

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. PRODUZIONE SUD E ISOLE

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
(Infrastrutture strategiche legge n. 443/2001)
LOTTO 1

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

RELAZIONE TECNICA: TRACCIAMENTO

SCALA:

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

LI00 01 D 78 RO IF0008 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	S. Scicolone	Lug. 2016	S. Di Bianco	Lug. 2016	F. Gernone <i>F. Gernone</i>	Lug. 2016		

Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Produzione Sud e Isole
Dott. Ing. **PIANO LIBERTI**
Ordine Ingegneri di Napoli
N° 16876

File: LI00 01 D 78 RO IF0008 001 A.DOCX

n. Elab.

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3.1	DOCUMENTI DI INPUT	3
3.1.1	PROGETTO PRECEDENTE FASE.....	3
3.1.2	DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO EUROPEE.....	3
3.1.3	DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO DEL GESTORE INFRASTRUTTURA (RFI) E DEL SOGGETTO TECNICO (ITALFERR)	5
4	ANALISI DEI DATI E REQUISITI DI BASE E CONFRONTO CON IL SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA PREVISTO DALLE STI	7
4.1	GENERALITÀ.....	7
4.1.1	INQUADRAMENTO	7
4.2	SPECIFICHE FUNZIONALI E TECNICHE (STI 4.2.)	9
4.2.1	CATEGORIA DI LINEA (STI 4.2.1.)	9
4.2.2	PARAMETRI FONDAMENTALI UTILIZZATI NEL PROGETTO (STI 4.2.2.)	10
5	STANDARD TIPOLOGICI DELLA SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA DI ARMAMENTO	11
5.1	MASSICCIATA	11
5.2	ARMAMENTO	12
5.2.1	SOLUZIONI TECNICHE PROGETTUALI	12
5.2.2	SINTESI DEGLI ASPETTI INFRASTRUTTURALI DELL'ARMAMENTO.....	13
5.3	Picchettazione su base assoluta	13
6	TRACCIATI	14
6.1	INQUADRAMENTO.....	14
6.2	VARIANTE RIPALTA - LESINA	14
6.3	POLIGONALI D'ASSE.....	15
6.3.1	TRACCIAMENTO PLANIMETRICO DELLA VARIANTE.....	16
6.3.2	TRACCIAMENTO ALTIMETRICO DELLA VARIANTE DEFINITA E PROVVISORIA	16
6.3.3	CALCOLO DEI VALORI CINEMATICI E DELLE VELOCITÀ DI RANGO	17
7	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ	19
7.1	DEFINIZIONE E AMBITO DI APPLICAZIONE DEL "SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA" (STI p. 2).....	19
7.2	REQUISITI E DESCRIZIONE DEL "SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA" (STI P. 3 E 4).....	19
7.3	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ (STI P. 5.)	19
7.4	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DEI COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ E VERIFICA CE DEI SOTTOSISTEMI (STI - 6.).....	20

1 PREMESSA

Il Progetto del Raddoppio della tratta ferroviaria della Termoli – Lesina della Linea Pescara – Bari è inserito dall'anno 2001 fra le infrastrutture strategiche di interesse nazionale, ai sensi della L. n. 443/2001 e con la successiva approvazione della Delibera CIPE del 21 dicembre 2001, n.121.

Oggetto della presente relazione è il Lotto 1 (raddoppio Ripalta-Lesina) che è compreso tra le progressive chilometriche della linea storica pK(i) 464+267 e pK(f) 471+707 ed interessa solo il territorio della Regione Puglia nei comuni di Lesina e Serracapriola, provincia di Foggia.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è di fornire tutti gli elementi necessari e integrativi per comprendere le scelte che hanno portato allo sviluppo dei tracciati esposti nelle planimetrie e nei profili di progetto. Esso approfondisce e integra quanto previsto dalla precedente fase progettuale.

Sarà altresì verificata la rispondenza alle norme STI per le parti applicabili ai tracciati confrontando quanto previsto in progetto con quanto previsto dalle vigenti Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea - Regolamento UE 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014.

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

I principali documenti di riferimento sono tutti quelli della Progettazione Preliminare approvata dalla Committenza RFI.

3.1.2 DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO EUROPEE

3.1.2.1 Specifiche Tecniche di Interoperabilità

Rif. [1]	Direttiva 2008/57/CE	DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario (rifusione). 17 giugno 2008
Rif. [2]	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 dicembre 2014
Rif. [3]	Regolamento UE 1299/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea. 18 novembre 2014

- Rif. [4] 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 novembre 2014**
- Rif. [5] Regolamento UE 1301/2014 DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione Europea. **18 novembre 2014**
- Rif. [6] 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 novembre 2014**

3.1.2.2 Documentazione Tecnica Di Armamento

- Rif. [7] CEN EN 13674 -1 Railway Applications – Track – Rail – Part 1: Vignole railway rails 46 kg/m and above febbraio 2011
- Rif. [8] CEN EN 13674 -2 Railway Applications – Track – Rail – Part 2: aprile 2006
- Rif. [9] CEN EN 13481 - 1 Railway applications - Track - Performance requirements for fastening systems - Part 1: Definitions giugno 2002
- Rif. [10] CEN EN 13481 - 2 Railway applications - Track - Performance requirements for fastening systems - Part 2: Fastening systems for concrete sleep giugno 2002
- Rif. [11] CEN EN 13146 - 1 Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 1: Determination of longitudinal rail restraint novembre 2002
- Rif. [12] CEN EN 13146 - 2 Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 2: Determination of torsional resistance novembre 2002
- Rif. [13] CEN EN 13146 - 3 Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 3: Determination of attenuation of impact loads novembre 2002
- Rif. [14] CEN EN 13146 - 4 Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 4: Effect of repeated loading novembre 2002
- Rif. [15] CEN EN 13146 - 5 Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 5: Determination of electrical resistance novembre 2002
- Rif. [16] CEN EN 13146 - 6 Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 6: Effect of severe environmental conditions maggio 2002
- Rif. [17] CEN EN 13146 - 7 Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 7: Determination of clamping force ottobre 2002
- Rif. [18] CEN EN 13232 - 1 Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 1: agosto 2003
- Rif. [19] CEN EN 13232 - 2 Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 2: requirement for geometric design agosto 2003
- Rif. [20] CEN EN 13232 - 3 Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 3: requirement for wheel/rail interaction agosto 2003
- Rif. [21] CEN EN 13232 - 5 Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 5: switches settembre 2005
- Rif. [22] CEN EN 13232 - 6 Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 6: fixed common and obtuse crossings settembre 2005
- Rif. [23] CEN EN 13232 - 7 Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 7: crossing with moveable parts marzo 2006
- Rif. [24] CEN EN 13232 - 9 Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 9: layouts maggio 2006
- Rif. [25] CEN EN 13230 - 1 Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 1: General requirements Emesso nel 2002
- Rif. [26] CEN EN 13230 - 2 Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 2: Prestressed monoblock sleepers Emesso nel 2002

