

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMA INVESTIMENTI DIRETTRICE  
SUD

PROGETTAZIONE:



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

**DIREZIONE TECNICA  
U.O. ENERGIA E IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO,  
SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.**

**LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI  
CDS ISTRUTTORIA**

LINEA DI CONTATTO

RELAZIONE TECNICA

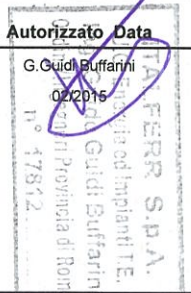
SCALA:

-

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

IA0X 04 D 18 RO LC00000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	R.A. Ferrara <i>R. Ferrara</i>	02/2015	F. Ruggeri <i>F. Ruggeri</i>	02/2015	G. Lestingi <i>G. Lestingi</i>	20/2015	G. Guidi Buffarini <i>G. Guidi Buffarini</i>	02/2015



File: IA0X04R18ROLC0000001A.doc

n. Elab.:

L4.95

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....	7
4	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	7
5	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	8
6	CARATTERISTICHE TECNICHE COSTRUTTIVE DEGLI IMPIANTI OGGETTO DI LAVORAZIONI .....	9
6.1	CARATTERISTICHE GENERALI.....	9
6.1.1	TRATTA BIVIO CERVARO - P.M. CERVARO - ROCCHETTA S.A.L.....	9
6.1.2	TRATTA ROCCHETTA S.A.L. - POTENZA.....	11
	Altezza della linea di contatto allo scoperto.....	11
	Binario di corsa allo scoperto: .....	11
	Binari di precedenza e secondari di stazione .....	11
6.2	CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE, MESSA A TERRA E CIRCUITO DI RITORNO.....	12
6.3	CIRCUITO DI RITORNO .....	13
6.4	SEGNALETICA .....	13
7	CAVALCAFERROVIA E ALTEZZA DELLA LINEA DI CONTATTO.....	14
8	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI NELLA VARIANTE N. 1 .....	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>
9	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI NELLA VARIANTE N. 2 .....	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>
10	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PER LA SOPPRESSIONE DEI PL .....	14
11	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PER I NUOVI CAVALCAFERROVIE.....	14
12	OPERE PREVISTE.....	15
13	NOTE FINALI.....	15



SOTTOPROGETTO 2: ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	3 di 15

## 1 PREMESSA

Nell'ambito dei lavori di ammodernamento della linea ferroviaria Foggia – Potenza, attualmente esercita con mezzi a trazione Diesel, sono previsti importanti lavori di ammodernamento, raggruppati nei due sottoprogetti indicati di seguito.

Sottoprogetto 1 - Adeguamento agli standard, di razionalizzazione degli impianti.

Si tratta di interventi prevalentemente di tipo tecnologico, da realizzarsi su aree di proprietà Ferroviaria, che non richiedono l'indizione di conferenze di Servizi per l'ottenimento del benessere.

Sottoprogetto 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione di Passaggi a Livello, consolidamento della sede, adeguamento di gallerie ed elettrificazione dell'intera tratta. Nell'ambito di questo sottoprogetto sono previsti differenti lotti.

Il Lotto 4, oggetto del presente documento, riguarda le "Opere Aggiuntive per l'ottemperanza alla CDS istruttoria"

Relativamente alle attività riconducibili all'elettrificazione, ricadono nelle attività di questo Lotto la soppressione delle protezioni di due passaggi a livello, ubicati uno nella tratta Ascoli Satriano\_Rocchetta e l'altro nella stazione di Rionero. Nonché nella installazione di reti e specchiature metalliche sui tre nuovi cavalca ferrovia, atti alla protezione dai rischi di elettrocuzione derivanti dalla presenza della linea di contatto sottostante.

Il presente progetto si sviluppa sulla base di delle attività svolte nell'ambito del Lotto 1 i cui dati, per la vetustà delle planimetrie della linea in progetto, sono riferiti ai rilievi effettuati sull'intera tratta.

A tale scopo si precisa quanto segue:

Le interferenze con la linea ferroviaria (linee elettriche, telefoniche ecc.) sono rappresentate utilizzando le progressive storiche.

