

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



MANDATARIA



MANDANTI



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI  
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA  
LOTTO 1- RADDOPPIO RIPALTA – LESINA

IF – ELABORATI LINEE  
Relazione tecnica di tracciato

L'Appaltatore	progettisti (il Direttore della progettazione)
DIRETTORE TECNICO CONPAT S.c.a.r.l. Ing. G. Babini Il Direttore Tecnico (Ing. Gianguido Babini)	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. T. Pelella PROFESSIONALE COL. N. 13272

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I 0 7	0 1	E	Z Z	R O	I F 0 0 0 8	0 0 1	B	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	PRIMA EMISSIONE	A. Pareti	Ottobre 2021	D. Mendicino	Ottobre 2021	M. Crispino	Ottobre 2021	T. Pelella Aprile 2022
B	Revisione RdV	M. Cortellari	Aprile 2022	D. Mendicino	Aprile 2022	M. Crispino	Aprile 2022	T. Pelella PROFESSIONALE COL. N. 13272
								n. Elab.

# Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
1.1	MODIFICHE RISPETTO AL PROGETTO DENITIVO.....	3
<b>2</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>6</b>
3.1	DOCUMENTI DI INPUT.....	6
3.1.1	<i>PROGETTO PRECEDENTE FASE</i> .....	7
3.1.2	<i>DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO EUROPEE</i> .....	7
3.1.3	<i>DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO DEL GESTORE INFRASTRUTTURA (RFI) E DEL SOGGETTO TECNICO (ITALFERR)</i> .....	8
<b>4</b>	<b>ANALISI DEI DATI E REQUISITI DI BASE E CONFRONTO CON IL SOTTOSISTEMA INFRASTRUTTURA PREVISTO DALLE STI</b> .....	<b>10</b>
4.1	GENERALITÀ.....	10
4.2	SPECIFICHE FUNZIONALI E TECNICHE (STI 4.2.) .....	11
4.2.1	<i>CATEGORIA DI LINEA (STI 4.2.1.)</i> .....	11
4.2.2	<i>PARAMETRI FONDAMENTALI UTILIZZATI NEL PROGETTO (STI 4.2.2.)</i> .....	12
4.2	MANUALE DI PROGETTAZIONE D'ARMAMENTO (Parte IV) .....	13
4.2.1	<i>PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO DI LINEA</i> .....	13
4.2.1	<i>PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO PROVVISORIO</i> .....	14
4.2.2	<i>PARAMETRI PROGETTUALI DEL FLESSO PROVVISORIO</i> .....	15
<b>6</b>	<b>TRACCIATI</b> .....	<b>16</b>
6.1	INQUADRAMENTO.....	16
6.2	VARIANTE RIPALTA - LESINA.....	16
6.3	POLIGONALI D'ASSE.....	17
6.3.1	<i>TRACCIAMENTO PLANIMETRICO DELLA VARIANTE</i> .....	17
6.3.2	<i>TRACCIAMENTO ALTIMETRICO DELLA VARIANTE</i> .....	17
6.4	CALCOLO DEI VALORI CINEMATICI .....	17
6.4.1	<i>TRACCIATO PRINCIPALE</i> .....	18
6.4.1	<i>TRACCIATO PROVVISORIO</i> .....	20
6.4.2	<i>FLESSO PROVVISORIO</i> .....	22
6.4	PICCHETTAZIONE SU BASE ASSOLUTA. ....	23

## 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.

Attualmente, la tratta a singolo binario Termoli - P.M. Lesina rappresenta un collo di bottiglia dell'intera Direttrice Adriatica che impedisce incrementi di traffico e comporta limitazioni nell'impostazione dell'orario, dovendo considerare incroci e precedenza che incidono sugli effettivi tempi di percorrenza.

L'intervento, oggetto della presente relazione, afferisce al Lotto 1 (raddoppio Ripalta-Lesina) che è compreso tra le progressive chilometriche della linea storica pK(i) 464+367 e pK(f) 471+897 ed interessa solo il territorio della Regione Puglia nei comuni di Lesina e Serracapriola, provincia di Foggia.

