

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:



PROGETTO ESECUTIVO

## RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI:

VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA

Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento

APPALTATORE D'Agostino Angelo Antonio DIRETTORE TECNICO COSTRUZIONI GENERALI (data e firma)	PROGETTAZIONE DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. M. RASIMELLI (data e firma)	SCALA: ---
---	---	---------------

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IA3S	01	V	ZZ	RF	SF0000	001	H

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
E	Riscontro RdV IA3S-RV-000000603	N. Arcelli	Ott 22	A. Renzo	Ott 22	M. Rasimelli	Ott 22	
F	Riscontro RdV IA3S-RV-000000667	N. Arcelli	Ott 22	A. Renzo	Ott 22	M. Rasimelli	Ott 22	
G	Riscontro RdV IA3S-RV-000000719	N. Arcelli	Dic 22	A. Renzo	Dic 22	M. Rasimelli	Dic 22	
H	Revisione per RDV	N. Arcelli	Feb. 23	A. Renzo	Feb. 23	M. Rasimelli	Feb. 23	



<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI</b> <b>GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> Mandataria: Mandante: <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	2 DI 30

## INDICE

<b>1.    PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
1.1    INQUADRAMENTO .....	4
1.2    SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA DI ARMAMENTO .....	6
1.3    FASI DI ARMAMENTO .....	7
<b>2.    SCOPO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>3.    DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>9</b>
3.1    Documenti di Input .....	9
3.1.1    Progetto precedente fase e di variante .....	9
3.1.2    Principali documenti del gestore dell'infrastruttura (RFI).....	9
3.1.3    Specifiche Tecniche Di Interoperabilità.....	10
<b>4.    DATI E REQUISITI DI BASE .....</b>	<b>11</b>
4.1    Aspetti infrastrutturali.....	11
4.2    Caratteristiche geometriche e cinematiche inerenti i tracciati .....	12
<b>5.    SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA DI ARMAMENTO.....</b>	<b>13</b>
5.1    Massicciata .....	13
5.2    Armamento .....	14
5.2.1    Soluzioni tecniche progettuali.....	14
5.2.2    Binari.....	14
5.2.3    Dispositivi di armamento .....	16
5.2.4    Regolazione termica del binario .....	19
5.3    Sintesi degli aspetti infrastrutturali dell'armamento.....	19
5.4    Elenco disegni e specifiche tecniche di fornitura armamento.....	19
5.4.1    Specifiche di fornitura.....	19
5.4.2    Disegni deviatori.....	19
<b>6.    PICCHETTAZIONE SU BASE ASSOLUTA.....</b>	<b>21</b>
<b>7.    MATERIALI TOLTI D'OPERA .....</b>	<b>22</b>
<b>8.    FASI DI ARMAMENTO .....</b>	<b>23</b>
8.1    Fase di armamento 1 - Macro fase A2.....	23
8.2    Fase di armamento 1a - Macro fase A2.1.....	24
8.3    Fase di armamento 2 - Macro fase A4-A5-A6.....	24
8.4    Fase di armamento 3 - Macro fase B1-B2 .....	25
8.5    Fase di armamento 4 - Macro fase B3-B4 .....	25
8.6    Fase di armamento 5 - Macro fase D1 .....	25

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI</b> <b>GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	3 DI 30

8.7	Fase di armamento 6 - Macro fase E1.....	26
<b>9.</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITA'</b> .....	<b>27</b>
9.1	Componenti elementari del binario (STI punto 5. Componenti di interoperabilità) .....	27
9.1.1	Componenti elementari del binario (STI punto 5. Componenti di interoperabilità).....	27
9.2	Dispositivi di armamento .....	27
9.2.1	Geometria di progetto dei dispositivi di armamento (4.2.5.1) .....	28
9.2.2	Utilizzo di deviatori con cuore a punta mobile e lunghezza massima spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni (4.2.5.2 e 4.2.5.3) .....	28
9.3	Categoria di linea e parametri di prestazioni. (STI 4.2.1 - Tabella 2 e 3).....	28
9.4	Valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità e verifica CE dei sottosistemi (STI - 6.) .....	28
9.4.1	Parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «infrastruttura» (2.1 e 4.2.3.1)	29

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	4 DI 30

## 1. PREMESSA

Tutto il progetto ricade nei comuni di Bari, di Triggiano e di Noicattaro, tutti compresi nella Provincia di Bari.

L'attuale progetto definitivo accoglie le prescrizioni e gli aspetti migliorativi indicati nella Delibera CIPE 104/2012

### 1.1 INQUADRAMENTO

Nella prima parte del tracciato il progetto "**Variante di tracciato tra Bari C.le e Bari Torre a mare**", prevede di utilizzare parte del sedime occupato dalla linea di proprietà delle Ferrovie del Sud Est.

In questa prima tratta, tra "Campus" e "Executive", il corpo stradale ferroviario ospita due piattaforme affiancate a doppio binario. I due binari lato mare sono la naturale prosecuzione dei binari di C.T. uscenti dalla stazione di Bari Centrale mentre quelli lato monte sostituiranno gli attuali binari della linea FSE. Nel seguito i primi saranno definiti "Linea RFI" mentre gli altri saranno definiti "linea FSE".

I quattro binari, aventi interassi m 4.00 e interlinea m 7.50, proseguono sostanzialmente paralleli fino alla progressiva di progetto Km 2,6 circa per poi suddividersi: la linea RFI prosegue per un totale di circa 10.1 km in direzione sud-est dove si ricollega alla linea storica, mentre la linea FSE piega verso Sud per poi riallacciarsi alla linea attuale al km 3,2 circa.

Nel progetto sono previsti tre impianti:

- Fermata Campus km 0+587.56; per un periodo di tempo limitato la circolazione FSE si attesterà provvisoriamente nella fermata di Campus con la realizzazione di apposito dispositivo di armamento, per cui è da considerarsi a tutti gli effetti stazione di testa, anche se temporaneamente;
- Stazione Executive km 2+107.35;
- Fermata Triggiano km 7+019.75.

La Stazione Executive funge anche da stazione di diramazione delle due linee.

APPALTATORE:  
**D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI  
GENERALI s.r.l.**

## RIASSETTO NODO DI BARI

PROGETTISTA:  
Mandataria: Mandante:  
**RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl**

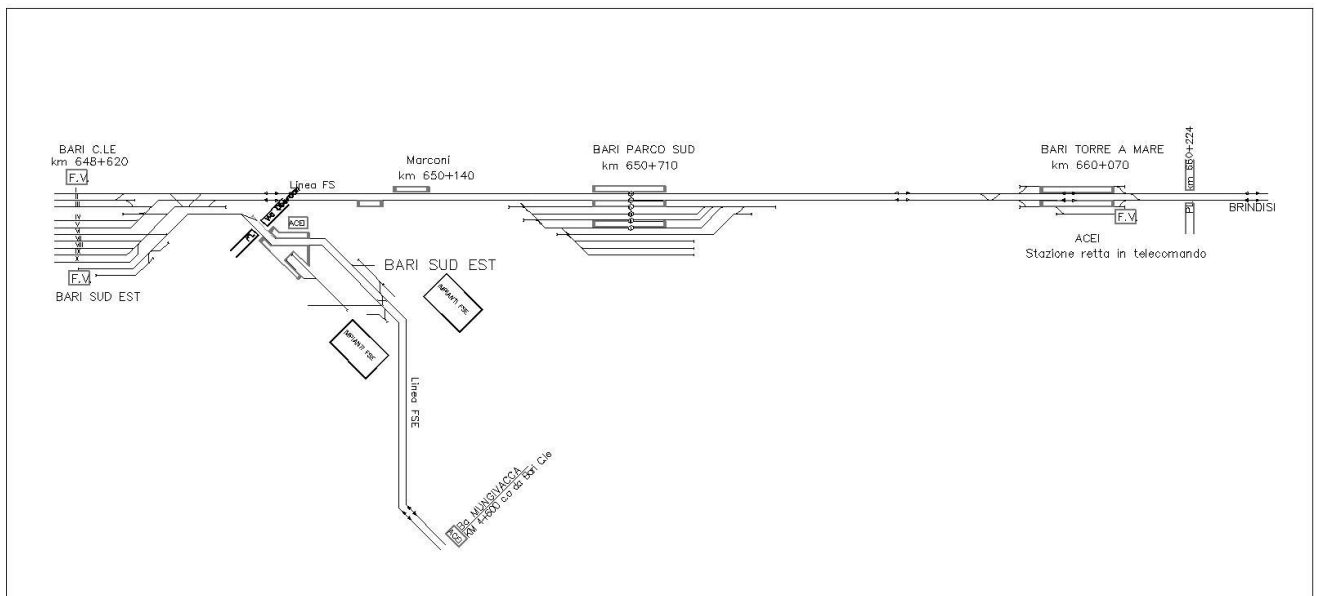
**TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA  
BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE**