Invece le progressive riportate in corrispondenza di ciascuna opera (ponti, viadotti, gallerie, P.L.) sono quelle "di calcolo" e sono state determinate, secondo una metodologia definita dalla U.O. PROGETTAZIONE LINEE NODI E ARMAMENTO, sommando, alla pk storica di un dato "punto fisso", l'effettiva distanza, calcolata sullo sviluppo della linea, tra detta opera e il suddetto punto fisso.

Più dettagliatamente, ciascuna opera è stata riferita al punto fisso, tra quelli di seguito dettagliati, risultante ad essa più vicino, precedendola nel senso delle pk crescenti da Foggia a Potenza e da Rocchetta a S. Nicola di Melfi. Detti punti fissi sono stati assunti in corrispondenza degli assi dei fabbricati viaggiatori di:

1. Stazione CERVARO al km 8+646.60 della linea storica Fg-Pz
2. Stazione ROCCHETTA S. VENERE al km 0+000 della linea storica Rocchetta-S.Nicola di Melfi (p.m.)
3. Stazione ROCCHETTA S. VENERE al km 49+294.30 della linea storica Fg-Pz (p.m.)
4. Stazione MELFI al km 65+456.58 della linea storica Fg-Pz
5. Stazione CASTELAGOPESOLE al km 94+468.64 della linea storica Fg-Pz (p.m.)



**SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO,  
SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.**

**LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI  
CDS ISTRUTTORIA**

**LINEA DI CONTATTO**

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IAOX	04	D	18	RO	LC0000	001	A	4 di 15

Si osserva che il suddetto criterio di individuazione delle pk di “calcolo” di ciascuna opera potrebbe determinare lievi discordanze con le pk “storiche” con le quali vengono rappresentate le opere d’arte, fermo restando la validità della reciproca ubicazione negli elaborati grafici di progetto.

Se non diversamente indicato, negli elaborati le progressive storiche sono denotate in parentesi quadra.



SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IAOX	04	D	18	RO	LC0000	001	A	5 di 15

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'esposizione della presente relazione si farà implicito riferimento sia alle Norme tecniche e di legge vigenti, nella loro edizione più recente.

Le caratteristiche generali d'impianto e le scelte tecniche che sono alla base della progettazione degli impianti di TE/LC, esplicitate in questa relazione, discendono da un'attenta e responsabile applicazione delle istruzioni tecniche RFI e relativi standard impiantistici, nonché delle normative tecniche specifiche vigenti, laddove applicabili.

Si riportano i principali riferimenti alla documentazione di RFI:

- Circolare **F.S. S.O.C.S/003878 del 23.07.90**: Sagome e profili minimi degli ostacoli;
- **N.T. IE TE n°118 Ed. 1983**  
“Norme tecniche per la costruzione di condutture di contatto e di alimentazione a 3 kV cc”;
- **Circolare IE n°276/611 del 03.07.1981**  
“Circuito di terra di protezione di piena linea”;
- Nota **RFI-DT.ITLEITE.0028898.12.E** Fili sagomati in rame-argento, rame-stagno e rame-magnesio per linee aeree di contatto a 3kVc.c.e 25kV c.a.;
- **Circolare IE/11/98.605 del 30.04.1998**  
Miglioramento delle condizioni di sicurezza nei lavori alle linee di contatto”;
- Nota: **RFI-DPR\A0011\P\2013\0001466** del 18/02/2013; Emissione della specifica tecnica di fornitura per la realizzazione in cavo isolato del circuito di ritorno e del circuito di protezione e messa a terra degli impianti TE, con disposizioni per l'implementazione dei conduttori innovativi
- Nota: **RFI-DPR\A0011\P\2013\0003873** del 16/05/2013; Emissione della specifica tecnica di fornitura per la realizzazione in conduttore nudo del circuito di ritorno e del circuito di protezione e messa a terra degli impianti TE, con disposizioni per l'implementazione dei conduttori innovativi
- **RFI DMA LG IFS 8 B, Ed. 09/2008**  
“Segnaletica per linee di Trazione Elettrica”.
- **RFI DPR IM TE SP IFS 033 A**  
“Linee guida per la redazione degli elaborati progettuali T.E. 3kV”;

Inoltre per quanto applicabile si è fatto riferimento al:

- **CAPITOLATO TECNICO T.E. Ed. 2014 cod. RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A**  
“Capitolato tecnico per la costruzione delle linee aeree di contatto e di alimentazione” completo di elenco disegni, allegato E 70598 e disegni in esso richiamati;
- **I.T. C3 Ed. 1970**  
“Istruzione per il circuito di ritorno TE e per i circuiti di terra sulle linee elettrificate a 3 kV cc”;



SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO,  
SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI  
CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	6 di 15

- **I.T. TC.T./TC.C/ES.I-18-605 del 27/10/92**

“Applicazione di connessioni elettriche alle rotaie e agli apparecchi del binario”;

A solo scopo indicativo e non esaustivo vengono qui di seguito elencate le principali fonti normative cui è stato fatto riferimento:

- **NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI, DM DEL 14/01/2008**
- **NORMA CEI EN50119 (9.2)**  
“Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane. Impianti fissi – Linee aeree di contatto per la trazione elettrica”;
- **NORMA CEI EN50122/1 (9.6)**  
“Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. Parte 1a: Provvedimenti concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra”.



SOTTOPROGETTO 2: ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	7 di 15

### 3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Per la stesura del Progetto definitivo in oggetto si è fatto riferimento alla seguente documentazione:

- Elaborati del Progetto Preliminare.
- Nota RFI-DPR-DTP\_BA\A0011\P\2014\0001846 del 30/4/2014, Allegato “Prescrizioni per lo sviluppo del Progetto definitivo”.
- Rapporto di Riunione del 08.01.2015 con RFI Direzione Tecnica Standard Tecnologici e Sperimentali relativo alla condivisione e/o conferma delle scelte progettuali di Trazione Elettrica relative al “Progetto Definitivo Linea Potenza-Foggia - Ammodernamento - Sottoprogetto 2 - Elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede” (lettera di trasmissione Italferr S.p.A. prot. DT.ITI.EI.0016882.15.U del 26.02.2015).

### 4 DOCUMENTI DI PROGETTO

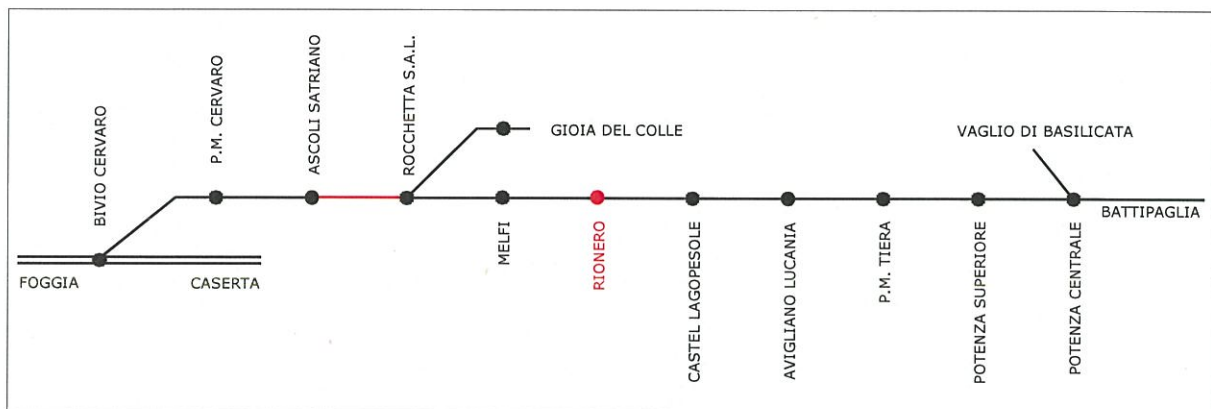
Relativamente alla progettazione della linea di contatto, la documentazione progettuale prodotta a cui si fa riferimento è la seguente:

- Relazione Tecnica IA0X04D18ROLC000001
- Specchiature metalliche di protezione ai cavalcaferrovia, con messa a terra IA0X04D18AX LC000001
- Raccolta stralci planimetrici con enti interessati alle lavorazioni IA0X04D18P7LC000001

## 5 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI

La linea Foggia – Potenza, con un'estesa complessiva di 118 km, a binario unico (esclusa la tratta a doppio binario Foggia - Cervaro comune alla linea Foggia - Caserta).

