

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. PROG. LINEE NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

NODO DI ROMA

PRG DI ROMA TUSCOLANA

INFRASTRUTTURA

Elaborati Generali

Relazione di tracciato e armamento

SCALA:

-

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

NR2E 00 R 13 RG IF0001 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	L. Rossetti	Apr-2021	M. Fabbrì	Apr-2021	T. Paoletti	Apr-2021	V. Conforti Apr-2021

ITALFERR S.p.A.
PROGETTAZIONE LINEE E
Ing. VINCENZO CONFO
degli Ingegneri di VITERBO

NR2E.0.0.R.13.RG.IF.00.0.1.001.A

n. Elab.:

Sommario

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3	SEZIONI TIPO FERROVIARIE	7
4	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DI TRACCIATO E ARMAMENTO	11
4.1	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEL TRACCIATO	11
4.1.1	<i>Binario 1 – Linea Roma-Pisa</i>	11
4.1.2	<i>Binario 2 - Triangolazione Termini</i>	11
4.1.3	<i>Binario 2 - Triangolazione Casilina</i>	12
4.1.4	<i>Binario 3 – Linea Merci Pisa-Napoli</i>	12
4.1.5	<i>Binario 4 – Linea Merci Pisa-Napoli</i>	13
4.1.6	<i>Binario 5 – Linea Roma-Pisa</i>	13
4.1.7	<i>Binario 6 – FLI</i>	14
4.1.8	<i>Binario 7 – FLI</i>	14
4.1.9	<i>Binario 8</i>	15
4.1.10	<i>Binario BD Indipendente Merci</i>	15
4.1.11	<i>Binario BP Indipendente Merci</i>	16
4.2	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ARMAMENTO	16
4.2.1	<i>Rotaie</i>	16
4.2.2	<i>Traverse, traversoni ed attacchi</i>	17
4.2.3	<i>Massicciata</i>	17
4.2.4	<i>Scambi</i>	17
4.2.5	<i>Paraurti ad assorbimento di energia</i>	18

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la descrizione sintetica delle caratteristiche tecniche generali di tracciato e armamento dei nuovi assi di progetto del nuovo PRG della Stazione di Tuscolana.



Figura 1. Inquadramento area di intervento

Dal punto di vista funzionale, la nuova configurazione si caratterizza per:

- la semplificazione della radice lato Ostiense;
- la separazione delle linee in uscita lato Tiburtina/Casilina attraverso delle opere di interramento che eliminano le attuali interferenze a raso tra il canale metropolitano e quello merci.

Questi interventi consentono l'indipendenza tra l'itinerario merci nord – sud (Pisa - Napoli) e il canale metropolitano Roma Ostiense – Roma Tiburtina.

L'intervento è destinato a migliorare la funzionalità dell'impianto riducendo gli itinerari incompatibili e, quindi, la flessibilità nella gestione dei traffici a fronte di una penalità relativa all'allungamento degli itinerari sul binario pari della linea Pisa. Tale penalità, tuttavia, è limitata ai soli servizi passanti dal momento che tutti i servizi metropolitani fermano a Tuscolana. La maggiore omotachicità sul canale metropolitano (anche se a fronte di

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

RELAZIONE DI TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R13	RG IF.00.0.1 001	A	4 di 18

velocità più basse), inoltre, contribuisce ad una maggiore regolarità della circolazione oltre a consentire un potenziamento della frequenza.



Figura 2. Planimetria stato di fatto

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

RELAZIONE DI TRACCIATO E ARMAMENTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R13	RG IF.00.0.1 001	A	5 di 18

