 kN e di trazione di 400 kN;
- Cabina di guida: isolate dai comparti viaggiatori da una parete con porta a battente con apertura verso i comparti stessi. È consentito l'accesso alla cabina anche attraverso le porte laterali.
- Carrelli: entrambi motori, ciascuno dotato di ponte inversore e ponte semplice;
- Sospensione: di tipo a due stadi, primaria e secondaria entrambe con molle ad elica;
- Organi di trazione e repulsione: di tipo tradizionale composti da gancio di trazione, tenditore e respingente centrale;
- Trasmissione: diretto tra motore e carrello adiacente mediante giunto idraulico/frizione a secco/cambio (a 5 rapporti);
- Impianto del freno: pneumatico Westinghouse del tipo normale a ceppo con comando automatico e moderabile (WA-8) e distributore a scarica graduale di tipo "U". La locomotiva è provvista anche di freno diretto (moderabile) RA-M2 per le manovre, nonché di freno a mano con azione su entrambi i carrelli. Inserita anche valvola GD per la carica continua dei serbatoi ausiliari;
- Dispositivo di sicurezza: del tipo a vigilante attivo a tempo gestito dal Sottosistema di Bordo descritto successivamente ed atto a provocare l'arresto del mezzo;
- Impianto elettrico: a tensione nominale 24 V con impiego di alternatore corredato di raddrizzatore per la ricarica delle batterie.

Il mezzo della serie 300 è autorizzato a circolare sull'intera rete aziendale.

IV.4. DMU – Unità di Trazione Serie 350

L'Unità di Trazione (UdT) della serie 350 è costituita da 2 semicasse collegate tra loro in composizione bloccata con trazione idromeccanica. Ciascuna UdT è equipaggiata da n° 2 motori diesel Fiat Iveco, uno per semicassa.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019 Pagina 26 di 45




La semitricice, del tipo a carrelli, monomotore, a trasmissione idromeccanica con cambio a 5 marce, con il 50% di aderenza, dispone di un carrello motore posto all'estremità del mezzo in corrispondenza della cabina di guida, e di un carrello portante (derivato da quello motore ma privo degli ingranaggi dei ponti) e di un motore Fiat Iveco tipo 8217 32.038 a 6 cilindri orizzontali applicato nel sottocassa tra i due carrelli ed in prossimità di quello motore.

L'UdT a carico utile massimo può percorrere curve in linea di raggio minimo di 100 m e curve di deposito di raggio minimo 80 m a passo d'uomo.

Gli organi di trazione e repulsione sono posizionati su una testata delle semitricici e sono costituiti da un respingente e da un gancio di trazione con relativo tenditore a vite. Le semicasce sono tra loro rigidamente bloccate mediante asta rigida. Il passaggio tra le due semicasce avviene mediante mantice.

Su entrambe le testate dell'UdT sono presenti gli accoppiatori pneumatici ed elettrici per la marcia in multiplo fino ad un massimo di n° 2 UdT dello stesso tipo, così che da ogni posto di manovra un unico guidatore possa comandare e controllare la marcia del convoglio fino ad un massimo di n° 4 motori.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 27 di 45

L'Unità di Trazione è dotata di n° 2 porte di servizio, una per ogni cabina di guida (lato capo treno) e di n° 4 porte di salita viaggiatori azionate con comando elettropneumatico. Il sistema di azionamento delle porte non è interfacciato con la trazione per cui, in caso di porte aperte, non viene mantenuto il "taglio della trazione".

L'apertura e chiusura delle porte può essere comandata esclusivamente dalla cabina di guida abilitata mediante pulsanti posti sul banco di manovra. L'apertura è differenziata tra porte di salita destra e sinistra. Il comando di chiusura è invece comune. Una spia rossa ed una verde sul banco indicano lo stato delle porte (ROSSO porte aperte, VERDE chiuse).


Il materiale rotabile attualmente circolante e è stato oggetto nel 2009 di restyling approvato da USTIF con nota prot. 1719 del 20.05.09 per migliorarne il comfort e l'estetica. Gli interventi sono consistiti in:

- Installazione di impianto di condizionamento per il comparto viaggiatori e le cabine di guida;
- Installazione di impianto antincendio di tipo automatico nel vano motogeneratore/compressore per l'aria condizionata e gestito da un PLC posto nel quadro di comando. L'impianto è azionabile manualmente da terra in caso di avaria del circuito automatico;
- Sostituzione dei sedili passeggeri
- Creazione di posto HK per viaggiatori a mobilità ridotta
- Sostituzione dell'impianto di illuminazione del comparto viaggiatori e cabine di guida
- Applicazione di nuovo pavimento in gomma navale e pannelli di arredo interni
- Risanamento della cassa e verniciatura con nuova livrea aziendale

Tali interventi hanno modificato alcune caratteristiche iniziali dei rotabili come riepilogato al paragrafo seguente.

Caratteristiche Principali del mezzo (riferito alla semimotrice):


- Lunghezza totale compresi i respingenti	mm	18.190
- Lunghezza della cassa (esclusi gli accoppiatori).....	mm	17.210
- Larghezza della cassa	mm	2.470
- Altezza massima dal p.d.f. in ordine di marcia	mm	3.290
- Altezza interna del comparto passeggeri	mm	2.030
- Altezza del pavimento dal p.d.f. con vettura a tara	mm	1.100
- Interperno carrelli.....	mm	11.600

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 28 di 45

- Passo carrello	mm	2.100
- Diametro delle ruote (nuove).....	mm	760
- Numero di motori Fiat Iveco 8217 32	n	2
- Potenza in condizioni UIC (20° C, 1 bar, UR 70%) a 2.000 g/1'	kW	206
- Massa in o.d.m.	t	26,62
- Massa (a carico max).....	t	37,19
- % frenatura (o.d.m.).....	%	89,3
- Posti a sedere.....	n	34
- Posti in piedi	n	94

Caratteristiche costruttive (riferito alla semimotrice):

- Cassa: a struttura portante, costituita da membrature di acciaio e di derivazione automotrici serie 300 opportunamente modificata per l'inserimento dell'intercomunicante. Ricavata da profilati e da lamiere piegate e saldate elettricamente, con bordi opportunamente preparati, in modo da formare una struttura resistente e proporzionata alle condizioni di carico. La struttura è atta a resistere, senza deformazioni permanenti a sforzi di tamponamento a livello respingenti, di 1.000 kN e di trazione di 400 kN;
- Cabina di guida: isolate dai comparti viaggiatori da una parete con porta a battente con apertura verso i comparti stessi. È consentito l'accesso alla cabina anche attraverso una porta laterale posta sul lato destro e munita di finestrino.
- Carrelli: uno motore ed uno portante. Quello motore è dotato di ponte inversore e ponte semplice;
- Sospensione: di tipo a due stadi, primaria e secondaria entrambe con molle ad elica;
- Organi di trazione e repulsione: di tipo tradizionale composti da gancio di trazione, tenditore e respingente centrale;
- Trasmissione: diretto tra motore e carrello adiacente mediante giunto idraulico/frizione a secco/cambio (a 5 rapporti);
- Impianto del freno: pneumatico Westinghouse del tipo normale a ceppo con comando automatico e moderabile (WA-8) e distributore a scarica graduale di tipo "U". La locomotiva è provvista di freno a mano con azione su entrambi i carrelli. Inserita anche valvola GD per la carica continua dei serbatoi ausiliari;
- Dispositivo di sicurezza: del tipo a vigilante attivo a tempo gestito dal Sottosistema di Bordo descritto successivamente ed atto a provocare l'arresto del mezzo;

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 29 di 45

- Impianto elettrico: a tensione nominale 24 V con impiego di alternatore corredato di raddrizzatore per la ricarica delle batterie.

Il materiale rotabile de3lla serie 350 può circolare sulla tratta Bari Centrale – Matera Sud e sulla tratta Altamura – Gravina della linea Altamura – Avigliano Lucania.

IV.5. DMU – Spazzaneve rotativo turbo/fresa ROLBA

Il complesso spazzaneve ROLBA RR-2000 COP-D-950 è un mezzo d'opera equipaggiato da un gruppo spazzaneve rotativo turbo/fresa composto dei seguenti tre organi principali:




Gruppo spazzaneve rotativo Turbo/Fresa

Il gruppo è composto da tamburi rotanti fresatori e dalla turbina. I coltelli della fresa disgregano la massa nevosa e la canalizzano con accelerazione verso la turbina.

Il gruppo turbina è situato dietro il gruppo fresa. La turbina è munita di pale di forma speciale per l'allontanamento della neve.