Si riporta di seguito lo schema dei principali impianti interessati all'intervento di elettrificazione oggetto del lotto 1, su cui sono evidenziati quelli del lotto 4, oggetto del presente documento.



*Fig.1 Linea Foggia-Potenza*

Di seguito si riportano gli impianti e le attività oggetto del Lotto 4.

### Nella Tratta Ascoli S. -Rocchetta

E' prevista la soppressione del seguente Passaggio a Livello:

- ✓ PL [Km 36+782]

e la realizzazione delle seguenti opere di scavalco della linea Ferroviaria:

- ✓ NV10 [Km 36+834]
- ✓ NV11 [Km 39+272]

### Stazione di Rionero

E' prevista la soppressione del seguente Passaggio a Livello:

- ✓ PL [Km 73+295]

e la realizzazione della seguente opera di scavalco della linea Ferroviaria:

- ✓ NV8 [Km 73+319]





SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IAOX	04	D	18	RO	LC0000	001	A	9 di 15

L'esecuzione delle opere necessarie si svolgerà sotto esercizio, pertanto sarà necessario eseguire le lavorazioni in intervallo di circolazione in modo da rendere meno onerose possibili le inevitabili interferenze con la circolazione ferroviaria.

## 6 CARATTERISTICHE TECNICHE COSTRUTTIVE DEGLI IMPIANTI OGGETTO DI LAVORAZIONI

Di seguito si riportano le caratteristiche della linea di contatto da considerarsi realizzata al momento dell'inizio delle attività del Lotto 4.

Esse costituiranno il riferimento per il ripristino dell'altezza della linea di contatto in corrispondenza dei passaggi al livello soppressi e per la protezione dei cavalca ferrovia dai rischi di elettrocuzione.

Gli impianti saranno rispondenti agli attuali standard RFI o comunque, come detto al punto precedente, in linea con le scelte progettuali impiantistiche concordate con RFI Direzione Tecnica Standard Tecnologici e Sperimentali (vedi § 3) e connesse in particolare con le tipicità e peculiarità proprie della linea ferroviaria da elettrificare.

Anche l'impiantistica accessoria attinente la sicurezza ricalca la tradizionale normativa e risulta quindi aderente agli standard vigenti.

I requisiti degli elementi dell'impianto di trazione elettrica sono stati scelti in relazione alle necessità energetiche e alla geometria della piattaforma ferroviaria.

Esse, pertanto, sono differenti per ciascun tratto di linea ma mantengono in comune l'utilizzo di fili di contatto in rame argento, di pali del tipo LSU Flangiato, portali di ormeggio e portali di sospensione.

Di seguito vengono elencate per completezza tutte le caratteristiche sia della linea Cervaro – Rocchetta che della linea Rocchetta – Potenza.

### 6.1 Caratteristiche generali

#### 6.1.1 TRATTA BIVIO CERVARO - P.M. CERVARO - ROCCHETTA S.A.L

Il tracciato lungo circa 42 km (dalla progressiva della PSE Bivio Cervaro alla progressiva asse F.V. di ROCCHETTA S.A.L.) si sviluppa interamente allo scoperto. In questa tratta ricadono le Varianti di tracciato 1 e 2, che dovranno quindi rispondere alle caratteristiche sotto riportate.

#### Altezza della linea di contatto

Il Profilo minimo degli Ostacoli adottato è il PMO 2, che prevede l'altezza della linea di contatto alla quota di almeno di 5,00 m. Tuttavia a causa del notevole numero di Passaggi a Livello, per ridurre al minimo l'utilizzo delle contro sagome, l'altezza della linea di contatto è stata portata generalmente pari a 5,20 m. In corrispondenza dei PL essa sarà di 5,30 m, come indicato nel capitolato tecnico 2014.

Invece in corrispondenza dei cavalcaferrovie essa sarà generalmente minore di 5,00 m, assumendo l'altezza minima di 4,75 m. Ciò è conforme alle indicazioni presenti nel capitolato Tecnico 2014 e nella nota dell'ente



SOTTOPROGETTO 2: ELETTTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	10 di 15

Ferrovie dello Stato – Dipartimento Potenziamento e Sviluppo – Direzione Centrale Opere Civili - n. S.O.C.S/003870 del 23/07/1990. Infatti è stato accertato che “in qualsiasi punto della campata, in qualsiasi condizione di carico e di temperatura ambiente” la quota del piano teorico di contatto sul piano ferro risulta sempre maggiore di 4,65 m (per PMO2).