PROGETTO ESECUTIVO:  
**SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA**  
**Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria  
di Armamento**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	5 DI 30

*Figura 1*

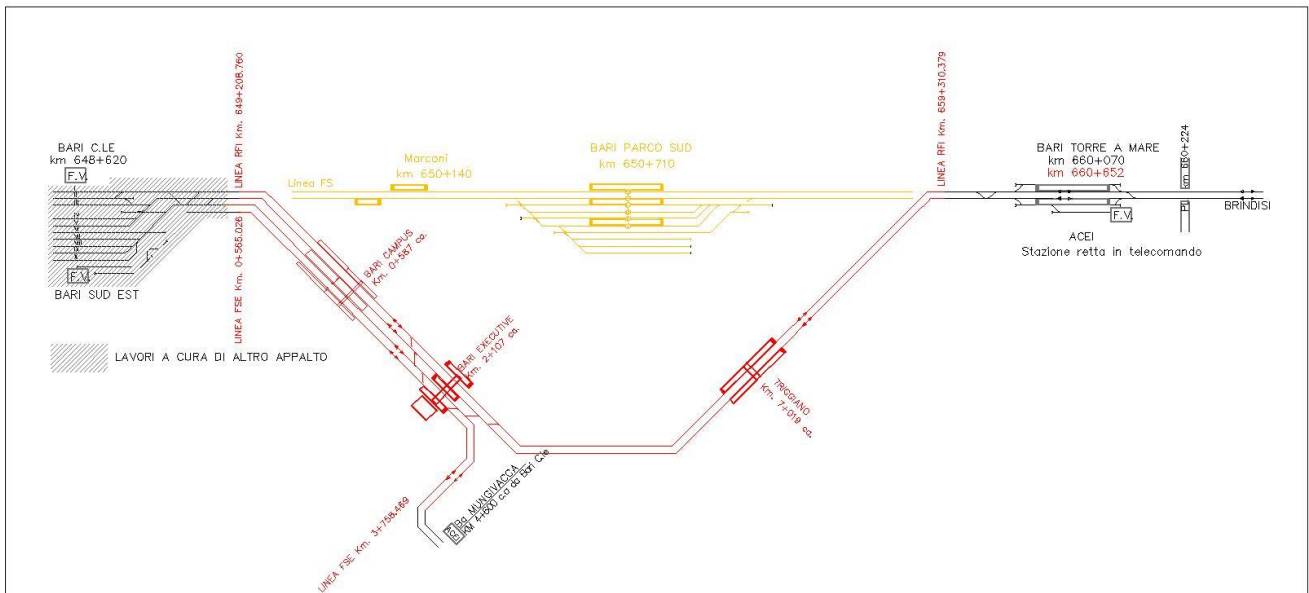
### LAYOUT DELLO STATO ATTUALE



<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> Mandataria: Mandante: <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IA3S</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ RF</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SF0000 001</b>	<b>REV.</b> <b>H</b>	<b>FOGLIO</b> <b>6 DI 30</b>

**Figura 2**

**LAYOUT DELL'INTERVENTO**



**1.2 SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA DI ARMAMENTO**

Per la realizzazione della variante occorrerà posare, prevalentemente in posizioni nuove e in alcuni casi in posizioni provvisorie, circa ml 28 000 di binari; il dispositivo di armamento finale inoltre prevede l'utilizzo n° 12 scambi nell'impianto di Executive.

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RF</b>	DOCUMENTO <b>SF0000 001</b>	REV. <b>H</b>	FOGLIO <b>7 DI 30</b>

### 1.3 FASI DI ARMAMENTO

L'intero intervento si articolerà in sei fasi di armamento, dettagliate nel successivo Cap. 8, al fine di minimizzare l'impatto delle lavorazioni sull'esercizio.

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RF</b>	DOCUMENTO <b>SF0000 001</b>	REV. <b>H</b>	FOGLIO <b>8 DI 30</b>

## 2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è di fornire tutti gli elementi necessari e integrativi per la comprensione degli elaborati grafici e computistici del progetto della sovrastruttura ferroviaria e di definire nei particolari tutti gli aspetti riguardanti la realizzazione delle opere di armamento. Esso approfondisce e integra quanto previsto dalla precedente fase progettuale.

Nel seguito del documento sarà definita la sovrastruttura ferroviaria (massicciata e armamento) che sarà utilizzata nel progetto, sia con riferimento ai suoi componenti elementari presi singolarmente che nel suo insieme, il tutto in accordo alle norme, specifiche e tipologie applicabili. Sarà altresì verificata la rispondenza alle norme STI per le parti applicabili all'armamento utilizzato.



APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RF</b>	DOCUMENTO <b>SF0000 001</b>	REV. <b>H</b>	FOGLIO <b>9 DI 30</b>

### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Documenti di Input

Quelli che seguono sono i principali documenti e norme usati come input per il progetto.

Per tutte le Norme, Specifiche Tecniche, Disegni e Leggi citati nel presente documento, valgono gli ultimi aggiornamenti o accorpamenti degli stessi, emessi alla data del presente elaborato di progetto.

##### 3.1.1 Progetto precedente fase e di variante

Rif. [1] Progetto precedente fase e di variante	Progettazione definitiva Lettera AGCCS.BATA.0102457.20.U del 18/12/2020 "Trasmissione input di variante per modifiche indotte dal progetto del sottovia di Via Oberdan e quadro sinottico sopravvenute normative" Lettera AGCCS.BATA.0023308.21.U del 05/03/2021 "Riscontro nota prot. NOBA/L/ITF/ADP/adp/055.21 del 25/02/2021. Chiarimenti sulle fasi realizzative"
---	--

##### 3.1.2 Principali documenti del gestore dell'infrastruttura (RFI)

Rif. [2] RFI DTCSI M AR 01 001	"Manuale di progettazione d'armamento"	13/09/2019
Rif. [3] RFI DTCSI M AR 01 002	"Capitolato generale tecnico di appalto dell'armamento"	13/12/2019
Rif. [4] RFI TCAR ST AR 01 002	"Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche"	18/12/2001
Rif. [5] RFI DTC SI GE SP IFS 002	"Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II - Sezione 17 - Pietrisco per massciata ferroviaria"	31/12/2020
Rif. [6] RFI TCAR SF AR 02 001	"Rotaie e barre per aghi"	01/09/2017
Rif. [7] RFI TCAR SF AR 03 002	"Traverse marca "RFI 230", "RFI – 240" e "RFI – 260" in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso"	18/10/2017
Rif. [8] RFI TCAR ST AR 06 004	"Apparecchi del binario su traversoni in C.A.P. di nuova generazione"	24/03/2011
Rif. [9] RFI TCAR SP AR 03 003	"Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario"	18/12/2018
Rif. [10] RFI TCAR SF AR 07 008	"Giunzioni isolanti incollate"	20/01/2016