La RR 2000 COP-D-950 è in grado di affrontare cumuli di neve sino a 2,5 m di altezza e la distanza di lancio raggiunge da 20 a 35 m secondo il regime di rotazione adottato.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 30 di 45

Il sistema cab-on-plow

Il sistema consiste nella installazione della cabina sulla fresa in posizione avanzata rispetto all'involucro della turbina provvisto del relativo tubo-lancio. Questa sistemazione consente una visibilità totale per l'operatore in qualunque condizione avversa di lavoro.

Locomotore portante del gruppo spazzaneve

Il locomotore è composto dei seguenti organi principali:


- Telaio: saldato elettricamente, al quale sono collegati due assali di trazione con 4 ruote di 800 mm di diametro. L'interasse tra le sale è di 4.000 mm
- Sospensione: a molle
- Organi di Trazione/Repulsione: di tipo tradizionale composti da gancio di trazione, tenditore e respingente centrale;
- Impianto del freno: pneumatico Westinghouse del tipo normale a ceppo con comando automatico e moderabile (WA-8) e distributore a scarica graduale di tipo "U";
- Impianto elettrico: a tensione nominale 24 V con impiego di alternatore corredato di raddrizzatore per la ricarica delle batterie;
- Motorizzazione: motore di trazione Deutz-Diesel tipo F12L, 280 CV, raffreddato ad aria con frizione e cambio ad 8 velocità. Il motore è alimentato da 2 serbatoi del carburante da 300 litri ciascuno.

Cabina del personale ausiliario

Questa cabina è installata sulla parte anteriore del telaio del locomotore.

Il mezzo è stato oggetto di revamping nel 2016 per migliorare il comfort e la sicurezza. In questa occasione sono stati eseguiti i seguenti interventi:

- Insonorizzazione/coibentazione delle cabine di guida ed operatore;
- Installazione sul banco di guida del comando freno di emergenza;
- Comando arresto motori di trazione e turbo fresa sul banco di guida
- Installazione di n° 2 lampeggiatori a luce gialla e segnale acustico di retromarcia
- Installazione di n° 5 fari di lavoro a luce LED, sulle due fiancate, sul lato anteriore e su quello posteriore;
- Sistema di videocamere con n° 3 telecamere poste sulle due fiancate e sul lato posteriore, idoneo alla visione notturna;
- Fornitura di n° 3 ricetrasmittenti per la comunicazione tra cabina di guida e cabina posteriore, oppure con il personale di scorta a terra;

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 31 di 45

- Revisione dell'impianto pneumatico e del freno ed installazione di n° 5 serbatoi in acciaio INOX;

Il ROLBA opera esclusivamente in regime di interruzione linea.


IV.6. EMU - Automotrice bicassa Tipologia SB

L'automotrice di tipo SB, bidirezionale a due casse, intercomunicanti e collegate fra loro con asta di trazione, di costruzione Stadler nel periodo 2011-2014 a trazione diesel-elettrica a scartamento ridotto 950 mm.



Ciascuna delle due casse è dotata di un carrello motore, con un motore elettrico per asse, e di un carrello portante. Dietro la cabina di condotta si trovano, una sala macchine con il gruppo motore diesel-generatore, vano con convertitore di frequenza, vano batterie, vano con i componenti elettrici ed elettronici e vano con quadro apparecchiature pneumatiche.

I motori di trazione elettrici sono utilizzati per la trazione e per la frenatura elettrica (frenatura reostatica), combinata con la frenatura pneumatica, in recupero di energia per la frenatura verso valle.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 32 di 45

Per la manovra nell'area di deposito, le carrozze possono essere disaccoppiate e guidate singolarmente (con velocità massima ridotta e altre limitazioni).

In trazione multipla possono essere condotte fino a tre automotrici da un solo macchinista.

Con una maschera di interfaccia sull'accoppiatore automatico di testa, è possibile accoppiare meccanicamente una automotrice della tipologia SB con un'automotrice Fiat per operazioni di soccorso.


L'organo di aggancio per la trazione e la repulsione è un accoppiatore automatico VOITH Scharfenberg, mentre l'accoppiamento tra le due semicasce è garantito da un accoppiatore meccanico di tipo semifisso. L'accoppiamento tra due automotrici, compatibilmente con le caratteristiche della linea, avviene con apposita procedura automatica con connessione della parte pneumatica ed elettrica, sicché il convoglio così creato possa essere comandato dalla cabina di guida.

Le automotrici possono percorrere curve in linea di raggio minimo 100 m e curve di deposito non superiori agli 80 m di raggio, a passo d'uomo.

L'impianto frenante è del tipo elettropneumatico. La frenatura gestita dalla logica del veicolo, combina, in funzione della velocità e del grado di frenatura richiesta, l'azione frenante prodotta dai motori elettrici che tramite il convertitore si configurano come generatori la cui energia prodotta viene recuperata o dissipata dalla batteria di resistenze di carico poste sull'imperiale e dalla azione meccanica di attrito fra i ceppi (uno per ruota) e il piano di rotolamento delle ruote.

È presente, integrato nell'impianto freno di ciascuna cassa, un dispositivo antipattinamento costituito dai seguenti componenti principali:

- Centralina antipattinaggio: la centralina calcola la velocità di riferimento elaborando i valori ricevuti delle velocità degli assi (sistema isolato). Nella centralina antipattinaggio la velocità di riferimento viene confrontata con la velocità dell'asse. Se la differenza è troppo elevata, l'antipattinaggio interviene allentando il freno per evitare il pattinamento.
- Modulo contatore: il modulo contatore valuta la velocità dell'asse e comanda le valvole antipattinaggio. Nel modulo è integrata una funzione di sicurezza che disattiva le valvole se queste rimangono nello stesso stato per un tempo troppo lungo. Poiché il sistema antipattinaggio è indipendente per ciascuna cassa, è possibile escludere completamente qualsiasi rischio di perdita totale di azione frenante di tutto il treno. Per questo motivo i tempi di intervento della funzione di sicurezza sono stati impostati sui valori definiti dalla EN 15595 par. 4.2.2., più severi rispetto a quelli della UIC 541-05: 10" sia per la valvola di mantenimento che per la valvola di sfrenatura.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 33 di 45

- Sensore di velocità: il sensore di velocità fornisce alla centralina antipattinaggio le informazioni necessarie al calcolo della velocità dell'asse;
- Valvola antipattinaggio: controlla l'azione frenante se la centralina rileva una differenza troppo elevata tra la velocità del veicolo e la velocità dell'asse.

Il freno di stazionamento (e di parcheggio) agisce sulle ruote dei carrelli motore. Il suo azionamento è a molla ed avviene dopo 5" dal momento in cui la leva di inversione di marcia viene posta in posizione neutra.

Ciascuna delle cabine di guida è dotata di

- n° 2 pulsanti di emergenza che, se azionati, provocano la frenatura di emergenza del convoglio e lo spegnimento dei motori;
- n° 1 rubinetto pneumatico di scarico della condotta generale che attiva la frenatura di emergenza.

Le automotrici sono inoltre equipaggiate di sistema di rilevazione fumi ed impianto antincendio conforme al Decreto gallerie dell'ottobre 2005. Questi monitorano le seguenti zone:

- i compartimenti viaggiatori;
- le cabine di condotta;
- i vani motore;
- i vani apparecchiature;


In caso di rilevazione di incendio, l'impianto agisce nella zona interessata ed in cabina viene data segnalazione sul quadro di comando. Non viene comunque bloccata la trazione e/o attivata la frenatura di emergenza in modo da consentire al macchinista di poter portare il mezzo in un luogo adatto alla evacuazione dei passeggeri.

Se l'incendio interessa il vano motore, l'azione dell'impianto antincendio determina l'immediato spegnimento del motore di trazione.

Le porte di salita/discesa viaggiatori sono del tipo ad ante scorrevoli ad espulsione a due battenti e dotate di pulsante luminoso a led che ne comanda l'apertura o svolge la funzione di richiesta di fermata.

Ciascuna di esse è dotata di un proprio controllo e di una tripla protezione antischiacciamento: bordo sensibile elettrico (all'interno della guarnizione), barriera fotoelettrica e monitoraggio della corrente assorbita dal motore. Se il macchinista attiva il comando di chiusura porte, vi è una segnalazione acustica per 2", che avvisa i viaggiatori della sua chiusura.