### CARATTERISTICHE DELLA LDC NELLA TRATTA P.M. CERVARO-ROCCHETTA S.A.L. (E)

La sezione complessiva della linea sarà di 540 mm<sup>2</sup> con C.P. regolate le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm<sup>2</sup> regolate automaticamente al tiro di 2x1500 daN;
- n. 2 fili di contatto CuAg 150 mm<sup>2</sup> - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolate automaticamente al tiro di 2x1875 daN;

Le mensole saranno del tipo in profilo di alluminio.

I tiranti di poligonazione saranno collegati alla mensola da un braccio di poligonazione isolato. La distanza normale filo fune è fissata in di 1250 mm. Le sospensioni saranno scelte in funzione del raggio di curvatura (tipo N o L) o della posizione (tipo FS, adatte per R.A. e T.S.).

Nei casi necessari si utilizzeranno le sospensioni ad ingombro ridotto che consentono di ridurre la distanza filo – fune a 650 mm riducibile ulteriormente fino a 450mm.

In relazione alla tipologia di carico, le sospensioni saranno del tipo per configurazione tesa (tipo T) o per configurazione compressa (tipo C).

Saranno utilizzati i pendini conduttori mentre il punto fisso sarà con strallo senza interruzione delle corde.

La lunghezze delle campate in funzione del raggio di curvatura e le poligonazioni sono state scelte utilizzando come riferimento i contenuti del dis. E65061 allegato al Capitolato TE 2014.

### Binari di precedenza

Al pari dell'altezza della linea di contatto di piena linea/binari di corsa, anche per i binari di precedenza sarà prevista un'altezza di 5,20 m compatibilmente con i tratti da raccordarsi con le gallerie (Stazione di Rocchetta S.A.L.).

Sezione complessiva della linea 270 mm<sup>2</sup> con C.P. regolata le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 1 corda portante in rame sez. 120 mm<sup>2</sup> regolato automaticamente al tiro di 1125 daN;
- n. 1 filo di contatto CuAg 150 mm<sup>2</sup> - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 1125 daN;
- Le mensole saranno del tipo in profilo di alluminio.

I tiranti di poligonazione saranno collegati alla mensola da un braccio di poligonazione isolato. La distanza normale filo fune è fissata in di 1250 mm. Le sospensioni saranno scelte in funzione del raggio di curvatura (tipo N o L) o della posizione (tipo FS, adatte per R.A. e T.S.).

Nei casi necessari si utilizzeranno le sospensioni ad ingombro ridotto che consentono di ridurre la distanza filo – fune a 650 mm riducibile ulteriormente fino a 450mm.



SOTTOPROGETTO 2: ELETTTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IAOX	04	D	18	RO	LC0000	001	A	11 di 15

In relazione alla tipologia di carico, le sospensioni saranno del tipo per configurazione tesa (tipo T) o per configurazione compressa (tipo C).

Saranno utilizzati i pendini conduttori mentre il punto fisso sarà con strallo senza interruzione delle corde.

### 6.1.2 TRATTA ROCCHETTA S.A.L. - POTENZA

Il tracciato Rocchetta S.A.L.-Potenza, lungo circa 69,035 km (dalla progressiva asse Rocchetta S.A.L. alla progressiva asse F.V. Potenza Centrale) si presenta con andamento planimetrico piuttosto tortuoso, ed interessato dalla presenza di n. 39 gallerie.

#### Altezza della linea di contatto allo scoperto

Il Profilo minimo degli Ostacoli adottato è il PMO 1, che prevede l'altezza della linea di contatto alla quota di almeno di 5,00 m.

Invece in corrispondenza dei cavalcaferrovie essa sarà generalmente minore di 5,00 m, assumendo l'altezza minima di 4,75 m. Ciò è conforme alle indicazioni presenti nel capitolato Tecnico 2014 e nella nota dell'ente Ferrovie dello Stato – Dipartimento Potenziamento e Sviluppo – Direzione Centrale Opere Civili - n. S.O.C./003870 del 23/07/1990. Infatti è stato accertato che "in qualsiasi punto della campata, in qualsiasi condizione di carico e di temperatura ambiente" la quota del piano teorico di contatto sul piano ferro risulta sempre maggiore di 4,51 m (per PMO1).