Rif. [27]	CEN EN 13230 - 4	Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 4: Prestressed bearers for switches and crossings	Emesso nel 2002
Rif. [28]	CEN EN 13230 - 5	Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 5: Special elements	Emesso nel 2002
Rif. [29]	CEN EN 13450	Aggregates for railway ballast	Emesso nel 2002

3.1.3 DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO DEL GESTORE INFRASTRUTTURA (RFI) E DEL SOGGETTO TECNICO (ITALFERR)

3.1.3.1 Documentazione tecnica di Armamento

Rif. [30]	RFI D.G.T.A,	Disposizioni Generali Tecniche Amministrative per l'esecuzione e gestione dei lavori di manutenzione all'armamento.	Ed. 1957 Agg. 1963
Rif. [31]	RFI Tariffa dei prezzi	"AM" ARMAMENTO - per la parte normativa.	Edizione corrente.
Rif. [32]	RFI DIN PD SVI 003 A	Pianificazione e programmazione delle risorse finalizzate alla manutenzione ed agli investimenti.	20/01/2013
Rif. [33]	RFI XXXX 00 0 IF MI MS.0000,	"Manuale di progettazione".	Rev. corrente
Rif. [34]	ITF PR0.0000689,	"Manuale di Progettazione" (e tutte le norme in esso richiamate).	16/12/2010
Rif. [35]	RFI TCAR ST AR 01 001,	"Standard dei materiali di armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo",	12/02/2016
Rif. [36]	RFI TCAR ST AR 01 001,	"Standard di qualità geometrica del binario e parametri di dinamica di marcia per velocità fino a 300 km/h",	31/01/2013
Rif. [37]	ITF PPA.0001217,	"Prescrizioni tecniche per la progettazione dell'armamento".	05/11/2010
Rif. [38]	ITF XXXX 000 IF LG SF 000 0001	"Linee guida per la progettazione dell'armamento".	02/12/2002
Rif. [39]	RFI "RFI TC/DIN/DMA AR NT AR 08 001 A	"Linee guida per l'impiego di armamento senza massicciata"	30/01/2006
Rif. [40]	RFI RFI DTC INC SP IFS 010,	"Pietrischi per massicciata ferroviaria".	14/06/2012
Rif. [41]	RFI RFI DMO TVM LG SVI 001 A	Linee guida di RFI per "Progettazione di piccole stazioni e fermate"	26/04/2007
Rif. [42]	RFI Nota DI/TC.AR./009/894	Fessura tra marciapiedi alti e predellino dei rotabili	14/11/2000
Rif. [43]	RFI Istruzione R/ST.OC.412.4	Prescrizioni per la progettazione di marciapiedi alti a servizio dei viaggiatori	23/05/1996
Rif. [44]	RFI Nota S.OC/S/3870	Sagome – Profili minimi degli ostacoli	23/07/1990
Rif. [45]	RFI RFI DPR PD IFS 004,	"Gestione materiali provenienti da tolto d'opera". C.O., n. 306/RFI.	25/07/2013
Rif. [46]	RFI RFI TCAR IT AR 01 011	Attivazione all'esercizio dell'armamento e della linea di contatto di linee e tratti di linea.	21/12/2012
Rif. [47]	RFI RFI TC AR STP AR 11 002 A	Omologazione delle barriere mobili di separazione dei cantieri di lavoro	07/02/2005
Rif. [48]	RFI RFI TCAR SF AR 01 001,	"Paraurti ad azione frenante".	08/07/1999
Rif. [49]	RFI RFI TCAR SF AR 02 001,	"Rotaie e barre per aghi".	11/03/2014
Rif. [50]	RFI RFI TCAR SF AR 02 002 B	Controrotaie	10/09/2013
Rif. [51]	RFI RFI TCAR SF AR 06 001 B	Immobilizzatori d'ago marca IA60U3 per armamento 60E1	22/04/2013
Rif. [52]	RFI RFI TCAR SF AR 06 006 C	Specifiche tecniche di fornitura aghi grezzi per armamento 60E1	16/10/2013
Rif. [53]	RFI RFI TCAR SF AR 06 010 B	Cuori in acciaio fuso al manganese	02/03/2009
Rif. [54]	RFI "DMA/A0011/P/2004 /0000320"	Standard di utilizzazione traverse in c.a.p.	21/04/2004