Ciascuna porta ha, all'interno come all'esterno, un interruttore per l'apertura di servizio. A treno fermo, la porta si apre se l'interruttore viene azionato brevemente con la chiave quadra, anche

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 34 di 45

senza abilitazione delle porte. La porta si richiude automaticamente trascorsi 15" dal comando oppure dopo che le barriere fotoelettriche non hanno rilevato ostacoli.

Le porte hanno uno sblocco di emergenza all'interno ed all'esterno. Se azionato, viene inserito il blocco trazione. Il macchinista riceve una segnalazione acustica in cabina. Il riarmo della serratura può avvenire esclusivamente mediante chiave quadra.


Per ciascuna cassa in prossimità di una delle porte di salita/discesa viaggiatori è presente una maniglia per il freno di emergenza. L'azionamento non provoca immediatamente l'arresto del convoglio ma determina un allarme sul banco di guida ed attiva la comunicazione video e vocale tra la cabina ed il citofono posto nei pressi della maniglia attivata. Il macchinista ha così la possibilità, nei 10" successivi alla segnalazione, di riconoscere la segnalazione premendo un pulsante sul banco, di accertarsi della condizione di emergenza e di adeguare l'azione di sicurezza in funzione delle condizioni del convoglio e della linea.

Trascorsi i 10" senza riconoscimento, viene attivata la frenatura di emergenza.

Dati Tecnici

Dati generali	SB
Scartamento	950 mm
Velocità massima	120 km/h
Rodiggio	Bo'2' + 2'Bo'
Raggio curva minimo, deposito	80 m
Raggio curva minimo, tratta	100 m
Temperature ambiente	- 10 °C + 45 °C
Posti a sedere / di cui sedili ribaltabili	100 / 10
Superficie di pavimento complessiva per posti in piedi	14,3 m ²
Posti in piedi (con 6 pers/m ²)	86
Peso a vuoto, con riserve piene (tara)	65.800 kg
Peso con 6 pers/m ²	80.500 kg

Misure del Convoglio	SB
Lunghezza all'accoppiamento automatico	35.832 mm
Larghezza cassa	2.500 mm

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 35 di 45

Distanza perno di ralla	10.600 mm
Altezza massima	3.820 mm
Altezza pavimento con piano ribassato	519 mm

Misure del Convoglio	SB
----------------------	----

Passo carrello motore	2.100 mm
Diametro ruota motore	810 / 740 mm
Rapporto di trasmissione	1:6,019
Peso carrello motore	6.250 kg
Diametro ruota portante	685 / 640 mm
Passo carrello portante	1.800 mm
Peso carrello portante	3.020 kg


Impianto di Trazione	SB
----------------------	----

Motori diesel	Cummins QSX15
Potenza del motore diesel	2 x 395 kW
Generatori	2 x 390 kW
Motori di trazione (trazione)	4 x 150 kW
Motori di trazione (frenatura)	4 x 245 kW
Capacità serbatoio carburante	2 x 500 l

Prestazioni	Accelerazione massima [m/s ²]	Velocità Massima [km/h]
Piano, veicolo vuoto	0,86	120
Piano, veicolo compl. carico	0,86	120
Pendenza 50 ‰, veicolo caricato	0,32	40

Caratteristiche Principali del mezzo

- Automotrici con trasmissione diesel-elettrica a due o tre unità, per funzionamento ad aderenza;

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 36 di 45

- Circa il 45 % del compartimento viaggiatori presenta un piano ribassato, con un'altezza di salita di 519 mm sopra il piano del ferro;
- Carrelli con sospensioni pneumatiche secondarie garantiscono buone qualità di marcia;
- Casse in alluminio, strutturate come profili estrusi;
- Impianto di trazione in entrambe le carrozze di coda compatto e integrato in una sala macchine dietro la cabina di condotta La buona accessibilità (anche dall'e-sterio) all'intero impianto di trazione facilita la manutenzione;
- Utilizzo di motori di trazione asincroni, che non necessitano di manutenzione;
- Impianto di rilevamento incendi e antincendio automatico;
- Monitoraggio video dei compartimenti viaggiatori;
- Monitoraggio video dell'area delle porte esterne di salita/discesa viaggiatori;
- Dispositivo di conteggio viaggiatori;
- Dispositivo di sicurezza: del tipo a vigilante attivo a tempo (per velocità inferiori ai 50km/h) ed a spazio (per velocità superiori ai 50 km/h) gestito dal Sottosistema di Bordo descritto successivamente ed atto a provocare l'arresto del mezzo;

Il materiale rotabile della tipologia SB è autorizzato a circolare


- Sulla Linea Bari Centrale – Matera Sud

e sulle tratte:

- Altamura–Gravina (della linea Altamura - Avigliano Lucania)
- Avigliano Città - Potenza inf. Scalo (della Linea Laurenzana – Potenza Inferiore Scalo)
- Avigliano Lucania - Potenza inf. Scalo (della Linea Laurenzana – Potenza Inferiore Scalo)
- Tratta comune tra FAL ed RFI Potenza S. Maria – Avigliano Lucania

IV.7. EMU - Automotrice tricassa tipologia ST/SBT

L'automotrice di tipo SB, bidirezionale a due casse, intercomunicanti e collegate fra loro con asta di trazione, di costruzione Stadler nel periodo 2011-2014 a trazione diesel-elettrica a scartamento ridotto 950 mm.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 37 di 45



Nel corso degli anni 2017 e 2018 per alcuni mezzi della famiglia SB (matr. SB4, SB5 ed SB6) si è provveduto all'inserimento di una cassa centrale del tutto identica a quelle presenti sulle ST. Per poter mantenere traccia della trasformazione, questi mezzi sono stati convenzionalmente identificati con la sigla SBT.

Ciascuna delle due casse è dotata di un carrello motore, con un motore elettrico per asse, e di un carrello portante. Dietro la cabina di condotta si trovano, una sala macchine con il gruppo motore diesel-generatore, vano con convertitore di frequenza, vano batterie, vano con i componenti elettrici ed elettronici e vano con quadro apparecchiature pneumatiche.


I motori di trazione elettrici sono utilizzati per la trazione e per la frenatura elettrica (frenatura reostatica), combinata con la frenatura pneumatica, in recupero di energia per la frenatura verso valle.

I compartimenti viaggiatori presentano un piano ribassato nella parte centrale, per facilitare la salita dei passeggeri. Al centro di ciascun compartimento viaggiatori, su entrambi i lati sono installate porte ad espulsione-scorrevoli a due battenti. I compartimenti viaggiatori e le cabine di condotta sono dotati di impianto di climatizzazione

Per la manovra nell'area di deposito, le carrozze possono essere disaccoppiate e guidate singolarmente (con velocità massima ridotta e altre limitazioni).

In trazione multipla possono essere condotte fino a tre automotrici da un macchinista.

I rimorchi intermedi delle automotrici della tipologia ST ed SBT non sono dotati di trazione e poggiano su due carrelli portanti che sono intercambiabili con i carrelli portanti delle carrozze di

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 38 di 45

coda. La costruzione della cassa e della dotazione interna si basa su quella delle automotrici. La zona di salita è realizzata con piano ribassato, mentre il pavimento al di sopra dei carrelli è disposto ad una quota maggiore. Il comparto viaggiatori è anche qui dotato di climatizzazione; l'impianto di climatizzazione è posto sull'imperiale. Inoltre, la carrozza intermedia è equipaggiata con una toilette sottovuoto disposta nell'area del piano ribassato.


Con una maschera di interfaccia sull'accoppiatore automatico di testa, è possibile accoppiare una automotrice della tipologia SB o ST/SBT con un'automotrice Fiat.

L'organo di aggancio per la trazione e la repulsione è un accoppiatore automatico VOITH Scharfenberg, mentre l'accoppiamento tra le due semicasse è garantito da un accoppiatore meccanico di tipo semifisso. L'accoppiamento tra due automotrici bi o tri-cassa avviene, compatibilmente con le caratteristiche della linea, automaticamente con connessione della parte pneumatica ed elettrica, sicché il convoglio così creato possa essere comandato dalla cabina di guida.

L'impianto frenante è del tipo elettropneumatico. La frenatura gestita dalla logica del veicolo, combina, in funzione della velocità e del grado di frenatura richiesta, l'azione frenante prodotta dai motori elettrici che tramite il convertitore si configurano come generatori la cui energia prodotta viene recuperata o dissipata dalla batteria di resistenze di carico poste sull'imperiale e dalla azione meccanica di attrito fra i ceppi (uno per ruota) e il piano di rotolamento delle ruote.