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>													
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>V ZZ RF</td> <td>SF0000 001</td> <td>H</td> <td>10 DI 30</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	10 DI 30
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	10 DI 30								

Rif. [11] DI TCAR SF AR 01 001 (Nota RFI - DI TCAR 009 490)	"Paraurti ad ad assorbimento di energia"	07/10/1999
Rif. [12] DPR P SE 10 1 1	"Gestione materiali provenienti da tolto d'opera"	01/03/2016
Rif. [13] RFI TCAR IT AR 01 008	"Istruzione sulla costituzione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate (l.r.s.)"	12/03/2016
Rif. [14] Tariffa dei prezzi "AM"	Per la parte normativa	Ultima edizione

### 3.1.3 Specifiche Tecniche Di Interoperabilità

Rif. [15] Direttiva 2008/57/CE	DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario (rifusione). 17/06/2008
Rif. [16] Direttiva 2014/106UE	DELLA COMMISSIONE che modifica gli allegati V e VI della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario 05/12/2014
Rif. [17] Regolamento UE 1299/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione Europea, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16/09/2019. 16/09/2019
Rif. [18] Regolamento UE 1300/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta. 18/11/2014
Rif. [19] Regolamento UE 1301/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia» del sistema ferroviario dell'Unione Europea. 18/11/2014
Rif. [20] Regolamento UE 1303/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione Europea. 18/11/2014

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	<b>IA3S</b>	<b>01</b>	<b>V ZZ RF</b>	<b>SF0000 001</b>	<b>H</b>	<b>11 DI 30</b>

## 4. DATI E REQUISITI DI BASE

### 4.1 Aspetti infrastrutturali

Il Progetto parte dai dati e i requisiti di base concordati con RFI sia nelle precedenti fasi progettuali sia in quella di progettazione definitiva, nonché dalle indicazioni scaturite delle conferenze dei servizi e tiene conto degli aggiornamenti normativi nel frattempo intercorsi, di cui al precedente cap. 3.

L'infrastruttura nel suo complesso per soddisfare le funzionalità attese, dovrà rispondere alle seguenti esigenze e specifiche:

LINEA	
Tipologia di linea	Commerciale (traffico misto merci-viaggiatori)
Gruppo	“B”
Gabarit	Tipo C
Profilo Minimo degli Ostacoli	P.M.O. n° 5
Carico assiale massimo	225 KN
Lunghezza variante	Km 10.130
Interassi binari	m 4
Interlinea dell'infrastruttura tra Bari C.le ed Executive	m 7.5
Velocità di tracciato	Km/h 60 uscita Bari C.le (curva 1) Km/h 120 (curva 2 e 3) Km/h 180 (restanti curve)
Accelerazione massima non compensata	m/sec <sup>2</sup> 0.6
Massima sopraelevazione in curva adottata	mm 100 (per V=60 km/h) mm 160 (per V=120 km/h) mm 130 (per V=180 km/h)
Raggio di curvatura minimo adottato	m 275 (per V=60 km/h) m 680 (per V=120 km/h) m 1800 (per V=180 km/h)
Raggio minimo raccordo altimetrico adottato	m 5000
Pendenza massima longitudinale della linea adottata	12‰ compensata
IMPIANTI	
Stazioni	1 (Executive)
Fermate	2 (Campus - Triggiano)
Velocità massima sui rami deviati delle comunicazioni pari/dispari.	Km/h 60
Velocità massima sui rami deviati tra i binari di corsa e di precedenza.	Km/h 60
Pendenza media nella stazione di Executive tra segnale prot. e segnale part.	6.0 ‰
Pendenza massima longitudinale di regolamento delle fermate	10.0 ‰
Lunghezza marciapiedi	m 250
Altezza marciapiedi	cm 55
Larghezza marciapiedi ad isola	m 7,60
Larghezza marciapiedi laterali	M 3,50/5,00
Sottopassaggi	Si

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>  <b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>V ZZ RF</td> <td>SF0000 001</td> <td>H</td> <td>12 DI 30</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	12 DI 30
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	12 DI 30								

## 4.2 Caratteristiche geometriche e cinematiche inerenti i tracciati

Le normative tecniche adottate come riferimento per la progettazione dei tracciati sono specificate nei documenti di cui al Cap. 3; nel rispetto di tali norme sono stati adottati i seguenti parametri:

PARAMETRI LIMITE		
<b>PLANIMETRICI</b>		
Sopraelevazione massima	D mm	160
Accelerazione Centrifuga non compensata	anc m/sec <sup>2</sup>	0.6
Insufficienza di sopraelevazione ammissibile	I mm	92
Eccesso di sopraelevazione ammissibile	E mm	110
Rapporto di variazione sopraelevazione (velocità di rotazione o rollio)	dD/dt mm/s	54
Variazione sopraelevazione tra rettilo e curva o tra due curve	D	160
Lunghezza minima di Rettifilo/Curve per $V \leq 200$	m	> 30
<b>ALTIMETRICI</b>		
Lunghezza minima Livellette	m	> 30
Lunghezza minima Livellette percorrenza	S	2"
Raggio minimo Verticale	m	> 5000
Lunghezza minima Raccordo Verticale	m	> 20

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	13 DI 30

## 5. SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA DI ARMAMENTO

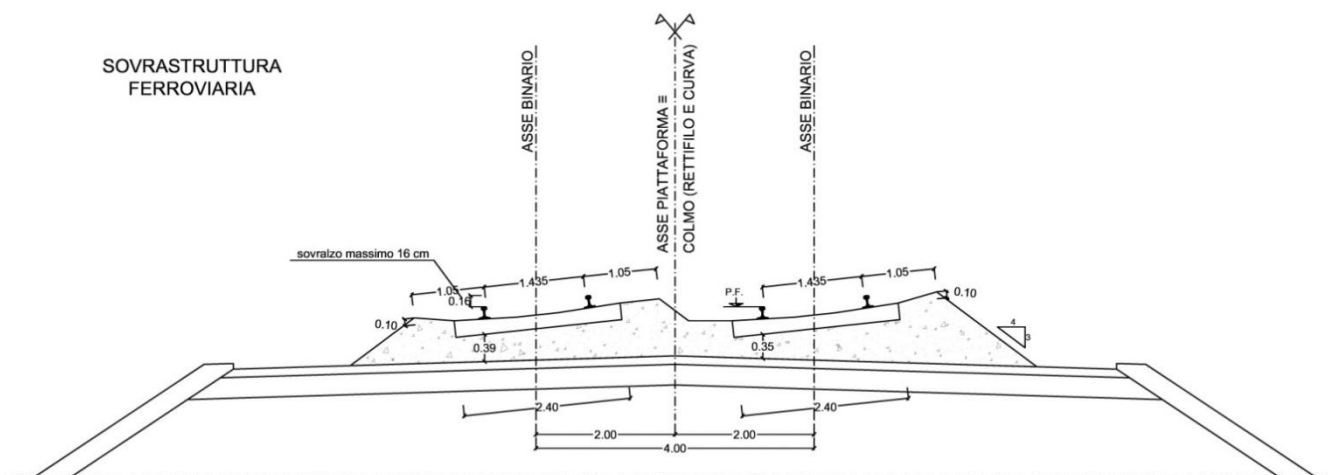
La sovrastruttura ferroviaria di armamento sarà costituita da:

### 5.1 Massicciata

La geometria della sezione di massicciata è rappresentata nella seguente Figura 3 e in particolare è caratterizzata da:

- Ciglio superiore della massicciata a m 1,05 dal filo interno della rotaia più vicina;
- Le traverse in C.A.P. del binario, nonché i traversoni e le traverse dei deviatori avranno uno spessore minimo di 35 cm sotto il piano di appoggio, in corrispondenza della rotaia più bassa.
- La massicciata sotto il piano di appoggio delle traverse in C.A.P. del binario e sotto il piano di appoggio dei traversoni o traverse dei deviatori, avrà uno spessore minimo di 35 cm, in corrispondenza della rotaia più bassa.