Rif. [55]	RFI	RFI TCAR SF AR 03 009 A	Traverse speciali in calcestruzzo tipo "galleria"					31/08/2015
Rif. [56]	RFI	RFI TCAR SF AR 03 002,	"Traverse marca "RFI 230", "RFI - 240" e "RFI - 260" in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso".					27/09/2013
Rif. [57]	RFI	RFI TCAR SF AR 05 010 A	Sistema di attacco completo per traverse in c.a.p.					05/07/2013
Rif. [58]	RFI	RFI TCAR SP AR 03 001 B	Traverse metalliche cave per armamento 60UIC					06/07/2004
Rif. [59]	RFI	RFI TCAR SF AR 03 004	"Traversoni metallici per sistemi di manovra Armamento 60E1"					12/11/2013
Rif. [60]	RFI	RFI TCAR SP AR 03 003,	"Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario".					30.09.2013
Rif. [61]	RFI	RFI TCAR SF AR 03 005,	"Traversoni in legno per apparecchi del binario, legnami per ponti e traverse di legno".					12.11.2012
Rif. [62]	RFI	RFI TCAR SF AR 03 008 A	Manufatti in calcestruzzo con tappetini sotto traversa (USP)					31/08/2015
Rif. [63]	RFI	RFI TCAR SF AR 03 007 A	Tappetini sotto traversa (USP)					31/08/2015
Rif. [64]	RFI	RFI TCAR IT AR 01 008,	"Istruzione sulla costituzione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate (l.r.s.)"					16/05/2013
Rif. [65]	RFI	RFI TC AR ST AR 07 001 A	Norme Tecniche per la saldatura in opera di rotaie eseguite con procedimento alluminotermico ed elettrico a scintillio.					19/12/2001
Rif. [66]	RFI	RFI TCAR SF AR 07 005 B	Kit completo per sistemi di saldatura alluminotermica.					16/12/2008
Rif. [67]	RFI	RFI TCAR SF AR 07 008 A	Giunzioni Incollate Isolanti					20/01/2016
Rif. [68]	RFI	RFI TCAR SF AR 07 002 E	Kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate.					20/01/2015
Rif. [69]	RFI	RFI-DTC STS\A0011\PI 2014\0002097	Standard di posa nel binario corrente delle giunzioni isolanti incollate con utilizzazione delle traverse speciali in c.a.p. per armamento 60E1 marca RFI 230 2V G, RFI 240 2VG, RFI 260 2VG per installazione in corrispondenza delle g.i.i.					16/01/2014
Rif. [70]	RFI	RFI DMA PS IFS 042	Fabbricazione e gestione delle giunzioni isolanti incollate.					06/12/2006
Rif. [71]	RFI	Nota DI/TC.AR./009/452	Linee guida per l'utilizzazione degli scambi su linee di nuova progettazione e per la manutenzione di quelli esistenti.					10/06/1999
Rif. [72]	RFI	RFI TCAR ST AR 06 004,	"Apparecchi del binario su traversoni in C.A.P. di nuova generazione".					24/03/2011
Rif. [73]	RFI	DMA/A0011/P/2006/0001770	Impiego di scambi intersezione sui binari di corsa e comunicazioni poste in curva					17/05/2006
Rif. [74]	RFI	RFI TCAR MA AR 03 001 A	Coordinate degli inserti dei manufatti in cap per apparecchi del binario					28/01/2015
Rif. [75]	RFI	RFI TCAR SF AR 06 011	"Apparecchi del binario armamento 50E5 e 60E1".					08/07/2015

3.1.3.2 Documentazione Tecnica Sui Tracciati

Rif. [76]	RFI	RFI TCAR IT AR 01 001	Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari.					25/07/2006
Rif. [77]	RFI	RFI TCAR IT AR 01 002	Norme tecniche per la determinazione delle velocità massime d'orario delle linee esistenti.					25/07/2006
Rif. [78]	RFI	RFI TCAR IT AR 01 003	Progettazione dei nuovi tracciati ferroviari nei posti di servizio. Verifica dei tracciati nei posti di servizio già in esercizio.					30/12/2013
Rif. [79]	RFI	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

4 ANALISI DEI DATI E REQUISITI DI BASE E CONFRONTO CON IL SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA PREVISTO DALLE STI

4.1 GENERALITÀ

La precedente fase di progettazione preliminare, approvata dalla committenza RFI, costituisce il dato di base dell'attuale fase di progettazione definitiva.

Il Progetto Definitivo, nel consolidare quanto in precedenza fatto, ha dovuto rispettare gli aggiornamenti normativi di cui al precedente Cap. 3.

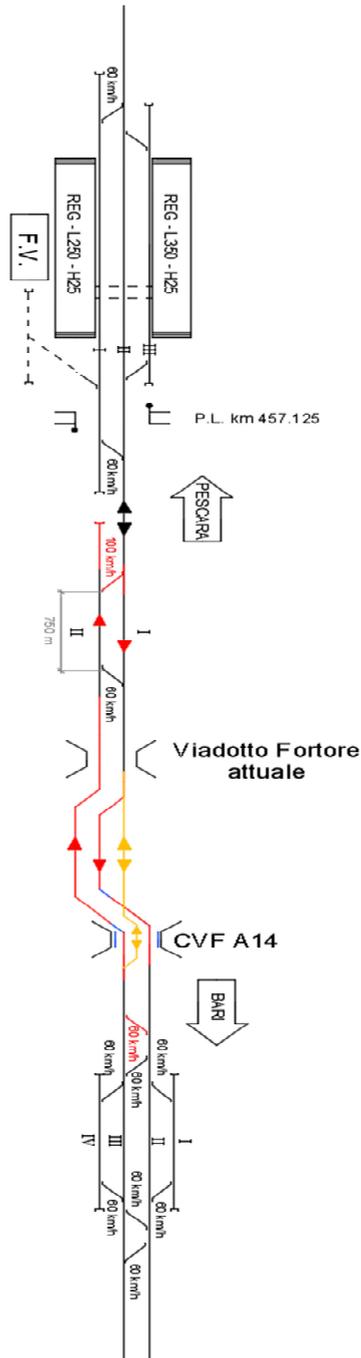
4.1.1 Inquadramento

Il progetto dell'armamento prevede il raddoppio a m 4 della linea esistente dal km 464+267, coincidente con il km 0+000 di progetto, all'attuale PS della comunicazione posta al km 465+254, lato monte (futuro binario pari), e dal km 465+225, coincidente con il km 1+851 di progetto, al km 471+707, coincidente con il km 7+321,11 di progetto.