È presente, integrato nell'impianto freno di ciascuna cassa, un dispositivo antipattinamento costituito dai seguenti componenti principali:

- Centralina antipattinaggio: la centralina calcola la velocità di riferimento elaborando i valori ricevuti delle velocità degli assi (sistema isolato). Nella centralina antipattinaggio la velocità di riferimento viene confrontata con la velocità dell'asse. Se la differenza è troppo elevata, l'antipattinaggio interviene allentando il freno per evitare il pattinamento.
- Modulo contatore: il modulo contatore valuta la velocità dell'asse e comanda le valvole antipattinaggio. Nel modulo è integrata una funzione di sicurezza che disattiva le valvole se queste rimangono nello stesso stato per un tempo troppo lungo. Poiché il sistema antipattinaggio è indipendente per ciascuna cassa, è possibile escludere completamente qualsiasi rischio di perdita totale di azione frenante di tutto il treno. Per questo motivo i tempi di intervento della funzione di sicurezza sono stati impostati sui valori definiti dalla EN 15595 par. 4.2.2., più severi rispetto a quelli della UIC 541-05: 10" sia per la valvola di mantenimento che per la valvola di sfrenatura.
- Sensore di velocità: il sensore di velocità fornisce alla centralina antipattinaggio le informazioni necessarie al calcolo della velocità dell'asse;

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 39 di 45

- Valvola antipattinaggio: controlla l'azione frenante se la centralina rileva una differenza troppo elevata tra la velocità del veicolo e la velocità dell'asse.

Il freno di stazionamento (e di parcheggio) agisce sulle ruote dei carrelli motore. Il suo azionamento è a molla ed avviene dopo 5" dal momento in cui la leva di inversione di marcia viene posta in posizione neutra.

Il freno di stazionamento (e di parcheggio) agisce sulle ruote dei carrelli motore. Il suo azionamento è a molla ed avviene dopo 5" dal momento in cui la leva di comando viene posta in posizione neutra.

Ciascuna delle cabine di guida è dotata di:

- n° 2 pulsanti di emergenza che, se azionati, provocano la frenatura di emergenza del convoglio e lo spegnimento dei motori;
- n° 1 rubinetto pneumatico di scarico della condotta generale che attiva la frenatura di emergenza.

Le automotrici sono inoltre equipaggiate di sistema di rilevazione fumi ed impianto antincendio conforme al Decreto gallerie dell'ottobre 2005. Questi monitorano le seguenti zone:

- i compartimenti viaggiatori;
- le cabine di condotta
- i vani motore
- i vani apparecchiature


In caso di rilevazione di incendio, l'impianto agisce nella zona interessata ed in cabina viene data segnalazione sul quadro di comando. Non viene comunque bloccata la trazione e/o attivata la frenatura di emergenza in modo da consentire al macchinista di poter portare il mezzo in un luogo adatto alla evacuazione dei passeggeri.

Se l'incendio interessa il vano motore, l'azione dell'impianto antincendio determina l'immediato spegnimento del motore di trazione.

Le porte di salita/discesa viaggiatori sono del tipo ad ante scorrevoli ad espulsione a due battenti e dotate di pulsante luminoso a led che ne comanda l'apertura o svolge la funzione di richiesta di fermata.

Ciascuna di esse è dotata di un proprio controllo e di una tripla protezione antischiacciamento: bordo sensibile elettrico (all'interno della guarnizione), barriera fotoelettrica e monitoraggio della corrente assorbita dal motore. Se il macchinista attiva il comando di chiusura porte, vi è una segnalazione acustica per 2", che avvisa i viaggiatori della sua chiusura.

Ciascuna porta ha, all'interno come all'esterno, un interruttore per l'apertura di servizio. A treno

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 40 di 45

fermo, la porta si apre se l'interruttore viene azionato brevemente con la chiave quadra, anche senza abilitazione delle porte. La porta si richiude automaticamente trascorsi 15" dal comando oppure dopo che le barriere fotoelettriche non hanno rilevato ostacoli.

Le porte hanno uno sblocco di emergenza all'interno ed all'esterno. Se azionato, viene inserito il blocco trazione. Il macchinista riceve una segnalazione acustica in cabina. Il riarmo della serratura può avvenire esclusivamente mediante chiave quadra.


Per ciascuna cassa in prossimità di una delle porte di salita/discesa viaggiatori è presente una maniglia per il freno di emergenza. L'azionamento non provoca immediatamente l'arresto del convoglio ma determina un allarme sul banco di guida ed attiva la comunicazione video e vocale tra la cabina ed il citofono posto nei pressi della maniglia attivata. Il macchinista ha così la possibilità, nei 10" successivi alla segnalazione, di riconoscere la segnalazione premendo un pulsante sul banco, di accertarsi della condizione di emergenza e di adeguare l'azione di sicurezza in funzione delle condizioni del convoglio e della linea.

Trascorsi i 10" senza riconoscimento, viene attivata la frenatura di emergenza.

Dati Tecnici

Dati generali	ST/SBT
Scartamento	950 mm
Velocità massima	120 km/h
Rodiggio	Bo'2' + 2'2' + 2'Bo'
Raggio curva minimo, deposito	80 m
Raggio curva minimo, tratta	100 m
Temperature ambiente	- 10 °C + 45 °C
Posti a sedere / di cui sedili ribaltabili	155 / 14
Superficie di pavimento complessiva per posti in piedi	15.2 m ²
Posti in piedi (con 6 pers/m ²)	151
Peso a vuoto, con riserve piene (tara)	85.080 kg
Peso con 6 pers/m ²	109.040 kg

Misure del Convoglio	ST/SBT
Lunghezza all'accoppiamento automatico	52.532 mm

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 41 di 45


Larghezza cassa	2.500 mm
Distanza perno di ralla	10.600 mm
Altezza massima	3.820 mm
Altezza pavimento con piano ribassato	519 mm

Misure del Convoglio	ST/SBT
Passo carrello motore	2.100 mm
Diametro ruota motore	810 / 740 mm
Rapporto di trasmissione	1:6,019
Peso carrello motore	6.250 kg
Diametro ruota portante	685 / 640 mm
Passo carrello portante	1.800 mm
Peso carrello portante	3.020 kg

Impianto di Trazione	ST/SBT
Motori diesel	Cummins QSX15
Potenza del motore diesel	2 x 395 kW
Generatori	2 x 390 kW
Motori di trazione (trazione)	4 x 150 kW
Motori di trazione (frenatura)	4 x 245 kW
Capacità serbatoio carburante	2 x 500 l

Prestazioni	Accelerazione massima [m/s ²]	Velocità Massima [km/h]
Piano, veicolo vuoto	0,86	120
Piano, veicolo compl. carico	0,86	120
Pendenza 50 ‰, veicolo caricato	0,32	40

Caratteristiche Principali del mezzo

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 42 di 45

- Automotrici con trasmissione diesel-elettrica a due o tre unità, per funzionamento ad aderenza;
- Circa il 45 % del compartimento viaggiatori presenta un piano ribassato, con un'altezza di salita di 519 mm sopra il piano del ferro;
- Carrelli con sospensioni pneumatiche secondarie garantiscono buone qualità di marcia;
- Casse in alluminio, strutturate come profili estrusi;
- Impianto di trazione in entrambe le carrozze di coda compatto e integrato in una sala macchine dietro la cabina di condotta La buona accessibilità (anche dall'e-sterio) all'intero impianto di trazione facilita la manutenzione;
- Utilizzo di motori di trazione asincroni, che non necessitano di manutenzione;
- Impianto di rilevamento incendi e antincendio automatico;
- Monitoraggio video dei compartimenti viaggiatori;
- Monitoraggio video dell'area delle porte esterne di salita/discesa viaggiatori;
- Dispositivo di conteggio viaggiatori;
- Dispositivo di sicurezza: del tipo a vigilante attivo a tempo (per velocità inferiori ai 50km/h) ed a spazio (per velocità superiori ai 50 km/h) gestito dal Sottosistema di Bordo descritto successivamente ed atto a provocare l'arresto del mezzo;

Il materiale rotabile della tipologia ST è autorizzato a circolare

- Sulla Linea Bari Centrale – Matera Sud

e sulle tratte:

- Altamura–Gravina (della linea Altamura - Avigliano Lucania)


Aggiornamenti tecnologici su n° 2 ST di recente fornitura matr. ST7 ed ST8 rispetto alla flotta

Per ragioni tecnologiche, il progetto costruttivo è stato aggiornato, ricevendo approvazione del ministro con nota USTIF prot. Nota1688_1993 del 29.11.18. Gli ultimi due rotabili della famiglia ST aventi matricola aziendale ST 7 ed ST 8 e consegnati tra il 2017 ed il 2018, risultano conformi al progetto richiamato.