#### Binario di corsa allo scoperto:

Sezione complessiva della linea 440 mm<sup>2</sup> con C.P. fisse le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm<sup>2</sup> al tiro fisso di 1000 daN a +15°C;
- n. 2 fili di contatto CuAg 100 mm<sup>2</sup> - Configurazione AC-100 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 750 daN;

Le mensole saranno del tipo in acciaio. La distanza normale filo fune è fissata in di 1400 mm. Le sospensioni saranno conformi al disegno E56000 1s/d. I pendini saranno realizzati con conduttori in rame Ø 5 mm, mentre il punto fisso sarà realizzato con un collegamento filo – fune a W in posizione centrale rispetto alla conduttura. I collegamenti equipotenziali tra fili e funi saranno realizzati ogni 120 m circa.

In relazione all'altezza planimetrica degli impianti, sede di forte vento, la lunghezze delle campate in funzione del raggio di curvatura sono state scelte utilizzando la tabella presente nel capitolato tecnico TE.2008. le poligonazioni rispondono a quanto previsto nel Capitolato TE 2014; trattandosi però di linea di contatto con corde portanti fisse, la poligonazione di queste sarà uguale a quella dei fili di contatto.

#### Binari di precedenza e secondari di stazione

Sezione complessiva della linea 220 mm<sup>2</sup> con C.P. fissa le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 1 corda portante in rame sez. 120 mm<sup>2</sup> al tiro fisso di 819 daN a +15°C;
- n. 1 fili di contatto CuAg 100 mm<sup>2</sup> - Configurazione AC-100 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 819 daN;



SOTTOPROGETTO 2: ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	12 di 15

Le sospensioni saranno conformi ai contenuti dei disegni E56000. I pendini saranno realizzati con conduttori in rame  $\varnothing$  5 mm, mentre il punto fisso sarà realizzato con un collegamento filo – fune a W in posizione centrale rispetto alla conduttura. I collegamenti equipotenziali tra fili e funi saranno realizzati ogni 120 m circa.

## 6.2 CIRCUITO DI TERRA DI PROTEZIONE, MESSA A TERRA E CIRCUITO DI RITORNO

Saranno impiegati singoli dispersori a picchetto per ciascun palo/portale e tutti i sostegni metallici saranno poi collegati tra loro mediante doppia corda equipotenziale.

Il circuito di terra di protezione interpali sarà costituito da due corde in TACSR della sezione di 170 mm<sup>2</sup>; mentre i collegamenti con il circuito di ritorno saranno realizzati con due cavi TACSR di uguale sezione. Ogni circuito di protezione, che presenterà un'estensione di circa 3km, verrà collegato al circuito di ritorno tramite dispositivi limitatori di tensione bidirezionali di cui alla nota RFI DPR\A0011\P\2013\0003018 del 17/04/2013 (STF RFI DMAIM STF IFS TE 111A Sper.) collegati a loro volta alla rotaia mediante due cavi isolati di alluminio/acciaio TACSR;

Il collegamento del circuito interpali sarà realizzato oltre che alle estremità di ogni circuito, anche in corrispondenza del centro della maglia. Quest'ultimo provvedimento consente di pervenire ad un doppio vantaggio: quello assicurare un'uniforme distribuzione del potenziale di rotaia e quello della riduzione del valore dello stesso.

Inoltre in corrispondenza dei sostegni dove sono applicati i limitatori di tensione è previsto l'impiego di dispersori profondi in modo che la resistenza di terra complessiva risulta inferiore ai  $2\Omega$

In piena linea allo scoperto la quota di sospensione della corda di terra bassa sarà pari alla quota del piano di contatto meno 0,20 m; la corda di terra alta sarà posizionata a 2,40 m sopra la prima;

In stazione il circuito di protezione sarà realizzato con le stesse caratteristiche generali di quello di piena linea, ma la quota di posa del trefolo alto sarà pari a quella del trefolo basso più 0,20 m.

Per il collegamento elettrico fra due dorsali opposte saranno utilizzati collegamenti aerei in doppia corda di rame da 120mmq.