Dagli schematici esposti qui di seguito si acquisisce una visione complessiva del progetto:

LAYOUT FUNZIONALE

X



Chieuti
km 456.728 LS

P.M. Ripalta
km 465+204 LS

P.M. Lesina
km 472+446 LS

4.2 SPECIFICHE FUNZIONALI E TECNICHE (STI 4.2.)

4.2.1 CATEGORIA DI LINEA (STI 4.2.1.)

Come su riportato, la recente pubblicazione delle "Specifiche Tecniche di Interoperabilità" e in special modo quelle del sottosistema "Infrastruttura", ha influito sull'attuale fase progettuale modificando l'inquadramento dell'intera opera e conseguentemente alcune caratteristiche del precedente progetto.

4.2.1.1 Parametri per il traffico passeggeri

I parametri geometrici e cinematici adottati dal progetto, sono sintetizzati nella prima riga della seguente tabella 2 ripresa dalle STI p. 4.2.1:

Tabella 2 Parametri di prestazioni per il traffico passeggeri				
Di progetto ⇒	GC	22.5	200	nessun nuovo marciapiedi
Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17	250-350	400
P2	GB	20	200-250	200-400
P3	DE3	22,5	120-200	200-400
P4	GB	22,5	120-200	200-400
P5	GA	20	80-120	50-200
P6	G1	12	n.d.	n.d.
P1520	S	22,5	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5	80-160	75-240

Per il traffico passeggeri, quindi, con tali parametri, la tratta in variante soddisfa potenzialmente tutti i codici di traffico tranne il codice P1 per il solo parametro relativo alla velocità evidenziata in tabella.

4.2.1.2 Parametri per il traffico merci

Per il traffico merci nella successiva tabella, anch'essa ripresa dalle STI p. 4.2.1, sono indicati sempre nella prima riga, i relativi parametri utilizzati dal progetto:

Tabella 3 Parametri di prestazioni per il traffico merci				
Di progetto ⇒	GC	22.5	100-120	Ripalta: 750
Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5	100-120	740-1 050
F2	GB	22,5	100-120	600-1 050
F3	GA	20	60-100	500-1 050
F4	G1	18	n.d.	n.d.
F1520	S	25	50-120	1 050
F1600	IRL1	22,5	50-100	150-450

Da questa tabella relativa al traffico merci, si evince che la tratta in variante soddisfa potenzialmente tutti i codici di traffico tranne quello evidenziato F1520 per il solo parametro relativo al carico per asse.

4.2.2 PARAMETRI FONDAMENTALI UTILIZZATI NEL PROGETTO (STI 4.2.2.)

I parametri fondamentali utilizzati nel progetto sono quelli previsti e richiesti dalla Committenza (RFI). Essi soddisfano tutte le funzionalità attese da RFI stessa.

Nell'attuale fase di progettazione definitiva, al fine di verificare anche la rispondenza alle STI Infrastruttura 2014 recentemente emesse, i parametri fondamentali utilizzati sono stati confrontati con quanto previsto delle STI stesse, come si evince dalla seguente tabella esemplificativa:

4.2.2.1 Parametri Fondamentali

4.2.2.1.1 Parametri Di Tracciato

		LIMITI PREVISTI DALLE STI	VALORI UTILIZZATI IN ROGETTO	Verif. STI
Sagoma limite - Gabarit		GC	Gabarit C - P.M.O. 5 (*)	Si
Interasse binari		160 < V ≤ 200 min. 3.80	200 m 4 (*)	Si
Pendenze lungo i marciapiedi con aggancio e sgancio veicoli		2.5 ‰	1.2 ‰ (*)	Si
Pendenze binari di stazionamento per sosta veicoli		2.5 ‰	1.2 ‰ (*)	Si
Pendenza max di linea		Nuove linee P1 ≤ 35 ‰	10,4	Si
Raggio minimo di curvatura orizzontale	In linea	m 150	m 2200 (per V=200 km/h)	Si
	Negli impianti		m 3188	Si
Raggio minimo di curvatura verticale	In linea	m 500 (dossi) m 900 (Avvallamenti)	m 14600 m 10000	Si
	Negli impianti	selle di lancio: ≥ m 250 - Dossi ≥ m 300 - Avvallamenti	Non esistono impianti di smistamento	

(*) Come da normativa RFI.

4.2.2.1.1 Parametri Di Binario

		LIMITI PREVISTI DALLE STI	VALORI UTILIZZATI IN PROGETTO	Verif. STI	
Scartamento nominale		= m 1 435	= m 1 435 (*)	Si	
Sopraelevazione	Traffico Merci e Misto	≤ mm 160	≤ mm 160 (*)	Si	
	Binari con ballast	≤ mm 110	≤ mm 110 (*)	Si	
	Adiacenza marciapiedi	≤ mm 110	≤ mm 110 (*)	Si	
	Curve di R < m 305	$D_{lim} \leq (R - 50)/1.5$	R > 305	Si	
Insufficienza di sopraelevazione (mm)	Mat. Rotab. conforme STI tras. merci	V ≤ 160 km/h km/h 100	curva C5 (I = max)	Si	
	Mat. Rotab. conforme STI trasp. passeg	0 < V ≤ 300 km/h mm 153			VA (*) 140 mm -20
					VB (*) 160 mm 12 VC (*) 200 mm 90
Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione	≤ 60 km/h	mm 130	Sui Binari di corretto tracciato non sono previsti cambi bruschi di insufficienza di sopraelevazione. (*)	Si	
	60 < V ≤ 200 km/h	mm 125			
	60 < V ≤ 230 km/h	mm 85			
	> 230 km/h	mm 25			
	Negli impianti ≤ 60 km/h	mm 130	$\Delta I_{max} = mm 110 (*)$ $\Delta I_{eccez.} = mm 120 (*)$	Si	
Conicità equivalente	Binario			Non valutata	
	Dispositivi di armamento			Non richiesta	
Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa		Conforme all'allegato A norma EN 13674. (*)		Si	
Inclinazione della rotaia		Compresa tra 1/20 e 1/40	Compresa tra 1/20 e 1/40. (*)	Si	

(*) Come da normativa RFI.