Le modifiche hanno riguardato solo alcune parti di impianto e non hanno in alcun modo toccato componenti di sicurezza.

Nello specchio qui di seguito si riporta l'elenco delle differenze tra il materiale rotabile di prima fornitura e l'equipaggiamento dei mezzi più recenti (ST7 ed ST8).

Dati generali	Vecchiaflotta	Nuova flotta
---------------	---------------	--------------

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 43 di 45

	(matr. ST1-ST10, SBT4-SBT6)	(ST7-ST8)
Motoretermico	Cummins QSX-15 (EURO IIIA)	Cummins QSX-15 (EURO IIIB)
Potenza MotoreTermico	395 kW	407 kW
Potenza Totale	790 kW	814 kW
Convertitore	ABB BORDLINE CC 500 DE	ABB BORDLINE CC 750 DE
Potenza	60 kVA	70 kVA
Impianto di raffreddamentomotore	Con ventole ad azionamento idraulico	Con ventole ad azionamento elettrico

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 44 di 45

IV.8. Locomotiva a vapore serie 400

La locomotiva a vapore serie 400 è stata costruita dalla Soc. per Costruzioni Elettromeccaniche di Saronno.




Il mezzo viene impiegato come treno turistico e circola in regime di interruzione linea.


IV.9. Carrozze d'epoca

Rotabili storici costruiti negli anni '15 dalla Soc. Carminati & Toselli.



I mezzi vengono impiegati per treno turistici sulle linee aziendali e circolano in regime di interruzione linea.

	SISTEMA DI GESTIONE		FAL_SGS_MA02	
	CONTESTO OPERATIVO		Rev.00 del 27/09/2019	Pagina 45 di 45

DATI DI PRODUZIONE (ANNO 2018)								
	Relazione	n. treni/giorno	treno*km/anno	viaggiatori*km/anno	velocità commerciale		Percentuale treni nelle fasce orarie	
TRENI DEL CENTRO OPERATIVO DI BARI	Bari Centrale - Toritto	3	45.434	2.633.475	33,55 km/h		Fascia oraria 4,30 - 13,00	41%
	Bari Centrale - Gravina	20	368.521	25.028.056	40,64 km/h		Fascia oraria 13,00 - 18,30	30%
	Altamura - Gravina	21	67.168	1.346.217	63,88 km/h		Fascia oraria 18,30-00,00	29%
	Bari Centrale - Altamura - Matera	34	452.518	28.274.012	41,68 km/h			
	TOTALE CENTRO OPERATIVO BARI	78	933.641	57.281.760	-			
TRENI DEL CENTRO OPERATIVO DI POTENZA	Gravina - Genzano - Tarantella (non attrezzata)	10	192.917	13.583.304	51,20 km/h		Percentuale treni nelle fasce orarie	
	Avigliano Città - Avigliano Lucania (non attrezzata)	38			39,90 km/h		Fascia oraria 4,30 - 13,00	44%
	Avigliano Lucania - Potenza S. Maria (RFI)	32	263.623	15.085.016	40,80 km/h		Fascia oraria 13,00 - 18,30	30%
	Potenza S. Maria - Potenza Inf. Scalo	36	44.775	4.741.080	27,20 km/h		Fascia oraria 18,30-00,00	26%
	TOTALE CENTRO OPERATIVO POTENZA	116	501.315	33.409.400	-			

Caratteristiche rete FAL

24/09/2019	A	Prima Emissione	STI IE-LM BA/PZ	Vito FILIPPETTI	Eduardo MESSANO
Data	Rev.	Descrizione	Redazione	Verifica	Autorizzazione

Storia delle revisioni:

Revisione	Data	Redazione	Descrizione
A	24/09/2019	STI IE-LM BA/PZ	Prima Emissione

Allegato 1a - Caratteristiche PL installati lungo la linea BARI C.LE-ALTAMURA-MATERA SUD

Tratta o Stazione	Progressiva Km	Comando di chiusura del P/L	Sistema di riapertura del P/L	Numero e tipo di barriere	Segnalazione lato ferrovia	Segnalazione lato strada	Tempo di chiusura barriere compreso tempo di preavviso (in sec)	Tempo di apertura barriere (in sec)	Attrezzature di sussidio alla protezione del P/L	Tipologia della linea (semplice o doppio binario)	Note	Regione
Bari Scalo	2+811	ACEI	ACEI/ped+cdb	4 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice		Puglia
Bari Scalo	3+885	ACEI	ACEI/ped+cdb	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice		Puglia
Modugno	9+694	ACEI RFI Mod.Camp.	ped+cdb	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice	Comando di chiusura a distanza applicato da Modugno Campagna FS su richiesta elettrica effettuata da Modugno FAL	Puglia
Modugno	9+986	ACEI RFI Mod.Camp.	ped+cdb	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice		Puglia
Modugno-Palo	10+943	ACEI Mod./pedale	pedali	2 intere	segn.staz./propri	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice	PLA protetto con sistema V305 ed apparecchiatura di cabina in garitta Km 11+828	Puglia
Modugno-Palo	11+828	ACEI Mod./pedale	pedali	2 intere	segn.staz./propri	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Modugno-Palo	12+880	ACEI Mod./pedale	pedali	2 intere	segn.staz./propri	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Modugno-Palo	14+545	pedale/ACEI Palo	pedali	2 intere	propri/segn.staz.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice	PLA protetto con sistema V305 ed apparecchiatura di cabina in garitta Km 14+545	Puglia
Modugno-Palo	15+124	pedale/ACEI Palo	pedali	2 intere	propri/segn.staz.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Palo	16+120	ACEI	ACEI	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Palo	16+489	ACEI	ACEI	4 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice		Puglia
Binetto	19+323	ACEI	ACEI	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Binetto	19+895	ACEI	ACEI	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Grumo	21+514	ACEI	ACEI	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Grumo-Toritto	23+638	ACEI staz.limitr.	pedale	2 intere	segn.staz.limitr.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice	PLA protetto con sistema V303 ed apparecchiatura di cabina nella sala relè di Toritto	Puglia
Toritto-Mellitto	25+772	ACEI staz.limitr.	pedale	2 intere	segn.staz.limitr.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Mellitto	31+715	ACEI	ACEI	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Puglia
Altamura	46+859	pedale/ACEI Altamura	pedale	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice	PLA protetto con sistema V303. La stazione di Altamura è munita di due successivi segnali di protezione: il segnale di protezione esterno protegge i PLA km 46+859 e km 47+430 ed è munito di segnale di chiamata telefonica agente treno, il segnale di protezione interno comanda l’ingresso nella stazione di Altamura	Puglia
Altamura	47+430	pedale/ACEI Altamura	pedale	4 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice		Puglia
Venusio	65+774	ACEI	ACEI	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Basilicata
Venusio-Villa Longo	66+995	ACEI staz.limitr.	pedale	2 intere	segn.staz.limitr.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice	PLA protetto con sistema V303 ed apparecchiatura di cabina nella sala relè di Venusio	Basilicata
Venusio-Villa Longo	67+528	ACEI staz.limitr.	pedale	2 intere	segn.staz.limitr.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice		Basilicata

- (1) Segnali luminosi lato strada previsti dal Codice della Strada
- (2) I tempi di preavviso, chiusura ed apertura barriere rientrano nei limiti previsti dal Codice della Strada e dalle norme UNI 5416 e UNI 11117

Allegato 1b - Caratteristiche PL installati lungo la linea GRAVINA-AVIGLIANO LUCANIA