Nella presente progettazione, particolare attenzione è stata posta nell'evitare che si vengano a formare tratti di circuito interpali in "antenna", cioè collegati al resto del circuito ad un solo estremo. Ciò garantisce che, in caso di guasto elettrico su un qualsiasi palo, la corrente di guasto possa fluire verso il circuito di ritorno TE sempre attraverso due vie distinte.

Per quanto riguarda i criteri da utilizzare per la messa a terra delle reti e specchiature metalliche di protezione, con particolare riguardo a quelle installate in corrispondenza dei cavalcaferrovia, saranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- nel caso di reti e specchiature metalliche installate su cavalcaferrovia con superficie di calpestio posata a distanza superiore a 3 metri dalla posizione del conduttore e/o del punto in tensione più alto, non è necessario prevedere alcun tipo di protezione aggiuntiva oltre a quella funzionale e/o strutturale propria del cavalcaferrovia;
- nel caso di reti e specchiature metalliche installate come barriera/ostacolo di protezione, esse devono essere posate ad una distanza verticale non inferiore ad un metro dalla superficie di calpestio dell'opera d'arte in questione e, quindi, risultano sempre fuori dalla zona di rispetto TE a condizione che la protezione sottostante sia in materiale non conduttore; quindi, oltre a non essere "parti conduttrici esposte" non sono neanche classificabili come "parti conduttrici tensionabili", pertanto non saranno



SOTTOPROGETTO 2: ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	13 di 15

collegate al circuito di ritorno TE. In questo caso sarà previsto un impianto di terra separato solo se necessario in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente in merito alla protezione delle strutture metalliche esposte contro le scariche atmosferiche (norme CEI 81-1 e CEI 81-4);

- nel caso di reti e specchiature metalliche che interferiscono con la zona di rispetto TE, esse saranno collegate al circuito di terra di protezione mediante dispositivi unidirezionali (diodo).

Ai fini della sicurezza elettrica, è stata prevista la misura e verifica delle tensioni di passo e contatto da effettuarsi, secondo quanto previsto dalla Norma CEI EN 50122-1, per le strutture della linea di contatto e per tutte le masse metalliche presenti nella sede ferroviaria, con particolare riferimento a sostegni, mancorrenti e specchiature metalliche. I valori misurati dovranno essere inferiori a quelli richiesti dalle norme citate, in relazione ai tempi di intervento delle protezioni e delle correnti di corto circuito che saranno forniti da RFI, in base alla situazione degli impianti di trazione elettrica al momento della verifica in questione.

### 6.3 CIRCUITO DI RITORNO

Il circuito di ritorno di piena linea è di tipo 3 (binario con entrambe le rotaie non isolate). Per assicurare l'equipotenzialità fra le rotaie in piena linea è previsto il collegamento trasversale delle stesse ogni 700 m circa

In stazione è di tipo 2 (binario con una rotaia isolata ed una non isolata). Per assicurare la continuità elettrica del circuito di ritorno saranno realizzati i necessari collegamenti longitudinali, e a Z anche in corrispondenza dei deviatori, mentre per l'equipotenzialità saranno collegate fra loro da collegamenti trasversali le rotaie non isolate, ogni circa quattro campate (p.m.).

In piena linea i collegamenti saranno realizzati con due corde TACSR della sezione di 170 mm<sup>2</sup>; mentre in stazione si utilizzeranno due cavi TACSR della sezione di 170 mm<sup>2</sup> (p.m.). I cavi/corde saranno collegati alle rotaie mediante boccole AR60 o similari.

### 6.4 SEGNALETICA

Saranno adottate le indicazioni contenute nella specifica tecnica RFI DMA LG IFS 8 B, Ed. 09/2008 "Segnaletica per linee di Trazione Elettrica.



**SOTTOPROGETTO 2: ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.**

**LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA**

**LINEA DI CONTATTO**

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	14 di 15

## 7 CAVALCAFERROVIA E ALTEZZA DELLA LINEA DI CONTATTO

Il capitolato tecnico 2014 prescrive che in presenza di cavalca ferrovia superati in campata libera occorre garantire il franco elettrico minimo di 300mm, fra l'intradosso dell'opera d'arte e la superficie esterna dei conduttori più vicini all'opera.