4.2.2.1.2 Parametri dei Dispositivi Di Armamento

I dispositivi di armamento, come si dirà anche in seguito, saranno forniti da RFI compresa la serie di traversoni in C.A.V.P, e saranno conformi, quindi, alle relative specifiche tecniche richiamate al § 3.1.3.1: dal Rif. [71] al Rif. [75], e ai disegni di in esse richiamati.

La velocità di tracciato massima prevista è di km/h 200 e pertanto non sono previsti dispositivi di armamento con cuori a punta mobile (STI 4.2.5.2.).

Il valore di progetto, della lunghezza massima dello spazio non guidato, dei cuori doppi delle intersezioni, è conforme ai requisiti indicati nelle specifiche tecniche di RFI.

5 STANDARD TIPOLOGICI DELLA SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA DI ARMAMENTO

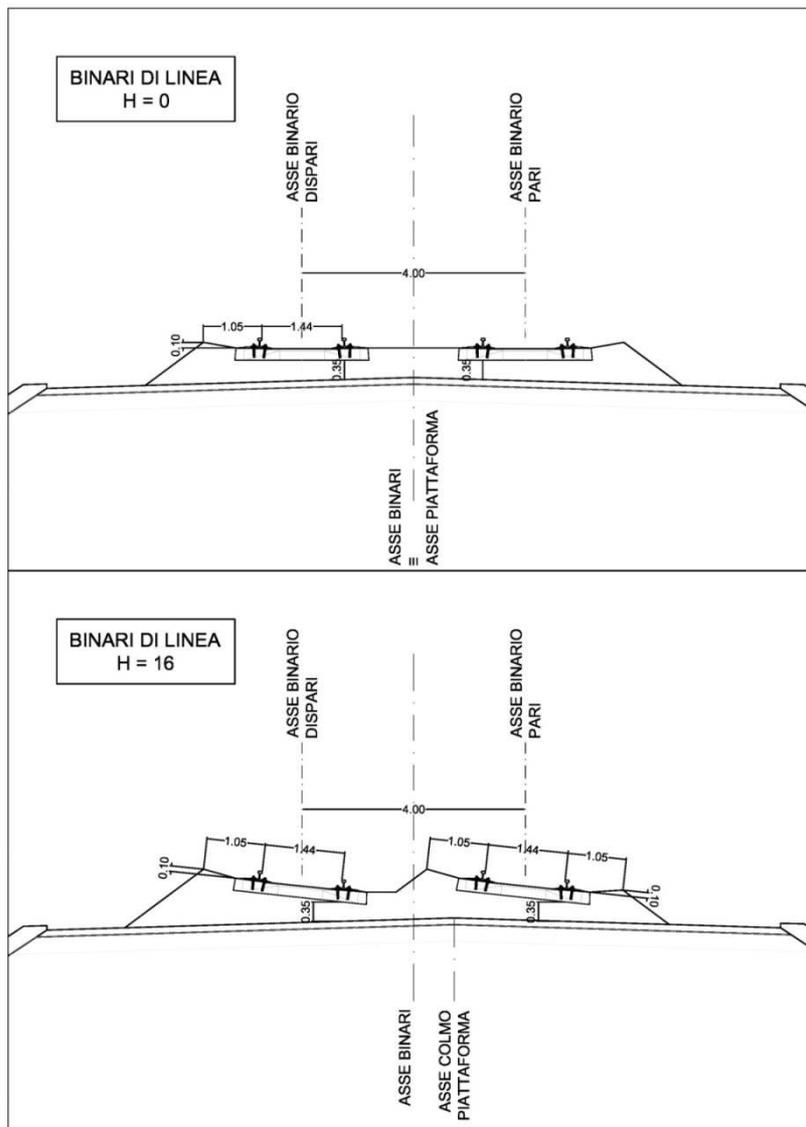
La sovrastruttura ferroviaria di armamento sarà costituita da:

5.1 MASSICCIATA

La geometria della sezione di massicciata è rappresentata nella seguente Figura 1 e in particolare è caratterizzata da:

- m 1.05 - distanza del ciglio superiore della massicciata dal filo interno della rotaia più vicina
- cm 35 Spessore minimo della massicciata, sotto il piano di appoggio delle traverse in C.A.P., in corrispondenza della rotaia più bassa.

Figura 1



La massicciata sarà costituita con pietrisco di 1^a Cat. e dovrà essere conforme al documento di cui al Rif. [40].

5.2 ARMAMENTO

5.2.1 SOLUZIONI TECNICHE PROGETTUALI

5.2.1.1 Binari

L'estesa dell'intera Variante è di km 5,2. Tutto il progetto si basa sul tradizionale binario con ballast, rotaie Vignole (a base piana) armate su traverse monoblocco in C.A.V.P da m 2.40 e con un modulo di m 0.60 per i binari corsa.

Nel rispetto delle norme indicate nei documenti, richiamati al par. 3.1, si è adottata la tipologia d'armamento, del tipo 60 E 1, che è quella dagli standard più alti in uso in RFI.

5.2.1.2 Dispositivi di Armamento

I deviatori previsti sono tutti su traversoni in CAVP.