**Figura 3**



Nella prima parte del tracciato il progetto si sviluppa in un ristretto corridoio cittadino questo ha comportato lo studio di apposite sezioni che non prevedono il disassamento del colmo in curva, ciò evita dislivelli tra le due piattaforme affiancate semplificano quindi sia la progettazione sia la realizzazione delle stesse.

La conseguenza di tale scelta è che nelle curve il binario interno avrà uno spessore superiore alla norma, questo per conservare il previsto spessore di massicciata di cm 35 sotto la rotaia più bassa.

La massicciata sarà costituita con pietrisco di 1a Cat. e dovrà essere conforme al documento di cui al **Errore. L'origine r** **iferimento non è stata trovata.**

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	14 DI 30

Anche per il pietrisco, come per le traverse (vedi Rif. [7]), è stato deciso di porre la fornitura a carico dell'appaltatore. La quantità totale della fornitura ammonta a circa mc 79 000.

## 5.2 Armamento

### 5.2.1 Soluzioni tecniche progettuali

Il progetto si basa sul tradizionale binario con ballast e rotaia Vignole (a base piana), su traversine di cemento e attacchi che offrono resistenza allo scorrimento longitudinale appoggiandosi al piede della rotaia. Non è previsto l'utilizzo di soluzioni/materiali innovativi.

Per supportare i parametri di cui al precedente Cap. 4 e nel rispetto delle norme indicate nei documenti su richiamati, si è adottata la tipologia d'armamento, del tipo 60 E 1, che è quella dagli standard più alti in uso in RFI.

La fornitura dei materiali di armamento da parte di RFI evita sia esigenze d'omologazione che l'esecuzione di calcoli di verifica strutturale e/o funzionale in quanto già eseguiti nell'ambito delle procedure d'iscrizione a catalogo dei componenti.

L'Appaltatore concorderà con la stessa RFI un programma di approvvigionamento anche in funzione delle fasi di lavoro previste dal progetto

### 5.2.2 Binari

Il progetto prevede di realizzare essenzialmente solo binari di corsa che saranno realizzati con armamento del tipo 60 E 1.

La realizzazione di binari secondari, anch'essi tipo 60 E 1, è limitata alla stazione di Executive per due lunghe "traversate" di collegamento tra scambi e le normali serraglie previste nelle comunicazioni.

Saranno utilizzate soprattutto rotaie di lunghezza da ml 108, mentre per i binari provvisori e per particolari esigenze costruttive dovute alla realizzazione per fasi, si utilizzeranno anche rotaie da ml 36.

L'intera estesa della Linea RFI è di km 10,130, mentre per la linea FSE i chilometri totali sono 3,300 circa, pertanto i binari di corsa totali che dovranno essere realizzati a intervento concluso, sono rispettivamente per le due linee: km 20,260 e km 6,600.

La costruzione dei binari, dovendosi svolgere alla presenza dell'esercizio ferroviario, sarà realizzata per fasi.

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> Mandataria: Mandante: <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	15 DI 30

### 5.2.2.1 Rotaie

Le rotaie della lunghezza di m 108 e m 36 saranno fornite da RFI conformemente doc. di cui al Rif. [6], tale documento acquisisce come standard di riferimento le norme europee serie UNI EN 13674; in tali norme i profili e le qualità di acciaio in uso sono state tutte rinominate rispetto a quanto definito nelle precedenti norme UNI e UIC.

Le rotaie quindi avranno le seguenti denominazioni e caratteristiche:

- Profilo 60 E1 (ex 60 UIC/60 UNI)
- Massa lineica 60.21 Kg/m,
- Acciaio di qualità R 260

Le rotaie elementari dei binari saranno unite in opera in lunga barra continua con saldature elettriche a scintillio.

L'adozione di tali rotaie consente l'impiego di tutta la componentistica dell'armamento in uso presso FS

### 5.2.2.2 Traverse

#### CARATTERISTICHE

Le traverse dovranno rispondere alle caratteristiche di cui al Rif. [7] revisione corrente.

Per l'intero intervento sono previste solo traverse costituite da manufatti monoblocco in C.A.V.P da metri RFI-240 per linee convenzionali con le seguenti caratteristiche:

- Modulo = m 0.60
- Attacco di tipo elastico
- Scartamento mm. 1437

Gli organi di attacco di 1° e 2° livello che realizzano un collegamento stabile e nello stesso tempo non rigido, utilizzati per l'ancoraggio della rotaia alla traversa saranno forniti unitamente alla traversa e saranno conformi alle vigenti Specifiche Tecniche di Prodotto di RFI.

Tali materiali, a fermaglio elastico e piastra sottorotaia a elevate caratteristiche di risposta elastica e resiliente, garantiscono la tenuta meccanica e geometrica, esplicando un'adeguata capacità vibro-assorbente ed offrendo nel contempo un maggior comfort di marcia.

#### FORNITURA

Le traverse sono fornite normalmente a cura della S.O. Approvvigionamenti e Logistica di RFI, come previsto Procedura Operativa Direzionale RFI DIN PD SVI 003 A: "Pianificazione e programmazione delle risorse finalizzate alla manutenzione ed agli investimenti" (C.O. n. 292/RFI – 31/01/2013).

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> Mandatario: Mandante: <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	16 DI 30

Tale procedura prevede anche la possibilità che si possa derogare a favore di un approvvigionamento a carico dell'Appaltatore sia per le traverse sia per il pietrisco.

Secondo le indicazioni del PM, si veda sottostante e-mail fornita nel PD, è stata posta la fornitura a carico dell'appaltatore sia per le traverse sia per il pietrisco.

**Da:** TARANTO GIACOMO  
**Inviato:** giovedì 3 aprile 2014 08:58

**A:** GERNONE FABIO  
**Cc:** VISAGGIO GIUSEPPE

**Oggetto:** I: fornitura materiali RFI in particolare traverse.

Fabio la Cop292 del 2013 a pagina 14 chiarisce la posizione di RFI sulla fornitura di pietrisco e di traverse. Ti suggerisco di diffondere la allegata disposizione a chi non ne è a conoscenza. In conclusione inseriamo la fornitura di pietrisco e traverse a carico appaltatore e nella relazione generale relazioniamo al referente. Buon lavoro a tutti  
giacomo taranto

L'appaltatore dovrà, attraverso un opportuno programma di approvvigionamento, fornire circa n° 46000 traverse.

## 5.2.3 Dispositivi di armamento

### 5.2.3.1 Deviatori

I deviatori sono previsti, sia nella "Stazione Executive" che in quella provvisoria di Bari Campus, per un totale di n° 16 deviatori del tipo S 60 U/400/0.074 su traversoni in C.A.V.P., con una velocità in deviata 60 Km/h. In armonia con quanto previsto dall'impianto di sicurezza saranno centralizzati e dotati di casce di manovra con fermascambiatura.

Nella stazione di Bari Executive sui quattro binari di C.T. sono previste due traversate, prima e dopo i marciapiedi di stazione, per consentire i movimenti dei treni tra quelli dedicati a RFI e quelli della linea locale FSE.