Le nuove opere di scavalco dei Passaggi a Livello, oggetto di questo intervento nei piani di elettrificazione con le seguenti progressive di riferimento linea storica:

- PL [Km 36+782] opera di scavalco NV10 [Km 36+834]
- PL [Km 39+552] (rimosso nel Lotto 2) opera di scavalco NV11 [Km 39+272]
- PL [Km 73+295] opera di scavalco NV08 [Km 73+319]

garantiscono un franco minimo tra intradosso impalcato e piano del ferro almeno di metri 6,90 e pertanto consentono l'elettrificazione secondo standard e assicurando il transito della maggiore sagoma tra le varie disponibili.

## 8 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PER LA SOPPRESSIONE DEI PL

La rimozione dei passaggi a livello comporta, dal punto di vista TE, la rimozione dei pali che sorreggono la protezione, con demolizione parziale dei relativi blocchi di fondazione.

In corrispondenza dei PL la linea di contatto risulta aumentata in modo tale da evitare l'utilizzo delle contro sagome o in ogni caso la più alta possibile; cessata tale necessità occorrerà riabbassare l'altezza della ldc al valore che compete alla tratta. Tale attività è prevista a misura.

I dettagli dell'elettrificazione e delle rimozioni sono desumibili dagli elaborati di progetto citati al "Paragrafo 4", di questo documento.

## 9 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI PER I NUOVI CAVALCAFERROVIE

Al fine di realizzare la necessaria protezione dai rischi di elettrocuzione derivanti dalla presenza della linea di contatto sottostante, sui nuovi cavalca ferrovia saranno posate le necessarie reti e specchiature metalliche, che saranno opportunamente collegate al circuito di terra di protezione della linea di contatto, secondo quanto indicato nell'elaborato:

*IA0X04D18AX LC000001 Specchiature metalliche di protezione ai cavalcaferrovia, con messa a terra*

Per ciascun cavalca ferrovia, è previsto un compenso a Misura, per la misura della tensioni di passo e di contatto.



SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 4 – OPERE AGGIUNTIVE PER OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DI CDS ISTRUTTORIA

LINEA DI CONTATTO

LINEA DI CONTATTO  
RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROG.	REV.	FOGLIO
IA0X	04	D	18	RO	LC0000	001	A	15 di 15

## 10 OPERE PREVISTE

Le attività e i materiali necessari alla realizzazione delle opere sono le seguenti, intendendosi completi e perfettamente funzionanti in ogni loro parte:

- a) Fornitura, a cura RFI, di tutti i necessari materiali standardizzati con cat/prog;
- b) Fornitura, a cura dell'Appaltatore, di tutti i restanti materiali necessari per realizzare i lavori e rendere completi e funzionanti gli impianti in oggetto.
- a) Realizzazione delle protezioni metalliche verso la linea di contatto e relative messe a terra, sui cavalcaferrovie.
- b) Misure delle tensioni di passo e di contatto (tensioni accessibili).
- c) Rimozione dei pali per la protezione dei Passaggi a Livello con relative attrezzature TE e demolizione parziale dei relativi blocchi di fondazione.
- d) Trasporto e conferimento a discarica dei materiali provenienti dalle demolizioni parziali dei blocchi di fondazione.
- e) Adeguamento dell'altezza della linea di contatto in conseguenza alla soppressione dei Passaggi a Livello.

## 11 NOTE FINALI

Nello sviluppo delle perizie economiche i costi di realizzazione dell'intero impianto TE sono stati considerati "a corpo". Mentre sono da considerarsi a misura esclusivamente i seguenti interventi:

- Misure di tensione di passo e contatto ai fini della verifica secondo quanto previsto dalla Norma CEI EN 50122-1, per le strutture della linea di contatto e per tutte le masse metalliche presenti nella sede ferroviaria.
- Trasporto e conferimento a discarica dei materiali provenienti dalle demolizioni.
- Adeguamento dell'altezza della linea di contatto in conseguenza alla soppressione dei Passaggi a Livello.

Tutte le attrezzature e i componenti per l'elettrificazione e la carpenteria metallica saranno conformi alle normative CEI, UNIFER ed UNEL vigenti nonché agli standard RFI, ove applicabili.

In particolare tutta la carpenteria d'acciaio verrà fornita zincata a caldo.