Gli scambi saranno conformi ai disegni:

TIPO DI SCAMBIO	PIANO DI POSA
S60U/170/0,12	FS 9719 ed. dicembre 2003
S60U/250/0,092	FS 9723 ed. novembre 2011
S60U/400/0,074	FS 9711 RFI-DTC.STSA0011\P\2014\0001567 Revisione del 24/9/2014
Comun . semplice destra fra scambi S60UNI/400/0.074 i = m. 4.00	FS 9764 ed. dicembre 2003
Comun . semplice destra fra scambi S60UNI/400/0.040 = m. 4.00	FS 9774 ed. agosto 2004

5.2.2 SINTESI DEGLI ASPETTI INFRASTRUTTURALI DELL'ARMAMENTO

ARMAMENTO	
Distanza ciglio superiore della massicciata - filo interno rotaia più vicina.	m 1.05
Spessore minimo massicciata sotto traversa (misurato in corrispondenza dell'asse della rotaia più bassa)	cm 35
Rotaie	60 E1- da m 108 e m 36
Traverse	RFI 240 RFI 230 (deviazione provvisoria)
Attacchi	Elastici
Modulo traverse	cm 60
Pietrisco	1a cat.
Scambi	60 UNI su C.A.P. centralizzati

5.3 PICCHETTAZIONE SU BASE ASSOLUTA.

Dopo la costruzione delle opere civili e in particolare del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte, per la realizzazione dei binari di C.T. e di tutti i dispositivi di armamento a essi connessi, il progetto di armamento sarà sviluppato come da procedura di cui al Rif. [79], a partire del rilievo dello stato dei luoghi, così come realizzati (As built), in coordinate rettilinee assolute.

I dati, occorrenti per la costruzione/controllo del tracciato del binario su base assoluta, saranno trasferiti su idoneo supporto informatico e ai mezzi operanti sul binario, in modo da poter permettere la realizzazione/controllo in automatico.

6 TRACCIATI

6.1 INQUADRAMENTO

Il Lotto 01, Ripalta-Lesina, presenta uno sviluppo di 6844 m e interessa il solo territorio pugliese nei comuni di Serracapriola e Lesina entrambi comuni della provincia di Foggia. L'intervento sarà realizzato per fasi costruttive per permettere il mantenimento dell'esercizio ferroviario e garantire le minime soggezioni possibili sia alla circolazione ferroviaria che alla circolazione stradale interferente.

L'inizio dell'intervento infrastrutturale a Pk di progetto 0+00, procedendo dalla pK storica 464+268 alla pK storica 471+228, è posizionato nei pressi dell'interferenza Idraulica Fosso Olivella 2, punta scambi estrema (PSE) del nuovo impianto di PM Ripalta, con cui coincide il passaggio semplice doppio nella configurazione temporanea prevista per la tratta.

6.2 VARIANTE RIPALTA - LESINA

Il nuovo tracciato sarà realizzato con il nuovo binario posto a m 4,00 dall'attuale, tranne che nell'attuale PM di Ripalta già dotato di due binari con l'interasse suddetto.

Lato Termoli sarà realizzato un tratto di circa m 600 del futuro binario pari, lato monte. In corrispondenza dell'attuale viadotto sul fiume Fortore ha inizio la variante vera e propria, parte in rilevato e parte su viadotto della lunghezza di m 1175. Dopo circa due chilometri dal viadotto il tracciato sottopassa il CVF dell'autostrada A14 le cui pile saranno protette con apposita opera.

Verso Lesina e dopo l'A14 sarà costruito il nuovo binario dispari, lato mare, che si collegherà al binario tronco dell'attuale PM di Lesina.

È prevista anche la realizzazione di una deviazione provvisoria, dal km 468+792 circa al km 470+110, per consentire la realizzazione, per fasi, dell'opera di protezione delle pile del CVF dell'A14.

La realizzazione dell'intera infrastruttura comporterà l'abbandono della Linea Storica dal km 465+378 al km 470+110 eliminando di conseguenza anche il PL al km 468+792.

6.3 POLIGONALI D'ASSE

I tracciati inerenti il progetto sono esposti anche in forma tabellare nei tabulati di tracciamento di cui ai documenti:

- LI00 01 D 78 RT IF0008 001 A Tabulato di tracciamento di linea
- LI00 01 D 78 RT IF0008 001 A Tabulato di tracciamento variante provvisoria

A tale documentazione si rimanda per i dati geometrici di tracciamento, mentre i valori cinematici sono analizzati nel paragrafo seguente.

6.3.1 TRACCIAMENTO PLANIMETRICO DELLA VARIANTE

L'asse di tracciamento principale è quello del binario pari, esso rispetta integralmente la normativa RFI e quanto concordato e approvato durante tutta la fase di progettazione definitiva.

La rappresentazione grafica di tale asse è riportata nelle planimetrie di tracciamento di cui agli elaborati: LI00 01 D 78 P6 IF0008, dal progressivo 001 al 004.

La rappresentazione grafica dell'asse della variante provvisoria è riportata nella planimetria di tracciamento di cui all'elaborato LI00 01 D 78 P6 IF0008 005.

6.3.2 TRACCIAMENTO ALTIMETRICO DELLA VARIANTE DEFINITA E PROVVISORIA

Per il tracciamento altimetrico, sono state rispettate le relative normative RFI.

La rappresentazione grafica altimetrica degli assi in argomento è riportata nei profili di cui agli elaborati: LI00 01 D 78 F6 IF0001, dal progressivo 001 al 005.