Gli scambi, composti di elementi di rotaie senza nessuna inclinazione, saranno forniti da RFI, compresa la serie di traversoni in C.A.V.P e risponderanno all'Istruzione Tecnica RFI (Rif. [13]) e ai disegni di in essa richiamati. L'appaltatore dovrà attenersi a detta istruzione per gli aspetti legati sia al montaggio sia ai vari.

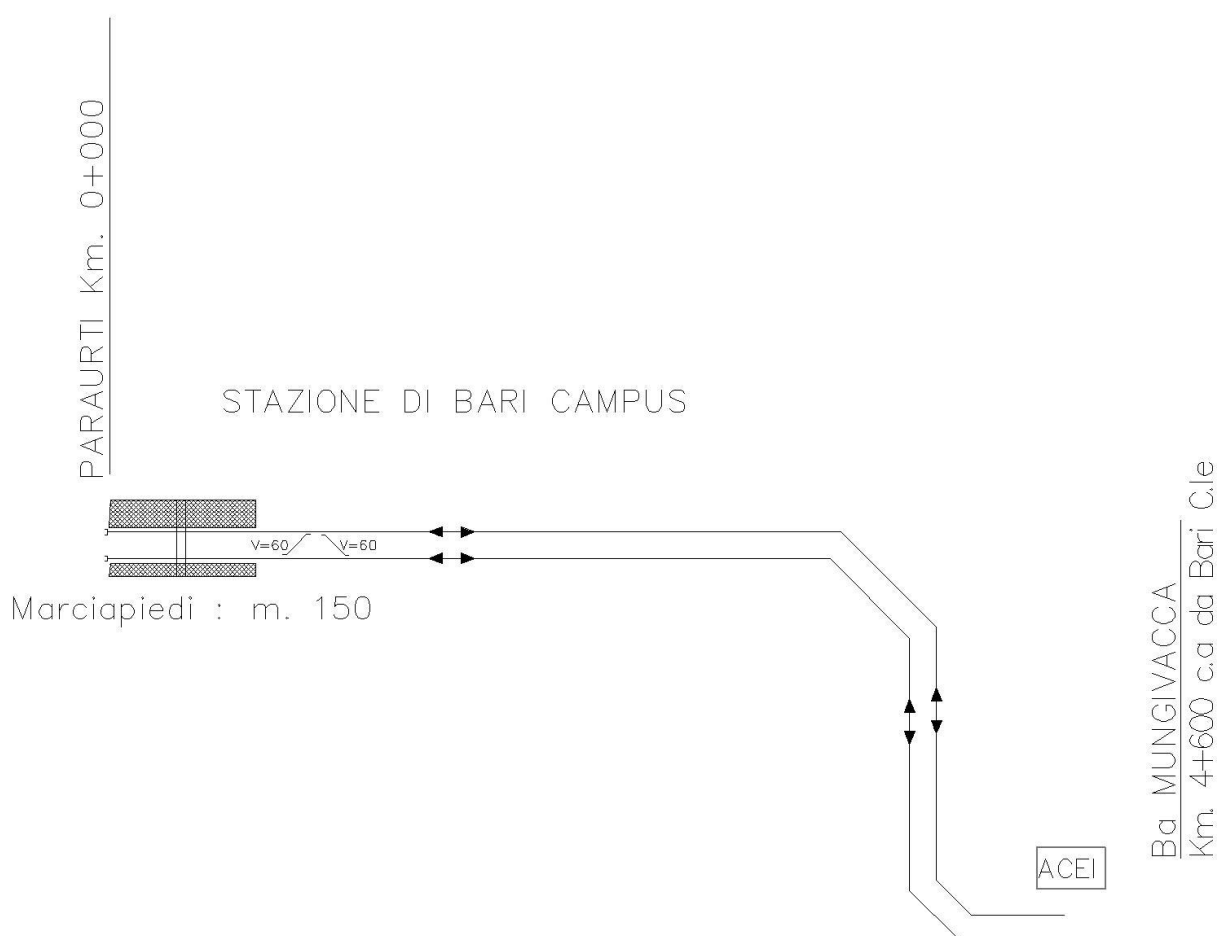
- Il PRG provvisorio di Bari Campus, avrà le seguenti caratteristiche:
- N° 2 S 60 U/400/0.074 sx su traversoni in CAP;
- N° 2 S 60 U/400/0.074 dx su traversoni in CAP;
- Velocità in deviata 60 Km/h;

Tutti i deviatori sono centralizzati e dotati di casce di manovra con fermascambiatura.



<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> Mandataria: Mandante: <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RF</b>	DOCUMENTO <b>SF0000 001</b>	REV. <b>H</b>	FOGLIO <b>17 DI 30</b>

**Figura 1**  
**layout chiarisce l'impianto di Bari Campus**



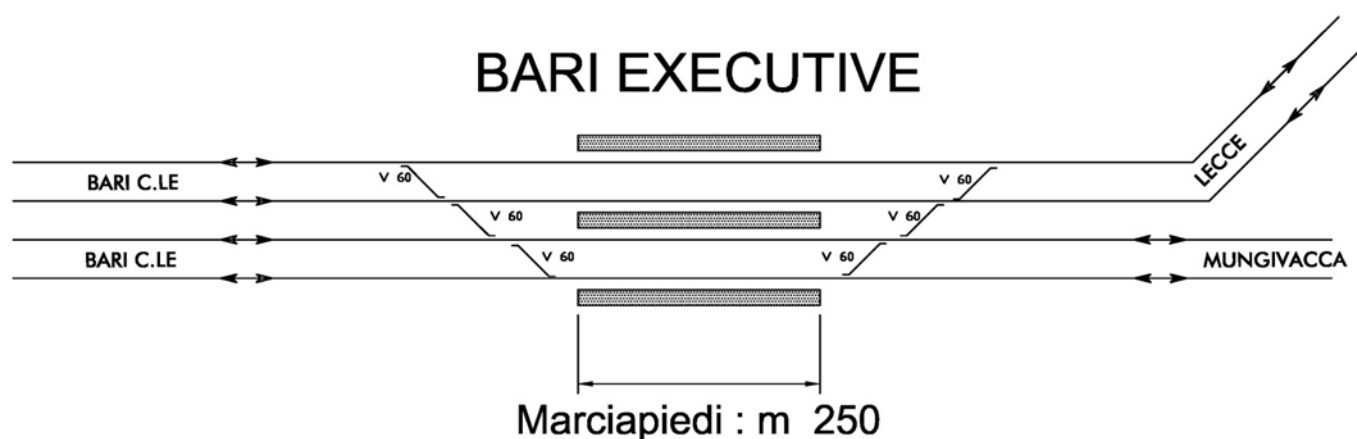
Il PRG finale di Bari Executive avrà le seguenti caratteristiche:

- N° 6 S 60 U/400/0.074 sx su traversoni in CAP;
- N° 6 S 60 U/400/0.074 dx su traversoni in CAP;
- Velocità in deviata 60 Km/h;

Tutti i deviatori sono centralizzati e dotati di casse di manovra con fermascambiatura.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	18 DI 30

Figura 2  
layout chiarisce l'impianto di Executive



### 5.2.3.2 Giunti isolanti incollati

Le giunzioni isolanti incollate saranno fornite da RFI e saranno del tipo 60 UNI da m 6.00 e risponderanno alla normativa di cui al **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**; tutti i giunti, con esclusione di quelli da inserire nella serraglia delle comunicazioni tra scambi 60 UNI/400/0.074 posti a interasse di m. 4.00 e quelli interni ai deviatori, saranno posati sulla traversa sotto giunto e con n° 2 adiacenti traverse passa cavi. Il numero dei GII è quello previsto dagli elaborati IS.

### 5.2.3.3 Apparecchi di fine corsa

I paraurti in ferro triangolari sono previsti esclusivamente per delimitare binari non ancora attivati all'esercizio.