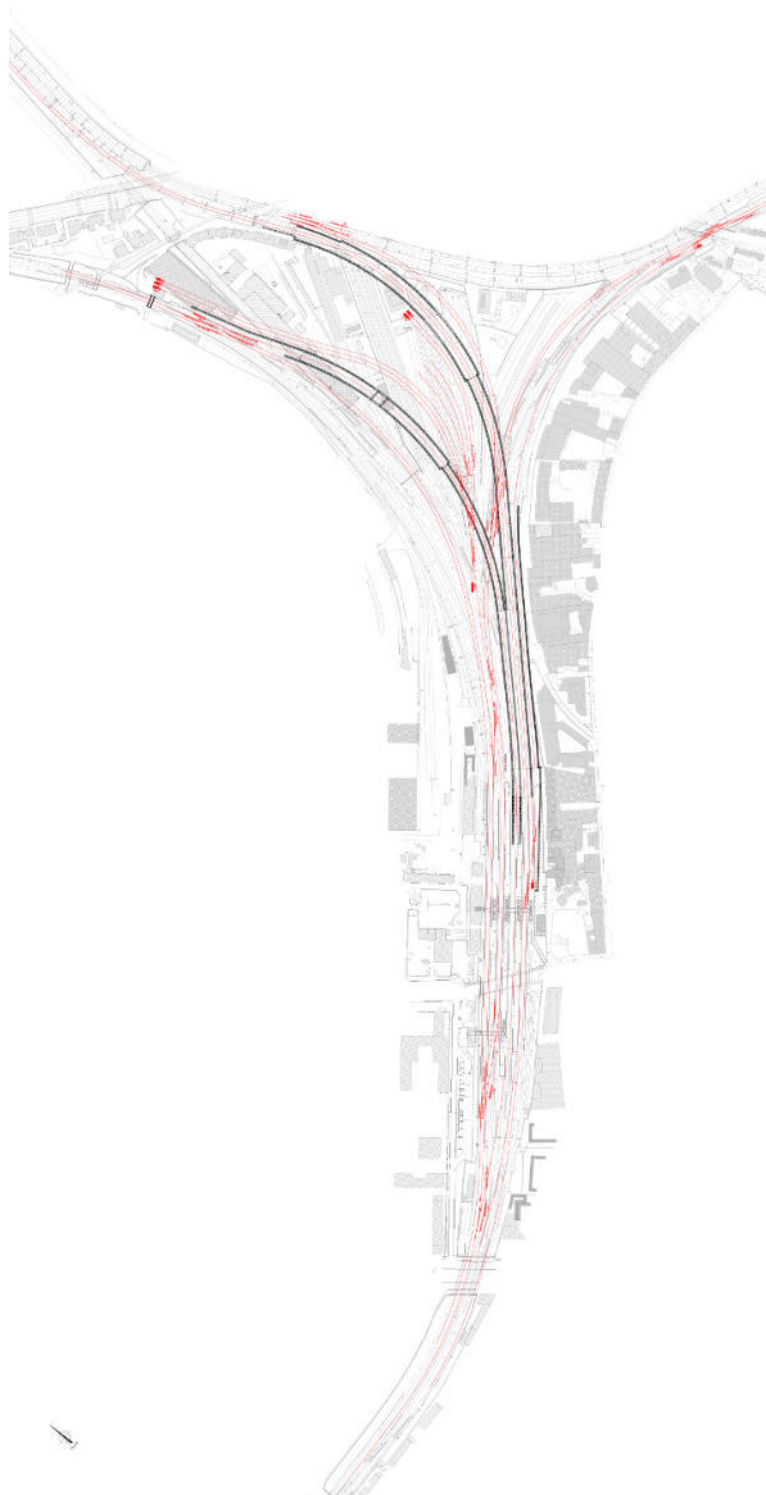


Figura 3. Planimetria di progetto

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA NODO DI ROMA PRG DI ROMA TUSCOLANA					
INFRASTRUTTURA FERROVIARIA RELAZIONE DI TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA NR2E	LOTTO 00	CODIFICA R13	DOCUMENTO RG IF.00.0.1 001	REV. A	FOGLIO 6 di 18

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- Regolamento (UE) 1299/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’unione europea del 18/11/2014;
- Manuale di Progettazione d’armamento RFI DTC SI M AR 01 001 1 A del 13 settembre 2019.

3 SEZIONI TIPO FERROVIARIE

Il progetto prevede la realizzazione di sezioni a singolo e a doppio binario, con sezioni tipo come da Manuale di progettazione RFI DTC SI MA IFS 001 E del 31.12.2020 per velocità $V \leq 200$ km/h; in ambito stazione, invece, si è in presenza di sezioni non riconducibili direttamente ai tipologici da Manuale.