				1^ Condizione (parametri che attengono alla sicurezza)					2^ Condizione		3^ Condizione		4^ Condizione			
				Ranghi			I (Insuff. Sopr.)		V _{max} (di Rango)		dI/dt (Contraccollo)		dD/dt (rollio)		VRango in funz. pedenza delRP	
				Ranghi	Coeff	VdiR km/h	Lim	Calc	Lim	Calc	Lim	Calc	Lim	Calc	Lim	Calc
								mm	km/h	mm/sec	mm/sec	mm/sec	mm/sec	km/h	km/h	
C3	VT	km/h	200	VA	1.00	140	92	-12.49	140	140	38	-3.7	54	22	338.9	140
	R	m	3700	VB	1.06	160	122	6.64	160	160	54	2.3	57	25	358.1	160
	L	m	131	VC	1.11	200	153	52.57	200	200	61	22.3	60	32	377.3	200
	D	mm	75													
	p	‰	0.57	VP	1.31	200	275	52.57	200	200						
C4	VT	km/h	200	VA	1.00	140	92	-12.49	140	140	38	-3.7	54	22	338.9	140
	R	m	3700	VB	1.06	160	122	6.64	160	160	54	2.3	57	25	358.1	160
	L	m	131	VC	1.11	200	153	52.57	200	200	61	22.3	60	32	377.3	200
	D	mm	75													
	p	‰	0.57	VP	1.31	200	275	52.57	200	200						
C5	VT	km/h	200	VA	1.00	140	92	-19.87	140	140	38	-3.5	54	22	339.9	140
	R	m	2200	VB	1.06	160	122	12.31	160	160	54	2.5	57	25	359.2	160
	L	m	219	VC	1.11	200	153	89.55	200	200	61	22.7	60	32	378.4	200
	D	mm	125													
	p	‰	0.57	VP	1.31	200	275	89.55	200	200						
C6	VT	km/h	200	VA	1.00	140	92	-17.49	140	140	38	-3.5	54	22	338.6	140
	R	m	2500	VB	1.06	160	122	10.83	160	160	54	2.5	57	25	357.8	160
	L	m	192	VC	1.11	200	153	78.80	200	200	61	22.8	60	32	377.0	200
	D	mm	110													
	p	‰	0.57	VP	1.31	200	275	78.80	200	200						

7 SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ

Il progetto, rispetta tutte le normative e le specifiche di RFI che a loro volta rispettano le Specifiche Tecniche di Interoperabilità. Il rispetto di tali norme comporta anche il rispetto e dei Parametri di tracciato considerati dalla STI

Al Progetto di Variante, anche in funzione delle STI, sono stati assegnati la categoria di linea e conseguenti parametri fondamentali individuati nel precedente § 4.2

7.1 DEFINIZIONE E AMBITO DI APPLICAZIONE DEL “SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA” (STI P. 2)

Nell’ambito della definizione del sottosistema, come campo di applicazione, le STI considerano i seguenti aspetti:

- 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. Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario **
- 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

Solo il primo punto dell’elenco su esposto riguarda i tracciati

7.2 REQUISITI E DESCRIZIONE DEL “SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA” (STI P. 3 E 4)

I requisiti essenziali e la descrizione del “Sottosistema infrastruttura” sono riassunti nella tabella 37 dell’Appendice “B” delle STI.

Tale tabella, integrata per le valutazioni di conformità, è esposta al successivo § 7.4.

7.3 COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ (STI P. 5.)

Il progetto di armamento si basa sul tradizionale binario con ballast conforme e rotaia Vignole su traverse in C.A.V.P., con scartamento di mm 1435 e inclinazione della rotaia di 1/20.

I componenti elementari di armamento che le STI considerano sono:

- le rotaie (5.3.1)
- gli attacchi della rotaia (5.3.2)
- le Traverse (5.3.3).

Tale componentistica è stata analizzata nella relazione di armamento documento: IF0E 00 D 78 RF SF0000 001 A.

Tutti i componenti utilizzati nel progetto garantiscono uno scartamento di 1435 mm.

7.4 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DEI COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ E VERIFICA CE DEI SOTTOSISTEMI (STI - 6.)

VALUTAZIONE DEL SOTTOSISTEMA «INFRASTRUTTURA» SPECIALISTICA TRACCIATI

Al fine di agevolare la verifica CE del “Sottosistema Infrastruttura” (Rif. [3]), prevista dal punto 6. delle STI, e di avere una panoramica per una valutazione globale su quanto previsto in progetto, si riporta nel seguito la tabella 37 (STI- Appendice “B”) opportunamente integrata dai dati di progetto, per un confronto tra i valori/parametri applicabili previsti dalle STI e quelli utilizzati per la progettazione della “Variante Cannello-Napoli”. I valori presi in considerazione sono relativi alla specialistica tracciati ed anche e a specialistiche “vicine” come quella sull’armamento.

VARIANTE CANCELLO-NAPOLI							
PARAMETRI E/O CARATTERISTICHE DA VALUTARE	STI Infrastruttura Regol. (UE) 1299/2014		PROGETTO ITF		Rif. Elaborati di progetto	Verif STI	Note
4.2.3 Tracciato della linea							
4.2.3.1 Sagoma limite	GB		Gabarit C - P.M.O. 5 (*)			A.S.	
4.2.3.2 Interasse dei binari	160<V≤200	min. 3.80	200	m 4 (*)	Planimetrie e Sez. Tipo	P	
4.2.3.3 Pendenze massime	Lungo marciapiedi con aggancio/sgancio veicoli	2.5 ‰	1.2 ‰ (*)		Profili linea	P	
	Binari di stazionamento per sosta veicoli	2.5 ‰	1.2 ‰ (*)			P	
	Pendenza di linea	Nuove linee P1: P _{max} 35 ‰	P _{max} 10,4 ‰ compensata			P	
4.2.3.4 Raggio minimo di curvatura orizzontale	m 150		m 2200		Planimetrie tracciamento	P	
						P	
4.2.3.5 Raggio minimo di curvatura verticale	m 500 (dossi)		m 14600		Profili di linea	P	
	m 900 (Avvallamenti)		m 10000			P	
4.2.4 Parametri dei binari							
4.2.4.1 Scartamento nominale	= m 1 435		= m 1 435 (*)		Sezioni tipo	P	
4.2.4.2 Sopraelevazione	Traffico Merci e Misto e/o Binari con ballast	≤ mm 160	≤ mm 160 (*)		Plan. Tracciamento - Sez. armamento	P	
	Adiacenza marciapiedi	≤ mm 110	≤ mm 110 (*)			P	
	Curve di R < m 305	$D_{lim} \leq (R - 50)/1.5$	non sono previste curve di R<305			P	
4.2.4.3 Insufficienza di sopraelevazione	Per mat. rotabile STI per trasporto passeggeri	0 <V≤ 300 km/h	mm 153	Curva C5	VC=km/h 200 I _{max} = mm 90	Relazione Tecnica di Tracciamento	P
	Per mat. rotabile STI per trasporto merci	V ≤ 160 km/h	mm 130		VA=km/h 140 I _{max} =mm 20		P
4.2.4.4 Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione	≤ 60 km/h		mm 130	Sui Binari di corretto tracciato, di precedenza e di circolazione non sono previsti cambi bruschi di 'insufficienza di sopraelevazione. (*)		Rel. Tec: Sovrastruttura ferroviaria di armamento	P
	60<V≤ 200 km/h		mm 125				
	60<V≤ 230 km/h		mm 85				
	> 230 km/h		mm 25				
4.2.4.5 Conicità equivalente						A.S.	
4.2.4.6. Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa	Conforme Alleg. "A" norma EN 13674		Conforme Alleg. "A" norma EN 13674 (RFI TCAR SF AR 02 001 C) *		Rel. Tec: Sovrastruttura ferroviaria di armamento	P	
4.2.4.7 Inclinazione della rotaia	4.2.4.7.1. Binario di corsa		Compresa tra 1/20 e 1/40		Sezioni Armamento	P	
	4.2.4.7.2. Requisiti dispositivi di armamento		Rotaie verticale/compresa tra 1/20 e 1/40		Disegni FS n° 9711, 9712, 9719, 9722, 9723, 9736, 9759, 9762 e 9764	P	