Per tutti i binari in posa definitiva nonché in posa provvisoria ma attivati all'esercizio, i paraurti impiegati sono esclusivamente ad azione frenante di tipo 1.

Il paraurti di tipo 1, fornito anch'esso da RFI, risponderà alla specifica di cui al **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	19 DI 30

## 5.2.4 Regolazione termica del binario

Alla fine della costruzione di tratti di binario d'ideale lunghezza, le rotaie vengono definitivamente saldate ad una temperatura tale che le tensioni dovute alla dilatazione termica, tipiche del binario continuo, siano nulle.

Le operazioni elementari da svolgere per realizzare la Lunga Rotaia Saldata e le modalità di controllo in esercizio saranno effettuate come previste dalla norma di cui al Rif. [13]

## 5.3 Sintesi degli aspetti infrastrutturali dell'armamento

ARMAMENTO	
Armamento tipo	60
Rotaie: Lunghezza	60 E 1- da m 108 e m 36
Tipo di traverse	RFI 240
Tipo di attacchi	Omologati da RFI
Categoria pietrisco	1 <sup>a</sup> cat.
Modulo delle traverse	cm 60
Scambi	60 UNI su C.A.P. centralizzati
Spessore minimo massiciata sotto traversa (misurato in corrispondenza dell'asse della rotaia più bassa)	cm 35

## 5.4 Elenco disegni e specifiche tecniche di fornitura armamento

### 5.4.1 Specifiche di fornitura

Le principali specifiche sono riportate nel Cap. 3.1.3 Principali Documenti Del Gestore Dell'infrastruttura (RFI).

### 5.4.2 Disegni deviatoti

Gli scambi saranno conformi ai disegni:

TIPO DI SCAMBIO	PIANO DI POSA
Scambio semplice S60U/250/0,092	FS 9723 ed. novembre 2011
Scambio semplice S60U/400/0,074	FS 9711 RFI-DTC.STSA0011\P\2014\0001567 Revisione del 24/9/2014

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>  <b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IA3S</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ RF</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SF0000 001</b>	<b>REV.</b> <b>H</b>	<b>FOGLIO</b> <b>20 DI 30</b>

Scambio semplice S60U/170/0,12	FS 9719 <span style="float: right;">ed. settembre 2016</span>
Comunicazione semplice destra fra scambi S60UNI/400/0.074 interasse m. 4.00	FS 9764 RFI-DTC.STSA0011\P\2014\0001567 <span style="float: right;">Revisione del 24/9/2014</span>

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RF</b>	DOCUMENTO <b>SF0000 001</b>	REV. <b>H</b>	FOGLIO <b>21 DI 30</b>

## 6. PICCHETTAZIONE SU BASE ASSOLUTA

Il progetto sarà realizzato sulla base del rilievo dello stato dei luoghi in coordinate rettilinee assolute, in conformità alla procedura di cui al Rif. [4].

La restituzione degli elaborati per il controllo del tracciato del binario su base assoluta e il trasferimento dei dati su supporto informatico alle rincalzatrici del binario e scambi, saranno effettuati in modo automatico.

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ RF</b>	DOCUMENTO <b>SF0000 001</b>	REV. <b>H</b>	FOGLIO <b>22 DI 30</b>

## 7. MATERIALI TOLTI D'OPERA

In accordo con quanto disposto dalla procedura di cui al Rif. [19], si rimuoverà tutto l'armamento che interferisce con la sede dei nuovi binari. Le demolizioni di armamento interesseranno soprattutto la linea delle Ferrovie Sud Est nella tratta che va dal km 0 al km 3+300 circa (chilometriche di progetto) e marginalmente la linea RFI:

Per RFI:

- Circa ml 900 di binari di dovuti essenzialmente agli slacci/allacci per mettere in esercizio la variante RFI al km 0 ed al km 10+130.

Per FSE:

- circa ml 7000 di binari di C.T.;
- circa ml 3700 di binari di piazzale;
- circa n° 44 scambi nel piazzale di Bari Sud Est esistente più n° 4 scambi utilizzati provvisoriamente nella stazione di Bari Campus.

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	23 DI 30

## 8. FASI DI ARMAMENTO

I lavori sono strettamente connessi tra le varie specialistiche: armamento, opere civili, trazione elettrica, impianti di sicurezza e segnalamento, ecc..., inoltre il progetto si dovrà realizzare in presenza dell'esercizio ferroviario, tutto ciò ha reso necessario l'elaborazione di un progetto articolato in 6 fasi lavorative di armamento.

Per la comprensione dello sviluppo progettuale e realizzativo dell'intero intervento sono state sviluppate sei planimetrie di fase dalla IA3S 01 V ZZ P7 IF0004001 alla IA3S 01 V ZZ P7 IF0004011 integrate dalla presente relazione.

Le fasi di seguito descritte, individuate con due indicazioni alfanumeriche di cui il primo rappresenta l'ordine di sequenza mentre il secondo fa riferimento alla macro fase più generale connessa alle varie specialistiche, si articolano come segue:

### 8.1 Fase di armamento 1 - Macro fase A2

Demolizione di tutti i binari e scambi della stazione FSE di Bari Sud – Est. Per quanto riguarda gli scambi insistenti sui binari di corsa è prevista la demolizione e la contemporanea sostituzione con campate di binario corrente che consente di mantenere l'esercizio fino a Bari C.le sugli attuali binari pari e dispari FSE per tutta la durata della fase.

Compatibilmente con la disponibilità della nuova sede tra Bari Executive (i) e quella relativa ai nuovi binari della linea RFI sarà possibile procedere alla relativa costruzione degli scambi e dei binari fino in prossimità dell'allaccio alla linea BA – LE lato Bari Torre a Mare.

E' prevista la costruzione di una comunicazione provvisoria di accesso alla nuova sede con uno scambio da posizionare sul binario dispari esistente della linea FSE alla progressiva Km. 3+719 ca. riferita al tracciato attuale e con apposita indipendenza fisica.

Tale comunicazione consentirà l'accesso, tramite un breve tratto di binario in posizione provvisoria collegato al binario pari della linea FSE, alla nuova sede per la costruzione dei binari e scambi nell'ambito della nuova stazione di Bari Executive e lato Bari Torre a Mare come di seguito indicato:

- a) Costruzione dei binari della nuova linea FSE tra il predetto allaccio alla linea esistente al Km. 3+661 ca. progressiva attuale e il Km. 1+718 ca..
- b) Costruzione binari pari e dispari della nuova linea RFI dal Km. 1+718 ca. al Km. 9+802 ca..
- c) Costruzione parziale del nuovo dispositivo di armamento della stazione di Bari Executive lato Sud. Per quanto riguarda gli scambi n° 8, 10 e 12 la loro costruzione si rende necessaria per il ricevimento dei mezzi provenienti dalla linea FSE attuale e per consentire il collegamento con i futuri binari pari e dispari della linea RFI. Qualora all'atto dell'attivazione provvisoria della linea FSE, limitata alla fermata di Bari Campus, non fosse possibile

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	24 DI 30

mantenerli in esercizio sarà valutata la possibilità di rimuoverli e sostituirli con campata di binario corrente in attesa di reinserirli nella macro fase D1. Riguardo invece il deviatoio n° 08 sarà mantenuto in esercizio perché consente per tutte le successive fasi, dopo la predetta attivazione provvisoria, il collegamento tra i binari RFI e FSE essendo in comunicazione con lo scambio n° 06 posto sul binario pari RFI.