### 1.1 MODIFICHE RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

Nel presente livello di progettazione Esecutiva, le principali modifiche che hanno interessato le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato ferroviario, rispetto a quanto previsto a livello di Definitivo, sono state introdotte al fine di rispettare il Manuale di progettazione d'armamento di RFI (Rif. [75] RFI DTC SI M AR 01 001 1) entrato in vigore nel 13/09/2019, dunque successivamente alla redazione del Progetto Definitivo.

In particolare, la normativa succitata ha reso cogenti le limitazioni circa lo sviluppo degli elementi planimetrici (quali rettili e curve) nonché lo sviluppo degli elementi altimetrici (quali livellette) che vengono nel seguito riportati:

		<b>Valore limite Tracciato Principale</b>	<b>Valore limite Tracciato Provvisorio</b>
<b>Lunghezza minima delle livellette</b> - Cfr. par. II.3.15 (Al netto dei raccordi altimetrici)		$V_{max}/1,8 = 111,111 \text{ m}$	$V_{max}/1,8 = 77,78 \text{ m}$
<b>Lunghezza degli elementi di tracciato</b> - Cfr. par. II.3.9 (curve circolari e rettili)	<b><math>V_F \leq 200 \text{ km/h}</math></b>	$V_{max}/3 = 66,67 \text{ m}$	$V_{max}/3 = 46,67 \text{ m}$

Alcuni elementi plano-altimetrici dei tracciati previsti nel livello Definitivo, sia principale che provvisorio, non rispettavano le su riportate limitazioni:

**Tracciato Principale (prog. Definitivo)**

N.	ELEMENTO PLANIMETRICO	SVILUPPO [m]	Verif. RFI
1	RETTIFILO	614.32	-
3	RACCORDO CIRC. n. 1	60.80	NO
5	RETTIFILO	340.46	-
7	RACCORDO CIRC. n. 2	200.89	-
9	RETTIFILO	439.97	-
11	RACCORDO CIRC. n. 3	146.26	-
13	RETTIFILO	0.02	NO
15	RACCORDO CIRC. n. 4	66.82	-
17	RETTIFILO	503.15	-
19	RACCORDO CIRC. n. 5	1673.16	-
21	RETTIFILO	1407.38	-
23	RACCORDO CIRC. n. 6	159.21	-
25	RETTIFILO	9.31	-

N.	ELEMENTO ALTIMETRICO	SVILUPPO [m]	Verif. RFI
1	LIVELLETTA	76.07	NO
3	LIVELLETTA	109.41	NO
5	LIVELLETTA	132.29	NO*
7	LIVELLETTA	426.17	-
9	LIVELLETTA	213.45	-
11	LIVELLETTA	760.00	-
13	LIVELLETTA	257.19	-
15	LIVELLETTA	224.94	-
17	LIVELLETTA	615.36	-
19	LIVELLETTA	921.69	-
21	LIVELLETTA	387.97	-
23	LIVELLETTA	418.51	-
25	LIVELLETTA	485.41	-
27	LIVELLETTA	671.43	-
29	LIVELLETTA	1015.42	-
31	LIVELLETTA	373.30	-

\*da valutare al netto dei raccordi

**Tracciato Provvisorio (prog. Definitivo)**

N.	ELEMENTO PLANIMETRICO	SVILUPPO [m]	Verif. RFI	N.	ELEMENTO ALTIMETRICO	SVILUPPO [m]	Verif. RFI
	RACCORDO CIRC. n. 1	197.689	-	1	LIVELLETTA	55.054	NO
	RACCORDO CIRC. n. 2	146.282	-	3	LIVELLETTA	497.653	-
	RACCORDO CIRC. n. 3	37.592	NO	5	LIVELLETTA	119.682	-
	RACCORDO CIRC. n. 4	242.324	-	7	LIVELLETTA	173.095	-
	RETTIFILO	206.343	-	9	LIVELLETTA	343.812	-
	RACCORDO CIRC. n. 5	88.237	-	11	LIVELLETTA	185.625	-
	RETTIFILO	55.901	-	13	LIVELLETTA	88.426	-
	RACCORDO CIRC. n. 6	69.756	-				
	RETTIFILO	208.583	-				