PARAMETRI E/O CARATTERISTICHE DA VALUTARE	STI Infrastruttura Regol. (UE) 1299/2014	PROGETTO ITF	Rif. Elaborati di progetto	Verif STI	Note
4.2.5. Dispositivi di armamento					
4.2.5.1. Geometria di progetto dei dispositivi di armamento	Limiti di azione immediata		Disegni FS n° 9711, 9712, 9719, 9722, 9723, 9736, 9759, 9762 e 9764	M	
4.2.5.2. Utilizzo di deviatori con cuore a punta mobile	previsti per $V \geq 200$ km/h	non utilizzati $V=200$ km/h		N.A.	
4.2.5.3. Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni.	Conforme requisiti appendice J delle STI	Conforme a: RFI TCAR IT AR 06 011 B	Disegni FS n° 9708	N.A.	Le norme RFI rispettano le EN e quindi le STI
4.2.6. Resistenza del binario ai carichi applicati					
4.2.6.1. Resistenza del binario ai carichi verticali	Il binario in uso in RFI è descritto al Cap. 5.			A.S.	Le norme RFI rispettano le EN e quindi le STI
4.2.6.2. Resistenza longitudinale del binario				A.S.	
4.2.6.2.1. Sollecitazioni di progetto				A.S.	
4.2.6.2.2. Compatibilità sistemi di frenatura binario				A.S.	
4.2.6.3. Resistenza laterale del binario				A.S.	
4.2.7 Resistenza delle strutture ai carichi di traffico					
4.2.7.1 Resistenza di ponti nuovi ai carichi di traffico				A.S.	
4.2.7.2 Carico vert. equivalente opere in terra nuove - effetti pressione della terra				A.S.	
4.2.7.3 Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti i binari				A.S.	
4.2.7.4 Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico				A.S.	
4.2.8. Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario					
4.2.8.1. Limite di azione immediata per allineamento				M	
4.2.8.2. Limite di azione immediata per livellamento longitudinale				M	
4.2.8.3. Limite di azione immediata per lo sghembo del binario				M	
4.2.8.4. Limite di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato				M	
4.2.8.5. Limite di azione immediata per la sopraelevazione				M	
4.2.8.6. Limiti di azione immediata per dispositivi di armamento				M	
(*) Come da normativa RFI.					

PARAMETRI E/O CARATTERISTICHE DA VALUTARE	STI Infrastruttura Regol. (UE) 1299/2014	PROGETTO ITF	Rif. Elaborati di progetto	Verif STI	Note
4.2.9. Marciapiedi					
Lunghezza utile dei marciapiedi (4.2.9.1)		non sono previsti marciapiedi		P	
				P	
				P	
				P	
Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)	con R ≥ 300 m h= 55 mm			P	
Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)				AS	
Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi (4.2.9.4)	In rettilineo o con R ≥ 300 m			AS	
4.2.10. Salute, sicurezza e ambiente					
4.2.10.1. Variazione massima della pressione nelle gallerie				A.S.	
4.2.10.2. Effetto dei venti trasversali				A.S.	
4.2.10.3. Sollevamento del ballast				A.S.	
4.2.11. Disposizioni in materia di esercizio					
4.2.11.1. Indicatori di ubicazione				A.S.	
4.2.11.2. Conicità equivalente in servizio				A.S.	
4.2.12. Impianti fissi per la manutenzione dei treni					
4.2.12.1. Indicazioni generali				A.S.	
4.2.12.2. Scarico delle toilette				A.S.	
4.2.12.3. Impianti di pulizia esterna del treno				A.S.	
4.2.12.4. Rifornimento di acqua				A.S.	
4.2.12.5. Rifornimento di carburante				A.S.	
4.2.12.6. Alimentazione elettrica di terra				A.S.	
(*) Come da normativa RFI.					

LEGENDA		
Il requisito è soddisfatto	Positivo	P
Il requisito non è soddisfatto	Negativo	N
Il requisito non è applicabile al sottosistema/opera/impianto in analisi	Non Applicabile	N.A.
Non sono presenti a progetto i dettagli sufficienti a definire "positivo" o "negativo"	Non Verificabile	N.V.le
Il requisito è di competenza di un'altra specialistica	Altra Specialistica	A.S.
Il requisito attiene la manutenzione	Manutenzione	M