In corrispondenza delle opere d'arte, sono state adottate le seguenti sezioni tipo:

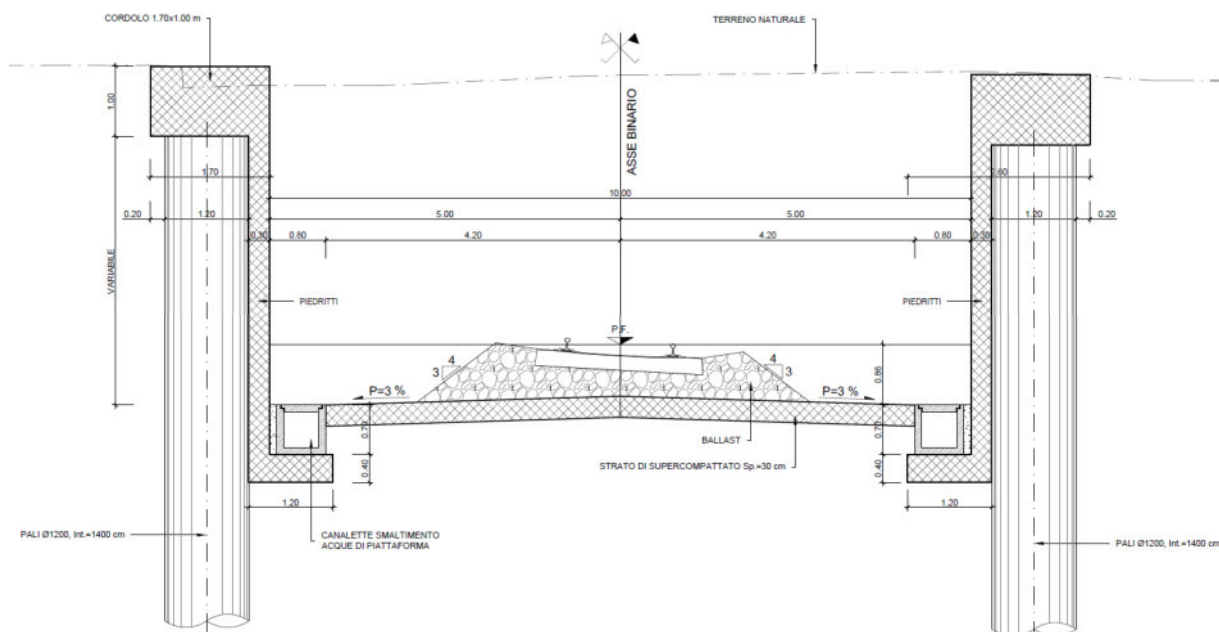


Figura 4. Sezione tipo in trincea con paratia di pali senza soletta di fondo – singolo binario

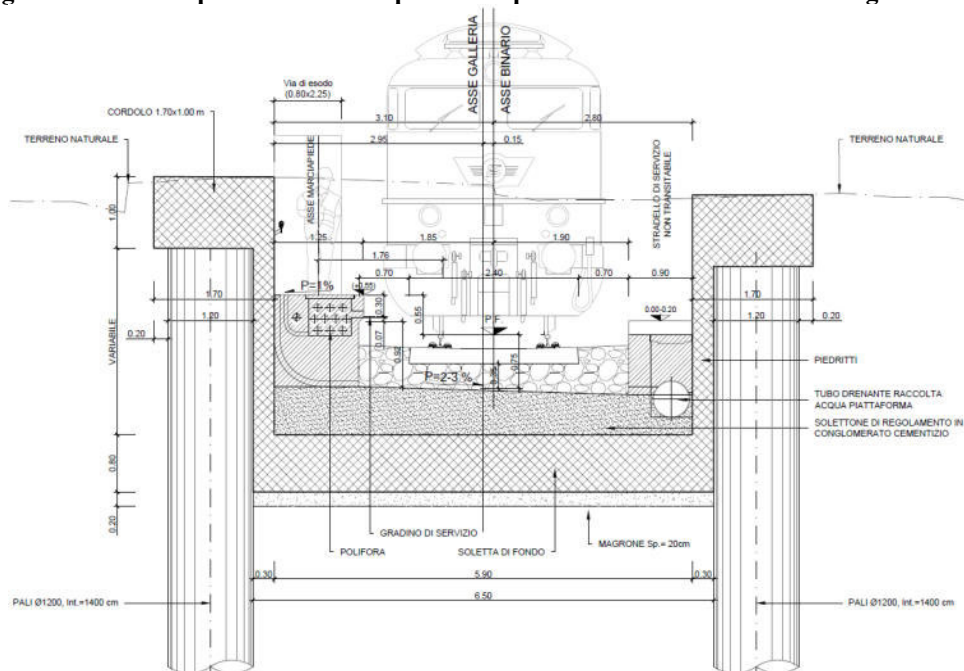


Figura 5. Sezione tipo in trincea con paratia di pali e soletta di fondo – singolo binario