Per quanto sin qui detto, al fine del completo rispetto normativo del tracciato principale e provvisorio, si è deciso di modificare gli sviluppi degli elementi ritenuti non idonei cercando, per quanto possibile, di mantenere invariati i restanti elementi e così l'intero tracciato già individuato nel precedente livello di progettazione. In tal senso, per quanto concerne le curve planimetriche non idonee, queste sono state modificate agendo sullo sviluppo delle rispettive transizioni, per quanto riguarda invece le livellette non idonee, è stato necessario modificarle considerando i vincoli altimetrici (quali quote dei manufatti e P.F. esistente).

Inoltre, su richiesta del Committente, sono stati presi in considerazione i tabellini geometrici di tracciato (forniti da RFI) al fine di definire i tratti di allaccio tra il tracciato esistente e quanto previsto in progetto; questo ha portato ad una ridefinizione degli elementi geometrici e delle pendenze dei tratti di allaccio. Inoltre, sempre in accordo con il Committente, per la definizione delle quote assolute sui tratti di raccordo, sono state utilizzate quelle desunte da rilievo topografico celerimetrico realizzato nel presente livello di progettazione.

Per quanto riguarda il tracciato principale, le modifiche suddette hanno reso necessaria la riprofilatura altimetrica di tratti di linea che, a livello Definitivo, non erano oggetto di intervento; tale riprofilatura oltre i limiti di intervento, a carico del Committente, risulta necessaria per allacciarsi correttamente al tracciato esistente.

Per quanto riguarda il tracciato provvisorio, le modifiche suddette hanno portato ad uno sviluppo complessivo di 1.615,045 m, rispetto agli 1.594,707 m previsti nel progetto definitivo.

All'interno dei tabulati di tracciamento di cui ai documenti seguenti sono indicati tutti gli elementi plano-altimetrici previsti da Progetto Esecutivo:

- LI07 01 E ZZ RT IF0008 001 B Tabulato di tracciamento di linea;
- LI07 01 E ZZ RT IF0008 002 B Tabulato di tracciamento variante provvisoria.

Si evidenzia inoltre un lieve scostamento della posizione delle comunicazioni al fine di adattare al nuovo tracciato plano-altimetrico.

Le fasi inerenti alla realizzazione della tratta non hanno subito rilevanti modifiche; la loro sequenza temporale risulta infatti la medesima di quella prevista a livello Definitivo. Lo studio delle fasi realizzative, nel presente livello Esecutivo, è stato solamente approfondito e adattato al nuovo tracciato, come nel seguito indicato:

- Individuazione dei tratti di binario esistente da adattare per il loro utilizzo nei tratti provvisori;
- Approfondimento sull'individuazione delle chilometriche dei tratti di linea storica da demolire;
- Approfondimento sull'individuazione delle chilometriche dei tratti di progetto da realizzare, in particolare la modifica più rilevante riguarda la divisione realizzativa dei primi 900 m di binario tra fase 1a e 1b;
- Rappresentazione anche dei tratti di binario esistente da rettificare a cura della Committente:
  - Binario Dispari: da prog. 0+000 a 1+783,52 e da prog. 7+324,78 a 7+513,61;
  - Binario Pari: da prog. 0+897,21 a 1+853,41, da prog. 5+250,00 a prog. 5+479,49 e da prog. 5+725,09 a prog. 7+471,79.

## 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 16 giugno 2019.

## 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.

**IF – ELABORATI LINEE**
**Relazione tecnica di tracciato**

COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI07	01	E ZZ RO IF0008 001	B	7 DI 23

### 3.1.1 PROGETTO PRECEDENTE FASE

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

### 3.1.2 DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO EUROPEE

#### 3.1.2.1 Specifiche Tecniche di Interoperabilità

Rif. [1] Direttiva 2016/797	DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario dell'UE. 28 maggio 2020
Rif. [2] Regolamento UE 1299/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea. 16 giugno 2019
Rif. [3] 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. 16 giugno 2019
Rif. [4] Regolamento UE 1301/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione Europea 16 giugno 2019
Rif. [5] Regolamento UE 1303/2014	DELLA COMMISSIONE relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione Europea. 16 giugno 2019