Tratta o Stazione	Progressiva Km	Comando di chiusura del P/L	Sistema di riapertura del P/L	Numero e tipo di barriere	Segnalazione lato ferrovia	Segnalazione lato strada	Tempo di chiusura barriere compreso tempo di preavviso (in sec)	Tempo di apertura barriere (in sec)	Attrezzature di sussidio alla protezione del P/L	Tipologia della linea (semplice o doppio binario)	Note	Regione
Gravina-Basentello	13+634	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Puglia
Gravina-Basentello	14+610									Semplice	Incustodito aperto	Puglia
Gravina-Basentello	15+183									Semplice	Incustodito aperto	Puglia
Gravina-Basentello	16+674									Semplice	Incustodito aperto	Puglia
Gravina-Basentello	17+619									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Puglia
Gravina-Basentello	19+423	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Puglia
Gravina-Basentello	19+846	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Puglia
Gravina-Basentello	21+251									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Puglia
Gravina-Basentello	23+591									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Puglia
Gravina-Basentello	25+884									Semplice	Incustodito aperto	Puglia
Gravina-Basentello	26+995									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Puglia
Basentello-Irsina	27+335									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Basentello-Irsina	29+562									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Basentello-Irsina	31+471									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Irsina-Taccone	35+785									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Irsina-Taccone	36+474	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Basilicata
Irsina-Taccone	37+191	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Basilicata
Irsina-Taccone	37+595	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Basilicata
Irsina-Taccone	39+396									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Irsina-Taccone	39+677									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Taccone-Ripa d'Api	40+604									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Taccone-Ripa d'Api	41+053									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Taccone-Ripa d'Api	42+445									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Taccone-Ripa d'Api	44+421									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Taccone-Ripa d'Api	45+635									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Taccone-Ripa d'Api	46+005									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Taccone-Ripa d'Api	46+405									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Ripa d'Api-Genzano	49+113									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Ripa d'Api-Genzano	50+279									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Ripa d'Api-Genzano	50+951									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Ripa d'Api-Genzano	51+622									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Genzano-Tarantella	52+760									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Genzano-Tarantella	54+176	pedale	pedale	2 intere	segn.staz.limitr.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice	PLA protetto con sistema V301	Basilicata
Genzano-Tarantella	58+204									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Tarantella-Oppido L.	58+481									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
Oppido L.-Acerenza	62+945									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Oppido L.-Acerenza	63+281									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Oppido L.-Acerenza	63+627									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Oppido L.-Acerenza	63+914									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Pietragalla-San Nicola	75+438	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Basilicata
Pietragalla-San Nicola	76+934									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
San Nicola-Avigliano L.	80+750	pedale	pedale	2 intere	segn.staz.limitr.	(1)	(2)	(2)	Assente	Semplice	PLA protetto con sistema V301	Basilicata
San Nicola-Avigliano L.	81+488									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
San Nicola-Avigliano L.	83+290									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
San Nicola-Avigliano L.	83+531									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato convenzionato	Basilicata
San Nicola-Avigliano L.	83+869									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
San Nicola-Avigliano L.	84+195	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Basilicata

(1) Segnali luminosi lato strada previsti dal Codice della Strada
(2) I tempi di preavviso, chiusura ed apertura barriere rientrano nei limiti previsti dal Codice della Strada e dalle norme UNI 5416 e UNI 11117
(3) Segnali ottico acustici con croci di S. Andrea previsti dal Codice della Strada; segnali luminosi lato strada previsti dal Codice della Strada

Allegato 1c - Caratteristiche PL installati lungo la linea AVIGLIANO CITTÀ-POTENZA INFERIORE SCALO

Tratta o Stazione	Progressiva Km	Comando di chiusura del P/L	Sistema di riapertura del P/L	Numero e tipo di barriere	Segnalazione lato ferrovia	Segnalazione lato strada	Tempo di chiusura barriere compreso tempo di preavviso (in sec)	Tempo di apertura barriere (in sec)	Attrezzature di sussidio alla protezione del P/L	Tipologia della linea (semplice o doppio binario)	Note	Regione
Avigliano C.-Moccaro	3+013									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato	Basilicata
Moccaro-Avigliano L.	3+670									Semplice	Incustodito aperto	Basilicata
Moccaro-Avigliano L.	4+302									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato	Basilicata
Moccaro-Avigliano L.	5+539									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato	Basilicata
Moccaro-Avigliano L.	5+705									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato	Basilicata
Moccaro-Avigliano L.	6+153									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato	Basilicata
Moccaro-Avigliano L.	6+630	pedale	pedale	senza barriere (SOA)	propri	(3)	30			Semplice		Basilicata
Moccaro-Avigliano L.	7+230									Semplice	privato chiuso con catene convenzionato	Basilicata
PZ S. Maria-Rione Mancusi	96+021	ACEI	ACEI	2 intere	segn.stazione	(1)	(2)	(2)	TVcc	Semplice		Basilicata

(1) Segnali luminosi lato strada previsti dal Codice della Strada

(2) I tempi di preavviso, chiusura ed apertura barriere rientrano nei limiti previsti dal Codice della Strada e dalle norme UNI 5416 e UNI 11117

(3) Segnali ottico acustici con croci di S. Andrea previsti dal Codice della Strada; segnali luminosi lato strada previsti dal Codice della Strada

Allegato 2 - Caratteristiche Armamento lungo linea installato sulla rete FAL

Tratta	Tipo Rotaia	Tipo Traversa	Note
Bari Centrale-Bari Scalo	36 UNI	biblocco in c.a.v	
Bari Scalo-Modugno	36 UNI	biblocco in c.a.v	
Modugno-Palo del Colle	50 UNI	biblocco in c.a.v	
Palo del Colle-Binetto	50 UNI	biblocco in c.a.v	
Binetto-Grumo A.	50 UNI	biblocco in c.a.v	
Grumo A.-Toritto	50 UNI	biblocco in c.a.v	
Toritto-Mellitto	50 UNI	monoblocco in c.a.p.	
Mellitto-Pescariello	50 UNI	monoblocco in c.a.p.	
Pescariello-Altamura	50 UNI	monoblocco in c.a.p.	
Altamura-Marinella	36 UNI	biblocco in c.a.v	
Marinella-Venusio	50 UNI	biblocco in c.a.v	
Venusio-Villa Longo	50 UNI	monoblocco in c.a.p.	
Villa Longo-Matera Sud	50 UNI	monoblocco in c.a.p.	
Altamura-Gravina	50 UNI	biblocco in c.a.v	
Gravina-Irsina	36 UNI	biblocco in c.a.v	
Irsina-Taccone	36 UNI	biblocco in c.a.v	
Taccone-Genzano	36 UNI	legno	
Genzano-Pietragalla	50 UNI 36 UNI	monoblocco in c.a.p. biblocco in c.a.v	Sulla tratta Tarantella-Avigliano L. è sospesa la circolazione ferroviaria per lavori
Pietragalla-S. Nicola	50 UNI	monoblocco in c.a.p.	
S. Nicola-Avigliano L.	36 UNI	legno	
Avigliano L.-Potenza S. Maria	60 UNI	monoblocco in c.a.p.	tratta comune con RFI con rotaia tipo 60 UNI interposta
	36 UNI	legno	
Potenza S. Maria-Potenza Inferiore	50 UNI	biblocco in c.a.v	
Potenza Inferiore-Potenza Inferiore Scalo	36 UNI	legno	
Avigliano Città-Avigliano Lucania	50 UNI	biblocco in c.a.v	

c.a.p. = cemento armato precompresso; c.a.v. = cemento armato vibrato

Allegato 3 - Caratteristiche Armamento nei Piazzali di Stazione/Fermata installato sulla rete FAL

Stazione/Fermata	Tipo Rotaia	Tipo Traversa	Tipo Deviatoio	Note
Bari Centrale	36 UNI	traverse biblocco in c.a.v.	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Bari Scalo	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Bari Policlinico	50 UNI	traverse monoblocco in c.a.p.		
Modugno	36 UNI	traverse biblocco in c.a.v.		temporaneamente declassata a fermata
Palo del Colle	36 UNI 50 UNI	traverse in legno traverse monoblocco in c.a.p.	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno 50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Binetto	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Grumo A.	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Toritto	36 UNI 50 UNI	traverse in legno traverse monoblocco in c.a.p.	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno 50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Mellitto	36 UNI 50 UNI	traverse in legno traverse monoblocco in c.a.p.	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno 50 UNI TG 0,10 su traverse biblocco in c.a.v. 50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Pescariello	36 UNI 50 UNI	traverse in legno traverse monoblocco in c.a.p.	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno 50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Altamura	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno 50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Marinella	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Venusio	50 UNI	traverse monoblocco in c.a.p.	50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Matera Serra Rifusa	50 UNI	traverse monoblocco in c.a.p.		
Matera Villa Longo	50 UNI	traverse monoblocco in c.a.p.	50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Matera Centrale	50 UNI	armamento massivo gettato in opera		
Matera Sud	50 UNI	traverse monoblocco in c.a.p.	50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
Gravina	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Irsina	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	declassata a fermata
Taccone	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	declassata a fermata
Genzano	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno 50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	declassata a fermata
Tarantella	50 UNI	traverse monoblocco in c.a.p.		Sulla tratta Tarantella-Avigliano L. è sospesa la circolazione ferroviaria per lavori
Acerenza	50 UNI	traverse monoblocco in c.a.p.		
Pietragalla	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno 50 UNI TG 0,12 su traverse monoblocco in c.a.p.	
San Nicola	50 UNI 36 UNI	traverse monoblocco in c.a.p. traverse in legno		
Avigliano L. (stazione comune con RFI)	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Tiera (fermata comune con RFI)				tratta comune con RFI con rotaia tipo 60 UNI interposta
Tiera (Posto Movimento comune con RFI)				
Macchia Romana (fermata comune con RFI)				
Potenza S. Maria	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Rione Mancusi	50 UNI	traverse biblocco in c.a.v.		
Potenza Città	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Potenza San Rocco	50 UNI	traverse biblocco in c.a.v.		
Potenza Inferiore	51 UNI	traverse biblocco in c.a.v.	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Potenza Inferiore Scalo	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	
Avigliano Città	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	declassata a fermata
Moccaro	50 UNI	traverse biblocco in c.a.v		
Avigliano Lucania	36 UNI	traverse in legno	36 UNI TG 0,12 su traverse in legno	