## 8.2 Fase di armamento 1a - Macro fase A2.1

a) Costruzione variante provvisoria:

- binario provvisori Dispari dal km 1+032 circa a km 1+300 circa
- binario provvisori Pari dal km 1+027 circa a km 1+300 circa

b) Attivazione variante provvisoria:

- allaccio al binario Dispari in esercizio, previa costruzione dei tratti di binario restanti dal km 0+960 circa al km 1+032 circa e dal km 1+300 circa al km 1+500 circa
- allaccio al binario Pari in esercizio, previa costruzione dei tratti di binario restanti dal km 0+916 circa al km 1+027 circa e dal km 1+300 circa al km 1+500 circa

Al fine di geometrizzare la curva insistente sul binario Dispari in corrispondenza del marciapiede esistente, si provvederà ad eseguire apposito studio della curva e conseguente livellamento sistematico del binario, che comporterà un adeguamento dell'esistente cordolo del suddetto marciapiede. Per il binario Pari sarà necessario adeguare l'esistente marciapiedi in corrispondenza del tratto terminale lato Mungivacca allo scopo di garantire l'attuale lunghezza

## 8.3 Fase di armamento 2 - Macro fase A4-A5-A6

E' prevista:

- la costruzione dei binari pari e dispari FSE tra il Km. 0+541 ca., individuato con n° 2 paraurti ad assorbimento di energia, e il Km. 1+782 ca.;
- la costruzione di n° 2 comunicazioni provvisorie del tipo 60 UNI/0.074 a cappello di prete percorribili in deviata alla velocità di 60 Km/h, in posizione compatibile con l'andamento piano altimetrico dei nuovi binari di corsa FSE, che consentono ogni tipo di manovra proprie di una stazione di testa.



APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	25 DI 30

#### 8.4 Fase di armamento 3 - Macro fase B1-B2

Con il posizionamento di n° 2 paraurti ad assorbimento di energia sui binari pari e dispari FSE nell'ambito della stazione di Mungivacca, **viene interrotta la circolazione ferroviaria FSE tra la predetta stazione e Bari C.le.**

In questa fase è prevista la demolizione dei binari pari e dispari della linea FSE attuale tra il Km. 1+976 ca. e il Km. 2+385 ca. progressive attuali.

#### 8.5 Fase di armamento 4 - Macro fase B3-B4

In questa fase si procederà preliminarmente:

- al completamento della costruzione dei binari pari e dispari FSE tra il Km. 1+482 ca. e il Km. 1+718;
- alla demolizione della comunicazione provvisoria al Km. 3+661 ca. e del tratto di binario in posa provvisoria di collegamento al binario pari FSE di nuova costruzione che consente il completamento della costruzione in posizione definitiva dei binari pari e dispari di allaccio alla linea esistente FSE rispettivamente tra il Km. 2+285 ca. e il Km. 3+304 ca. e tra il Km. 2+285 ca e il Km. 3+305 ca..

**Al termine viene riattivata all'esercizio la linea FSE tra Bari Campus e la stazione di Mungivacca, con il dispositivo di armamento provvisorio e con l'utilizzo al servizio viaggiatori del relativo marciapiede di lunghezza ridotta e sottopassaggio pedonale.**

E' anche previsto il completamento della demolizione dei binari pari e dispari della linea FSE tra lo scambio n° 18b (i) e il Km. 1+976 ca e dal Km. 2+385 ca. al Km. 3+797 ca. progressive attuali.

In prossimità della P.S. 18b lato Bari C.le sarà messo in opera apposito paraurti provvisorio ad assorbimento di energia di tipo 1.

#### 8.6 Fase di armamento 5 - Macro fase D1

In questa fase è prevista la costruzione dei binari pari e dispari della linea RFI tra il Km. 0+099 ca. e il Km. 1+718 ca, compresa la costruzione degli scambi costituenti la radice lato nord della stazione di Bari Executive, da costruirsi sia in opera che con appositi vari su binari FSE in esercizio.

Inoltre, si procederà alla costruzione:

- dei binari pari e dispari della linea RFI tra il Km. 0+099 e il Km. 1+718;
- del binario pari FSE dal punto di allaccio lato Bari C.le al paraurti provvisorio al Km. 0+528;

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	26 DI 30

- del binario dispari FSE dal punto di allaccio lato Bari C.le al paraurti provvisorio al Km. 0+528.

Sempre in questa fase si procederà al completamento dei marciapiedi attinenti anche ai binari pari e dispari della linea RFI nell'ambito della fermata di Bari Campus compreso il prolungamento del relativo sottopassaggio.

## 8.7 Fase di armamento 6 - Macro fase E1

La presente fase si riferisce alle attività connesse all'attivazione del nuovo tracciato RFI tra Bari C.le e Bari Torre a Mare e all'estensione della circolazione dei binari FSE da Bari Campus a Bari C.le.

Essendo l'intervento connesso anche alla realizzazione di un altro investimento consistente nella risistemazione del PRG di Bari centrale, sono state lasciate in quest'ultima fase le operazioni conclusive per la riconfigurazione finale della FSE, che prevede l'accesso alla stazione di Bari C.le con due binari.

E' previsto il completamento della costruzione:

- dei binari pari e dispari della linea RFI da Km. 0+000, punto di allaccio sui rispettivi binari di corsa ambito Bari C.le, al Km. 0+099;
- dei binari pari e dispari linea RFI da Km. 9+802 al Km. 10+101.619, punto di allaccio sui rispettivi binari di corsa lato Bari Torre a Mare.

Previa rimozione dei paraurti messi in opera in posa provvisoria sarà possibile attivare all'esercizio il nuovo tracciato delle linee RFI e FSE.

Dopo avvenuta l'attivazione della linea FSE, si procederà alla rimozione delle due comunicazioni a cappello di prete realizzate in Fase 2 Armamento e alla contestuale sostituzione con campate di binario corrente, rendendo possibile trasformare Bari Campus da stazione provvisoria a Fermata come previsto nel progetto in fase finale.

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> Mandataria: Mandante: <b>RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO:</b> <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	27 DI 30

## 9. SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITA'

In conformità con le procedure di “Valutazione della conformità, dell’idoneità all’impiego e della verifica CE” previste dalla Decisione della Commissione relativo alle STI per il sottosistema “Infrastruttura» del sistema ferroviario dell’Unione Europea, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16/09/2019, si riporta nel seguito quanto previsto in progetto per i tracciati.

### 9.1 Componenti elementari del binario (STI punto 5. Componenti di interoperabilità)

I componenti elementari di armamento che le STI considerano sono:

- Rotaia (5.3.1);
- Sistemi di attacco della rotaia (5.3.2);
- Traverse (5.3.3);

#### 9.1.1 Componenti elementari del binario (STI punto 5. Componenti di interoperabilità)

Sia in fase di progetto che alla costruzione dell’infrastruttura di armamento, le rotaie del tipo 60 E1 e le traverse Marca “RFI 2.40” assemblate insieme tramite gli organi di attacco garantiscono il rispetto delle specifiche e delle prestazioni richieste da RFI per la propria infrastruttura; tali caratteristiche e specifiche rispettano tutti i parametri richiesti dalle STI ed in particolare sia lo scartamento di mm 1437 che l’inclinazione di 1/20.

Le rotaie saranno fornite da RFI mentre le traverse complete di attacchi saranno fornite dall’appaltatore; entrambi i componenti saranno conformi alle specifiche tecniche di fornitura emesse dalla stessa RFI: quella di cui al Rif. [6] per le rotaie e quella di cui al Rif. [7] per le traverse.

Entrambe le specifiche rispettano le norme EN, pertanto la conformità alle STI è da ritenersi soddisfatta.

Il progetto di armamento si basa sul tradizionale binario con ballast conforme e rotaia Vignole su traverse in C.A.V.P.. Per tale soluzione le specifiche tecniche d’interoperabilità consentono, al punto 6.2.5, di presumere la conformità nella fase di progettazione per alcuni parametri relativi alla resistenza del binario quando si adottino soluzioni tecniche adeguate come nel caso dei componenti di interoperabilità, quali rotaie, sistemi di attacchi e traverse.