#### 3.1.2.2 Documentazione Tecnica Di Armamento

Rif. [6] CEN EN 13674 -1	Railway Applications – Track – Rail – Part 1:Vignole railway rails 46 kg/m and above 22 giugno 2017
Rif. [7] CEN EN 13674 -2	Railway Applications – Track – Rail – Part 2: Switch and crossing rails used in conjunction with Vignole railway rails 46 kg/m and above 14 novembre 2019
Rif. [8] CEN EN 13481 - 1	Railway applications - Track - Performance requirements for fastening systems - Part 1: Definitions 23 maggio 2012
Rif. [9] CEN EN 13481 - 2	Railway applications - Track - Performance requirements for fastening systems - Part 2: Fastening systems for concrete sleep 23 marzo 2017
Rif. [10] CEN EN 13146 - 1	Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 1: Determination of longitudinal rail restraint 07 marzo 2019
Rif. [11] CEN EN 13146 – 2	Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 2: Determination of torsional resistance 24 maggio 2012
Rif. [12] CEN EN 13146 - 3	Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 3: Determination of attenuation of impact loads 24 maggio 2012
Rif. [13] CEN EN 13146 – 4	Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 4: Effect of repeated loading 14 maggio 2020
Rif. [14] CEN EN 13146 – 5	Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 5: Determination of electrical resistance 24 maggio 2012
Rif. [15] CEN EN 13146 – 6	Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 6: Effect of severe environmental conditions 24 maggio 2012
Rif. [16] CEN EN 13146 – 7	Railway applications - Track - Test methods for fastening systems - Part 7: Determination of clamping force 21 febbraio 2019
Rif. [17] CEN EN 13232 - 1	Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 1: 01 marzo 2004
Rif. [18] CEN EN 13232 - 2	Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 2: requirement for geometric design 12 gennaio 2012

**IF – ELABORATI LINEE**
**Relazione tecnica di tracciato**

COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI07	01	E ZZ RO IF0008 001	B	8 DI 23

Rif. [19] CEN EN 13232 - 3	Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 3: requirement for wheel/rail interaction 12 gennaio 2012
Rif. [20] CEN EN 13232 - 5	Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 5: switches 12 gennaio 2012
Rif. [21] CEN EN 13232 - 6	Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 6: fixed common and obtuse crossings 12 gennaio 2012
Rif. [22] CEN EN 13232 - 7	Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 7: crossing with moveable parts 12 gennaio 2012
Rif. [23] CEN EN 13232 - 9	Railway Applications – Track – Switches and Crossings – Part 9: layouts 12 gennaio 2012
Rif. [24] CEN EN 13230 - 1	Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 1: General requirements 16 giugno 2016
Rif. [25] CEN EN 13230 - 2	Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 2: Prestressed monoblock sleepers 16 giugno 2016
Rif. [26] CEN EN 13230 - 4	Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 4: Prestressed bearers for switches and crossings 27 marzo 2020
Rif. [27] CEN EN 13230 - 5	Railway applications - Track - Concrete sleepers and bearers - Part 5: Special elements 16 giugno 2016
Rif. [28] CEN EN 13450	Aggregates for railway ballast 01 novembre 2003