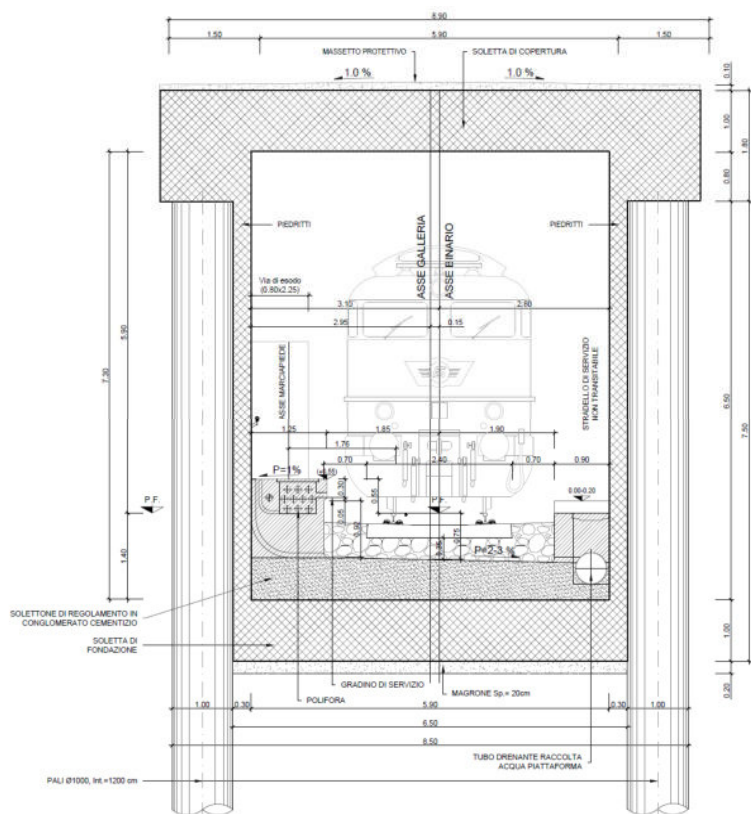


Figura 9. Sezione tipo in galleria – singolo binario

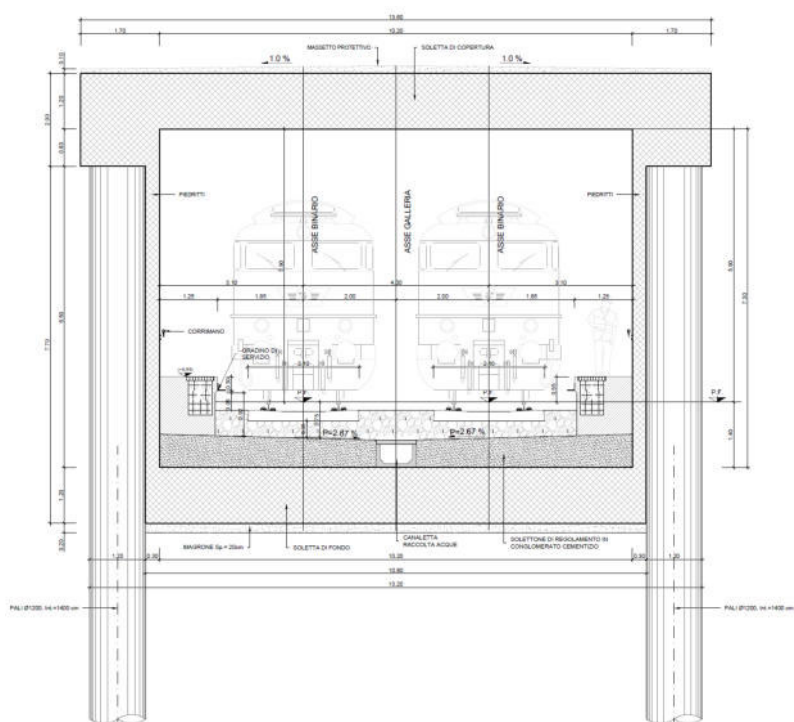


Figura 10. Sezione tipo in galleria – doppio binario

4 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DI TRACCIATO E ARMAMENTO

4.1 Caratteristiche tecniche generali del tracciato

4.1.1 Binario 1 – Linea Roma-Pisa

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: doppio binario (al di fuori dell'ambito stazione)
- velocità di tracciato 60 km/h
- sviluppo: 1383.36m
- pendenza massima (geometrica): 11.8‰
- pendenza massima (compensata): 14.0‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 372 m

4.1.2 Binario 2 - Triangolazione Termini

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: doppio binario (al di fuori dell'ambito stazione);
- velocità di tracciato 60 km/h
- sviluppo: 790.28m
- pendenza massima (geometrica): 11.7‰
- pendenza massima (compensata): 13.9‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 376 m