c.a.p. = cemento armato precompresso; c.a.v. = cemento armato vibrato

Allegato 4 - Caratteristiche Gallerie sulla rete FAL

N°		INDICAZIONE DELLE OPERE
ORD	Progressiva	Opera d'arte
LINEA BARI CENTRALE - MATERA SUD		
1	<u>61+525,80</u> <u>62+127,80</u>	Galleria artificiale mt. 602,20
2	<u>73+709,70</u> <u>75+036,94</u>	Galleria in c.a. (tratta interrata) mt. 1327,14
3	<u>75+195,49</u> <u>75+613,49</u>	Galleria di metri 418
TRATTA GRAVINA - AVIGLIANO L.		
4	<u>61+326,61</u> <u>61+392,57</u>	Galleria lunghezza mt. 65,96 con volta in calcestruzzo e conci in mattoni , piedritti in pietra e calcestruzzo
5	<u>62+754,78</u> <u>62+826,56</u>	Galleria lunghezza mt. 70,78 con volta in mattoni rivestita con rete e betoncino e piedritti in pietra
6	<u>68+209,77</u> <u>68+253,49</u>	Galleria Valle delle Pietre lunghezza mt. 43,72
7	<u>68+423,52</u> <u>68+521,28</u>	Galleria “La Castagnara” lunghezza mt. 97,76
8	<u>69+123,65</u> <u>69+842,75</u>	Galleria del Cuneo Lunghezza mt. 719,10
9	<u>71+403,77</u> <u>71+439,78</u>	Galleria artificiale lunghezza mt. 36,01 con piedritti in pietra e volto in calcestruzzo
10	<u>82+825,77</u> <u>82+861,21</u>	Galleria del Lavangone lunghezza mt. 35,44
TRATTA AVIGLIANO C. - POTENZA I.S.		
11	<u>0+480,78</u> <u>0+596,63</u>	Galleria lunghezza mt. 115,85
12	<u>0+668,89</u> <u>0+810,58</u>	Galleria lunghezza mt. 141,99
13	<u>1+096,35</u> <u>2+628,63</u>	Galleria delle Serre lunghezza mt.1532,28
14	<u>96+172,55</u> <u>96+636,05</u>	Galleria lunghezza mt. 463,50
15	<u>99+565,64</u> <u>99+677,87</u>	Galleria lunghezza mt. 112,23

Allegato 5a - Caratteristiche Opere d'arte lungo la linea BARI C.LE-ALTAMURA-MATERA SUD

N°	Km	tipologia attraversamento
1	0+000/0+296,85	viadotto a 48 archi di mt 5,10
2	0+316,35	sottovia Q. sella a 3 luci di 12 mt ciascuno
3	0+357,83/1+372,03	viadotto 118 luci da 8 mt ciascuno
4	1+388,15	sottopassaggio obl. in ferro di luce retta mt 24
5	1+405	sottopassaggio FS in c.a. di mt 10
6	1+422	scotolare FS linea Bari - Taranto mt 12
7	1+441	sottovia via San Giorgio mt. 22
8	1+631	sottovia viale Pasteur mt 12
9	2+033,65	cavalcavia mt 11
10	2+462	sovrappasso pedonale mt 21,70
11	2+520	cavalcavia via delle Murge mt 15
12	3+068	cavalcavia asse nord - sud mt 33,40
13	3+767	sottovia linea Bari - Bitritto mt 6,80
14	4+450	scotolare in c.a. interrimento Bari - Taranto F.S. mt 14
15	4+800	cavalcavia in c.a. Strada san giorgio a 3 luci di mt 14,30
16	5+201	scotolare in c.a. obl. "La Masinata" mt 10
17	5+400	sottovia scotolare in c.a. obl. mt 11,60
18	5+490	cavalcavia Anas mt 13,50
19	6+030	sottovia mt 2
20	6+700	cavalcavia in c.a. svincolo mt 22
21	7+707	cavalcavia in c.a. mt 24
22	8+896,50	cavalcavia in c.a. Autostrada obl. mt 19,20
23	9+880	cavalcavia in c.a. Anas mt 20,25
24	12+300	cavalcavia in c.a. S. P. mt 10
25	13+978	cavalcavia in c.a. cava di Maso mt 7
26	14+382,35	galleria "Micciola" a 2 luci mt 11
27	16+390,10	Acq ad arco in pietra sott. mt 2,50
28	17+050	cavalcavia mt 31,20
29	17+269,22	galleria "S. Nicola" a 2 luci mt 11
30	17+663,31	viadotto a 5 luci mt 12
31	18+700	cavalcavia in c.a. prov.le Palo - Binetto mt 14,25
32	19+647	ponticello in c.a. mt 2
33	19+810,10	ponte mt 6
34	20+464	cavalcavia
35	21+045	acq. a 2 luci mt 4
36	21+148,30	sottovia mt 5,40
37	21+908,40	cavalcavia mt 5
38	22+050	ponte canale aqp luce mt 10
39	22+598,38	acq sott mt 3,50
40	24+190,78	sott. mt 4
41	24+323,28	sott. in muratura e c.a mt 2,50
42	24+606	cavalcavia mt 5
43	24+634,68	ponte in ferro mt 5
44	24+925,58	sott. in c.a.p. mt 8
45	25+070,68	sott. mt 2
46	27+068,83	cavalcavia in c.a. mt 7
47	27+763,48	ponticello in c.a. mt 4
48	28+668,10	acq. mt 2
49	29+834,70	cavalcavia in c.a. mt 7
50	31+428	sottovia scotolare in c.a. mt 12,50
51	33+438,50	cavalcavia Anas mt 6,50
52	33+450	cavalcavia Anas di luce mt 27,20
53	36+100	acq. sott. mt 3
54	37+076,23	sott. in c.a. mt 5
55	37+559,40	sott. in c.a. mt 5
56	38+500	sovrappasso mt 5
57	38+955,05	sott. mt 5
58	40+170	cavalcavia mt 11
59	41+267,30	sovrappasso in c.a. mt 5,20
60	42+692,23	viadottto a 4 luci mt 14,80
61	43+121,23	sott. mt 3
62	43+580	sottovia mt 5
63	44+578,73	acq. sott. mt 5
64	45+006,83	ponte obl. muratura mt 8
65	45+490,18	ponte mt 8
66	46+114,61	sott. in muratura mt 3
67	47+934,25	prolungamento acq. mt 3
68	48+127,80	sottopasso mt 7
69	48+739	acq. sott. mt 2
70	49+140,64	sott. in c.a. mt 7
71	49+198,32	sott. obl. in c.a. di luce mt 9,70
72	49+387,87	sott. mt 3

N°	Km	tipologia attraversamento
73	51+515	cavalcavia strada comun. Luce mt 12,50
74	51+937,50	cavalcavia Anas mt 14,88
75	53+419,51	sott. in muratura mt 5
76	54+572,12	sott. mt 4
77	55+223	cavalcavia strada prov.le luce mt 18
78	55+445,90	sott. mt 7,20
79	56+680,20	ponte mt 10
80	56+688, 72	ponte mt 4,50
81	56+740,40	ponte mt 10
82	57+097	sovrappasso Anas obl. luce mt 27
83	61+210,50	sovrappasso mt 4,50
84	62+449,60/63+026,20	viadotto a 21 campate da mt 27,50
85	63+796,60	sottovia mt 5
86	63+839,60	ponte mt 28,40
87	67+842,98	tomb. mt 2
88	68+179,92	tomb. mt 2
89	68+300,72	sott. obl. mt 5
90	68+792,76	tomb. mt 2
91	68+846,36	sott. mt 5
92	69+518,83	sott. mt 2
93	69+611,83	tomb. mt 3
94	70+614,50	viadotto a 5 luci mt 10
95	70+787,73	tomb. mt 2
96	71+820	cavalcavia in c.a. a 2 luci da mt 11,48
97	71+792	cavalcavia in c.a mt 11,48
98	72+293,63	sott. in c.a.p. mt 3
99	72+487,17	sott. in muratura mt 3
100	72+901,17	sott. in c.a. mt 7
101	73+089,24	cavalcavia in c.a.p. mt 6
102	73+095	cavalcavia ad arco in muratura mt 5,20
103	73+251	sott. in muratura mt 5