### 9.2 Dispositivi di armamento

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	28 DI 30

### 9.2.1 Geometria di progetto dei dispositivi di armamento (4.2.5.1)

I deviatori hanno una velocità in deviata di km/h 60 e sono tutti dotati di casse di manovra con dispositivi di “fermascambiambitura” (vedi punto 5.2.3), rilevamento e controllo della corretta posizione. Gli scambi pertanto, nel normale esercizio, restano bloccati nella posizione voluta come richiesto dalle STI.

### 9.2.2 Utilizzo di deviatori con cuore a punta mobile e lunghezza massima spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni (4.2.5.2 e 4.2.5.3)

Non sono previsti scambi con cuore a punta mobile.

Gli scambi sono forniti da RFI, essi garantiscono sia in fase di progetto sia alla costruzione le specifiche e le prestazioni richieste da RFI per la propria infrastruttura.

### 9.3 Categoria di linea e parametri di prestazioni. (STI 4.2.1 - Tabella 2 e 3)

La “Variante di tracciato tra Bari C.le e Bari Torre a Mare”, di circa 10 km, è inquadrata nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale come:

- Linea TEN ristrutturata a traffico misto cat. VII-M.

I parametri previsti dalle STI per tale categoria e i parametri minimi richiesti da RFI per la progettazione della variante e adottati sono rappresentati e raffrontati nella seguente tabella:

	Categ. Linea	Sagoma	Carico per asse (t)	Velocità della linea (km/h)	lunghezza del treno
Parametri prestazioni min. STI	VII-M	GA	20	120	500
Parametri prestazioni in progetto	Complementare	GC	25	120/180 (piena linea)	merci > 500 come da linea storica

### 9.4 Valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità e verifica CE dei sottosistemi (STI - 6.)

Al fine di avere una panoramica per una valutazione globale, si riportano nel seguito i valori/parametri applicabili alla specialistica tracciati previsti dalle STI e quelli utilizzati per la presente progettazione.

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	29 DI 30

#### 9.4.1 Parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «infrastruttura» (2.1 e 4.2.3.1)

I parametri trattati dalle STI sono i seguenti:

- a. Tracciato della linea
- b. Parametri dei binari
- c. Dispositivi di armamento
- d. Resistenza del binario ai carichi applicati
- e. Resistenza delle strutture ai carichi da traffico\*
- f. Qualità geometrica del binario e limiti dei difetti isolati \*\*
- g. Marciapiedi \*
- h. Salute, sicurezza e ambiente \*
- i. Disposizioni in materia di esercizio \*
- j. Impianti fissi per la manutenzione dei treni

\* Di competenza di atre specialistiche.

\*\* Parametro attinente la manutenzione.

Nella seguente tabella si riassumono i parametri riguardanti i vari aspetti dell'armamento e in particolare quelli concernenti i punti b, c e d indicati nelle STI e che di seguito si riportano:

CARATTERISTICA DA VALUTARE	ESAME DEL PROGETTO	VERIFICA SI/NO
	STI	PROGETTO ITF (Gestore infrastruttura RFI)

<b>B - PARAMETRI DEI BINARI (4.2.4)</b>				
4.2.4.1	Scartamento nominale	Scartamento standard nominale europeo: Valore ammesso: 1435 mm	Valore ammesso RFI: 1 435 mm	Si
4.2.4.2	Sopraelevazione	Binari adiacenti ai marciapiedi delle stazioni Valore ammesso: ≤ 110 mm	Valore massimo ammesso RFI: ≤ 110 mm Valore massimo utilizzato (Fermata Triggiano) 60 mm	Si
		Linea cat. VII-M Valore ammesso: ≤ 160 m	Linea commerciale a traffico misto: Valore massimo ammesso RFI: ≤ 160 mm Valore massimo utilizzato: 160 mm	Si
4.2.4.3	Tasso variazione sopraelevazione in funz. del tempo	In zona di transizione calcolato alla velocità massima autorizzata per i treni privi di un sistema di compensazione del difetto di sopraelevazione. Valore ammesso: 70 mm/s	Valore limite RFI: 54 mm/s Valore massimo utilizzato nella curva n° 2: Vt = 120 km/h; dl/dt = 25.7 mm/s	Si
4.2.4.4	<b>Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione</b>			

APPALTATORE: <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>												
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: <b>RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl</b>													
PROGETTO ESECUTIVO: <b>SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA</b> <b>Relazione Tecnica Sovrastruttura Ferroviaria di Armamento</b>	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IA3S</td> <td>01</td> <td>V ZZ RF</td> <td>SF0000 001</td> <td>H</td> <td>30 DI 30</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	30 DI 30
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA3S	01	V ZZ RF	SF0000 001	H	30 DI 30								

4.2.4.4.1	Binari di corsa e binari principali dei dispositivi di armamento. Su linee con $V \leq 200$ km/h	Valori ammessi: a) 130 mm per «Carri merci» (STI WAG); b) 150 mm per «Locomotive e vetture passeggeri» (STI LOC&PAS).	Valore limite RFI: 92 mm Valore massimo utilizzato 89.88 mm	Si
4.2.4.4.2	Cambio brusco difetto di sopraelevazione nei binari deviati degli scambi.	Scambi con $30 \leq V \leq 70$ km/h: Valore ammesso: 120 mm	Scambi utilizzati: S 60 U/400/0.074 V=60 km/h 104.89 mm	Si
<b>4.2.4.5</b>	<b>Conicità equivalente</b>			
4.2.4.5.1	Valori di progettazione della conicità equivalente		Il punto 6.2.4.4 "Valutazione dei valori di progettazione della conicità equivalente" delle STI Infrastruttura CR 2011/275/UE prevede che la valutazione debba essere svolta in base alla norma EN15302/2008. In riferimento a quanto stabilito dalla STI Infrastruttura AV 2008/217/CE, che nel punto 6.2.5.2 "Valutazione della conicità equivalente" dove si definiscono alcuni parametri che fanno sì che il requisito si possa ritenere soddisfatto con l'uso di rotaie profilo 60E1, inclinazione 1:20 e scartamento compreso tra 1435 e 1437 mm.	*
4.2.4.5.2	Requisiti per il controllo della conicità equivalente in servizio	Punto in sospeso	Punto in sospeso	
4.2.4.6	Profilo del fungo della rotaia per binari di corsa		Materiale di fornitura RFI Vedi 9.1	Si
4.2.4.7	Inclinazione della rotaia	Valore ammesso: 1:20	Valore ammesso RFI: 1:20	Si
4.2.4.8	Rigidità del binario	Punto in sospeso	Punto in sospeso	

<b>C - DISPOSITIVI DI ARMAMENTO (4.2.5)</b>				
4.2.5.1	Dispositivi di bloccaggio	Deviatoi dotati di fermascambiatore	Materiale di fornitura RFI Vedi 9.1	Si
4.2.5.3	Lunghezza massima dello spazio non guidato dei deviatoi fissi ad angolo ottuso.			Si

<b>D - RESISTENZA DEL BINARIO AI CARICHI APPLICATI (4.2.6)</b>				
4.2.6.1	Resistenza del binario ai carichi verticali	In applicazione al punto 6.2.5 STI: punto a: Binario con ballast conforme punto b: Attacchi per km di rotaia minimo n°1500	Tipologia di binario utilizzata: Binario con ballast Attacchi utilizzati: n°/km 1666.67	Si
4.2.6.2	Resistenza longitudinale del binario			Si
4.2.6.3	Resistenza laterale del binario			Si

\* Conformità alle specifiche RFI (vedi par. 9.1).