Per il suddetto asse si riscontra la seguente difformità rispetto alle indicazioni del Manuale:

- valore di dI/dt relativo all'ultima clotoide di continuità superiore al valore limite di 38mm/s, ma inferiore al valore eccezionale di 92mm/s; si tratta tuttavia di un elemento di raccordo con il ramo deviato dello scambio 60U/400/0,094.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA NODO DI ROMA PRG DI ROMA TUSCOLANA					
INFRASTRUTTURA FERROVIARIA RELAZIONE DI TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA NR2E	LOTTO 00	CODIFICA R13	DOCUMENTO RG IF.00.0.1 001	REV. A	FOGLIO 12 di 18

4.1.3 *Binario 2 - Triangolazione Casilina*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: ambito stazione;
- velocità di tracciato 60 km/h (30km/h per il primo deviatoio 60U/250/0,12 dx)
- sviluppo: 571.28m
- pendenza massima (geometrica): 8.9‰
- pendenza massima (compensata): 12.3‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 419.31 m (250m per ramo deviato del deviatoio 60U/250/0,12 dx)

Per il suddetto asse si riscontrano le seguenti difformità rispetto alle indicazioni del Manuale:

- raccordo verticale con $\Delta i > 2\text{‰}$ e di sviluppo inferiore a 20m, vincolato dalla presenza dei due deviatoi;
- valore di di/dt relativo all'ultima clotoide di continuità superiore al valore limite di 38mm/s, ma inferiore al valore eccezionale di 92mm/s; si tratta tuttavia di un elemento di raccordo con il ramo deviato dello scambio 60U/400/0,094.

4.1.4 *Binario 3 – Linea Merci Pisa-Napoli*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: doppio binario (al di fuori dell'ambito stazione)
- velocità di tracciato 60 km/h
- sviluppo: 1262.66m
- pendenza massima (geometrica): 13.0‰
- pendenza massima (compensata): 15.2‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 250 m

Per il suddetto asse si riscontrano le seguenti difformità rispetto alle indicazioni del Manuale:

- raggio planimetrico di raggio inferiore a 275m;

- raccordo verticale con $\Delta i > 2\%$ e di sviluppo inferiore a 20m, vincolato dalla presenza della clotoide e dell'intersezione;
- pendenza superiore al 12‰ per un breve tratto;
- gli elementi finali ricadono all'interno di I.60 UNI/0.094 - 0,12 0.12 – 0.12, dunque prescindono dalle indicazioni della Sezione II del Manuale.

4.1.5 Binario 4 – Linea Merci Pisa-Napoli

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: doppio binario (al di fuori dell'ambito stazione)
- velocità di tracciato: 60 km/h
- sviluppo: 1256.04m
- pendenza massima (geometrica): 13.0‰
- pendenza massima (compensata): 15.2‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 246 m.

Per il suddetto asse si riscontrano le seguenti difformità rispetto alle indicazioni del Manuale:

- raggio planimetrico di raggio inferiore a 275m;
- pendenza superiore al 12‰ per un breve tratto.

4.1.6 Binario 5 – Linea Roma-Pisa

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: singolo binario (al di fuori dell'ambito stazione)
- velocità di tracciato: 60 km/h
- sviluppo: 1463.79m
- pendenza massima (geometrica): 25.0‰
- pendenza massima (compensata): 27.2‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 330 m

Per il suddetto asse si riscontra la seguente difformità rispetto alle indicazioni del Manuale:

- raccordo verticale con $\Delta i > 2\%$ e di sviluppo inferiore a 20m, vincolato dalla presenza della clotoide e del deviatoio.

4.1.7 Binario 6 – FL1

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: doppio binario (al di fuori dell'ambito stazione)
- velocità di tracciato 60 km/h
- sviluppo: 1575.38m
- pendenza massima (geometrica): 25.0‰
- pendenza massima (compensata): 27.8‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 296 m

4.1.8 Binario 7 – FL1

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: doppio binario (al di fuori dell'ambito stazione);
- velocità di tracciato 60 km/h
- sviluppo: 1720.47m
- pendenza massima (geometrica): 24.7‰
- pendenza massima (compensata): 27.5‰;
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 300 m.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA NODO DI ROMA PRG DI ROMA TUSCOLANA					
INFRASTRUTTURA FERROVIARIA RELAZIONE DI TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA NR2E	LOTTO 00	CODIFICA R13	DOCUMENTO RG IF.00.0.1 001	REV. A	FOGLIO 16 di 18