Allegato 5b - Caratteristiche Opere d'arte lungo la tratta ALTAMURA-GRAVINA

N°	Km	tipologia attraversamento
1	0+395,37	acq. sott. mt 2
2	0+800,13	sottopassaggio obl. mt 7
3	1+141,90	ponte mt 2
4	1+702,91	sottovia in c.a. mt 4
5	2+744,78	acq. sott. mt 2
6	3+894,81	viadotto a 3 archi di mt 6
7	5+791,12	acq. sott. mt 2
8	9+132	sottovia in c.a. mt 11,50
9	10+155	sottopasso in c.a. mt 11,50
10	11+409	sottovia in c.a. mt 7,50

Allegato 5c - Caratteristiche Opere d'arte lungo la tratta GRAVINA-AVIGLIANO LUCANIA

N°	Km	tipologia attraversamento
1	11+985,33	sottopasso sulla S.S. 97 obl. di luce retta mt. 8,18
2	12+033,58	viadotto a 6 archi
3	12+240,36	cavalcaferrovia FS ad arco mt 5
4	12+986,41	acq. sott. mt 2,50
5	13+173,48	viadotto a 5 archi mt 12 e 2 laterali mt 8
6	15+154,97	acq. mt 2
7	15+513,69	acq. sott. mt 2
8	15+969,22	sottovia obl. luce mt 8 con archi laterali di luce mt 8
9	16+798,42	acq. mt 3 in c.a.
10	17+107,18	acq. mt 3 in c.a.
11	17+244,31	ponte in c.a. mt 10,60
12	18+353,55	acq. mt 2
13	19+165,68	acq. mt 2
14	19+490,90	acq. mt 2
15	19+922,52	acq. mt 2
16	20+147,27	acq. mt 2
17	20+589,69	ponte mt 8
18	20+778,60	viadotto a 2 archi di luce mt 8
19	20+876,98	viadotto a 3 archi di luce mt 12
20	21+210,79	acq. obl. mt 3
21	21+902,60	viadotto a 4 archi di luce mt 8
22	22+262,65	viadotto a 4 archi di luce mt 8
23	22+422,53	acq. obl. mt 3
24	22+722,27	acq. mt 2
25	23+004,96	acq. obl. mt 3
26	23+795,75	acq. mt 2
27	23+980,78	acq. mt 2
28	24+586	cavalcavia Anas S. 96 in c.a.
29	25+513,23	acq. mt 2
30	25+643,18	ponticello obl. mt 5
31	26+558,61	acq. sott. mt 5
32	26+750,56	ponte a 3 archi di luce mt 10
33	28+255	viadotto obl. in c.a. a 5 campate di luce mt 34
34	28+804,85	ponte a 3 luci si mt 3
35	28+972,79	ponte in c.a. a 3 luci di mt 3
36	30+596,11	acq. ob. Mt 2
37	31+979,84	ponticello in c.a. mt 6 con 2 tubolari da mt 1 ai lati
38	32+108,17	cavalcavia Anas S.S. 96 bis in c.a.
39	32+394,14	acq. mt 2
40	32+506,44	ponticello obl. di mt 4
41	33+118,35	acq. mt.2
42	33+400,57	acq. mt.2
43	33+635,55	acq. mt.2,50
44	34+185	cavalcavia strada prov.le in c.a.
45	34+480,13	acq. obl. mt 2
46	35+109,72	acq. obl. mt 3
47	35+562,56	acq. in c.a. mt 3
48	35+776,32	acq. in c.a. mt 3
49	36+236,74	Acq. obl. a 2 luci mt. 1
50	36+345,47	ponte obl. in c.a. mt 8
51	36+438,29	acq. a 2 luci mt 1
52	36+799,94	acq. mt 2
53	37+103,53	ponte in c.a. mt 8
54	37+334,20	ponte obl. mt 6
55	37+900	cavalcavia Anas
56	38+638,13	ponte mt 6
57	40+257,62	acq. in c.a. mt 3
58	40+635,40	ponte luce mt 10 e 2 luci di mt 6 laterali
59	41+860	cavalcavia Anas in c.a.
60	45+183,94	ponticello mt 4
61	46+064,95	ponticello in c.a. a due luci mt 3
62	46+280,90	ponte ad archi a 3 luci di mt 6
63	47+416	cavalcavia prov.le in c.a.
64	50+342,82	ponte mt 8
65	51+431,38	ponte ad arco mt 10 e due archi laterali di mt 6
66	51+893	cavalcaferrovia in c.a. obl. 33 mt
67	52+369,11	acq. sott. mt 2,50
68	53+755,99	ponte mt 33 con 2 archi di luce mt 8
69	55+326,41	acq. mt 32
70	57+181	cavalcavia
71	59+723,43	viadotto a 3 archi di mt 6
72	60+166,06	ponte mt 8
73	60+666,37	viadotto a 5 archi di mt 12 e 2 archi di mt 6
74	61+279,83	acq. sottopasso mt 2
75	61+928,20	acq. obl. mt 2
76	62+230,38	viadotto a 3 archi di mt 10 e 3 archi di mt 6
77	62+612,75	viadotto a 3 archi di mt 6
78	64+028,06	ponte a 3 archi : 1 di mt 12 e 2 di mt 6
79	64+425	sottopasso scatolare in c.a. mt 5
80	64+475	sottopasso scatolare in c.a. mt 7,20
81	65+381,66	viadotto a 4 archi di luce mt 12 e 5 archi di luce mt 6
82	65+760	cavalcaferrovia
83	65+805,79	viadotto a 4 archi di mt 12 e 3 archi di mt 6
84	66+289,05	acq. mt 2
85	66+811,78	ponte a 3 archi di mt 10
86	70+558,25	acq. mt 2
87	71+288,17	ponte a 2 luci di mt 10
88	71+329,15	cavalcaferrovia mt 2
89	71+469,18	ponte mt 15
90	71+888,14	acq. mt 2
91	72+075,99	acq. sott. mt 2
92	73+838,78	acq. sott. mt 4
93	74+625,90	viadotto a 8 archi di mt 10 ciascuno
94	74+959,23	acq. sott. mt 3
95	76+334,44	acq. mt 3
96	76+547,22	acq. sottopasso mt 3
97	77+339,36	acq. obl. mt 3
98	77+580,85	acq. obl. mt 3
99	83+721,21	acq. obl. mt 3
100	83+927,35	acq. mt 3
101	84+450	cavalcaferrovia in c.a. obl.
102	84+584,56	acq. sottopasso mt 2
103	84+703,26	ponte obl. a 3 archi di mt 8

Allegato 5d - Caratteristiche Opere d'arte lungo la tratta AVIGLIANO CITTÀ-POTENZA INFERIORE SCALO

N°	Km	tipologia attraversamento
1	0+986,91	viadotto
2	2+716,01	viadotto a 3 archi di luce mt 8
3	3+870,76	viadotto a 5 archi di mt 10
4	4+083,08	viadotto a 4 archi di luce mt 8
5	4+282,39	acq. obl. mt 2
6	4+515,19	ponte mt 5
7	4+727,73	Acq. mt 2
8	5+763,14	Acq. mt 2
9	6+000	Acq. mt 2
10	6+579,02	ponticello obl. mt 3
11	6+905,63	attraversamento ferrovia F.S.
12	7+126,61	viadotto a 5 archi di mt 10
13	96+034,72	Acq. mt 2
14	97+206,41	cavalcavia in ferro di luce mt 8 e 2 archi laterali di luce mt 8
15	97+738,37	viadotto 3 archi di luce mt 8
16	97+963,56	cavalcavia mt 8
17	98+041,43	Acq. sott. mt 2
18	98+428,27	Acq. mt 2
19	98+618	cavalcavia obl. in c.a.
20	98+704,27	Acq. mt 2
21	99+490,39	Acq. mt 3
22	99+688	cavalcaferrovia in c.a.
23	99+798	cavalcaferrovia in c.a.