4.1.11 *Binario BP Indipendente Merci*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea: doppio binario (al di fuori dell'ambito stazione);
- velocità di tracciato 60 km/h
- sviluppo: 466.13m
- pendenza massima (geometrica): 11.7‰
- pendenza massima (compensata): 15.6‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo: 220 m

Per il suddetto asse si riscontrano le seguenti difformità rispetto alle indicazioni del Manuale:

- raggio planimetrico di raggio inferiore a 275m;
- pendenza superiore al 12‰ per un breve tratto (primi 13m circa della curva planimetrica di R=220m);
- in merito alle curve circolari iniziali e finali, tra esse concordi, si ha l'assenza di un elemento intermedio retto; tale configurazione risulta indicata in IV.2.4 del Manuale.

4.2 Caratteristiche tecniche dell'armamento

Il materiale impiegato è scelto in modo da essere in linea con quanto previsto dalla specifica tecnica RFI DTCSI M AR 01 001 1 A Manuale di progettazione d'armamento – Parte II – standard dei materiali d'armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo del 13.09.2019. La sezione di armamento adottata è quella tipologica che prevede l'impiego di armamento tradizionale su ballast con l'utilizzo di rotaie del tipo 60E1, scartamento fissato a 1435mm in rettilineo e nelle curve con raggio $R \geq 275m$ e le traverse completamente ammorsate nella massicciata formata con pietrisco di specifica natura e pezzatura.

Dal momento in cui è previsto l'esclusivo impiego di componenti elementari a catalogo FS non si prospetta la necessità di omologare materiali innovativi.

4.2.1 *Rotaie*

Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Le rotaie sono fornite in barre di lunghezza pari a 108 m e vengono saldate in opera fra loro a formare la lunga rotaia saldata (LRS) mediante saldatura elettrica a scintillio.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA NODO DI ROMA PRG DI ROMA TUSCOLANA					
INFRASTRUTTURA FERROVIARIA RELAZIONE DI TRACCIATO E ARMAMENTO	COMMESSA NR2E	LOTTO 00	CODIFICA R13	DOCUMENTO RG IF.00.0.1 001	REV. A	FOGLIO 17 di 18

4.2.2 Traverse, traversoni ed attacchi

Lungo i binari, in rettilineo e nelle curve con raggio non inferiore a 275m, è previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno di tipo elastico omologati da RFI.

4.2.3 Massicciata

La sezione di ballast è conforme a quanto previsto dalla specifica tecnica RFI TCAR IT AR 01 008 C "Costituzione e controllo della L.R.S." del 12/03/2016 e dal manuale di progettazione RFI DTC SI CS MA IFS 001 E del 31.12.2020, secondo cui lo spessore di ballast sotto traversa in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 35cm e la distanza laterale tra la rotaia interna e il ciglio della massicciata è 105cm sia in rettilineo che in curva.

Il pietrisco da impiegare, per la formazione regolamentare della massicciata, dovrà essere di 1^a categoria, conforme alla specifica tecnica di fornitura "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria" RFI DTC SI GE SP IFS 002 D del 31.12.2020.

Per il progetto specifico si è fatto riferimento ad una cava distante circa 45 km dal cantiere.

4.2.4 Scambi

Sia nella realizzazione di deviate semplici che di comunicazioni fra i binari di circolazione è previsto l'impiego di scambi del tipo 60UNI configurati secondo i piani di posa e da approvvigionare come secondo specifiche di fornitura RFI.

In questo intervento è prevista la posa in opera di diversi scambi di seguito elencati:

- S.60U/170/0.12
- S.I.60U/170/0.12
- S.60U/250/0.12
- S.60U/250/0.092
- S.60U/400/0.094
- I.60 UNI/0.094 - 0,12 0.12 – 0.12

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
----------	-------	----------	-----------	------	--------

RELAZIONE DI TRACCIATO E ARMAMENTO

NR2E	00	R13	RG IF.00.0.1 001	A	18 di 18
------	----	-----	------------------	---	----------

4.2.5 Paraurti ad assorbimento di energia

In conformità alla specifica tecnica DI TCAR SF AR 01 001 A del Lug.-99 vengono installati paraurti ad assorbimento di energia, nei tronchini di sicurezza e alle testate dei binari tronchi adibiti alla circolazione dei treni viaggiatori saranno installati paraurti del tipo 1 e del tipo 2.