**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. [29] 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. [30] RFI	Tariffa dei prezzi	"AM" ARMAMENTO - per la parte normativa.	Edizione corrente.
Rif. [31] RFI	RFI DIN PD SVI 003 A	Pianificazione e programmazione delle risorse finalizzate alla manutenzione ed agli investimenti. 20/01/2013	
Rif. [32] RFI	XXXX 00 0 IF MI MS.0000,	"Manuale di progettazione".	Rev. corrente
Rif. [33] ITF	PR0.0000689,	"Manuale di Progettazione" (e tutte le norme in esso richiamate).	16/12/2010
Rif. [34] RFI	RFI TCAR ST AR 01 001 D,	"Standard di qualità geometrica del binario e parametri di dinamica di marcia per velocità fino a 300 km/h", 08/02/2013	
Rif. [35] ITF	PPA.0001217,	"Prescrizioni tecniche per la progettazione dell'armamento".	05/11/2010
Rif. [36] ITF	XXXX 000 IF LG SF 000 0001	"Linee guida per la progettazione dell'armamento".	02/12/2002
Rif. [37] RFI	RFI DTC SI LG AR 08 001 1A	"Linee guida per l'impiego di armamento senza massicciata"	25/01/2021
Rif. [38] RFI	RFI DTC INC SP IFS 010,	"Pietrischi per massicciata ferroviaria".	14/06/2012
Rif. [39] RFI	RFI DMO TVM LG SVI 001 A	Linee guida di RFI per "Progettazione di piccole stazioni e fermate"	26/04/2007
Rif. [40] RFI	Nota DI/TC.AR./009/894	Fessura tra marciapiedi alti e predellino dei rotabili	14/11/2000
Rif. [41] RFI	Istruzione R/ST.OC.412.4	Prescrizioni per la progettazione di marciapiedi alti a servizio dei viaggiatori	23/05/1996
Rif. [42] RFI	Nota S.OC/S/3870	Sagome – Profili minimi degli ostacoli	23/07/1990

**IF – ELABORATI LINEE**
**Relazione tecnica di tracciato**

COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI07	01	E ZZ RO IF0008 001	B	9 DI 23

Rif. [43] RFI	RFI DPR P SE 10 11,	"Gestione materiali provenienti da tolto d'opera". C.O., n. 306/RFI.	30/11/2015
Rif. [44] RFI	DTC IT SE 01 1 0	Attivazione all'esercizio dell'armamento e della linea di contatto di linee e tratti di linea.	
Rif. [45] RFI	RFI TC AR STP AR 11 002 A	Omologazione delle barriere mobili di separazione dei cantieri di lavoro	07/02/2005
Rif. [46] RFI	RFI TCAR SF AR 01 001,	"Paraurti ad azione frenante".	08/07/1999
Rif. [47] RFI	RFI TCAR SF AR 02 001 D,	"Rotaie e barre per aghi".	01/09/2017
Rif. [48] RFI	RFI TCAR SF AR 02 002 B	Controrotaie	10/09/2013
Rif. [49] RFI	RFI TCAR SF AR 06 001 B	Immobilizzatori d'ago marca IA60U3 per armamento 60E1	22/04/2013
Rif. [50] RFI	RFI TCAR SF AR 06 006 D	Specifiche tecniche di fornitura aghi grezzi per armamento 60E1	20/01/2017
Rif. [51] RFI	RFI DTCSI SF AR 06 001 1A	Specifiche tecniche di fornitura cuori in acciaio fuso al manganese	07/10/2020
Rif. [52] RFI	"DMA/A0011/P/2004 /0000320"	Standard di utilizzazione traverse in c.a.p.	21/04/2004
Rif. [53] RFI	RFI TCAR SF AR 03 009 B	Traverse speciali in calcestruzzo tipo "galleria"	14/06/2016
Rif. [54] RFI	RFI TCAR SF AR 03 002 F,	"Traverse marca "RFI 230", "RFI – 240" e "RFI – 260" in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso".	27/09/2013
Rif. [55] RFI	RFI DTCSI SF AR 05 004 1 A	Sistema di attacco completo per traverse in c.a.p.	27/08/2020
Rif. [56] RFI	RFI TCAR SP AR 03 001 B	Traverse metalliche cave per armamento 60UIC	06/07/2004
Rif. [57] RFI	RFI DTCSI SF AR 03 002 1 A	"Traversoni metallici per sistemi di manovra Armamento 60E1"	16/12/2019
Rif. [58] RFI	RFI TCAR SF AR 03 003 F,	"Traversoni e traverse speciali in calcestruzzo vibrato, armato e precompresso per apparecchi del binario".	18/12/2018
Rif. [59] 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. [60] RFI	RFI TCAR SF AR 03 008 A	Manufatti in calcestruzzo con tappetini sotto traversa (USP)	31/08/2015
Rif. [61] RFI	RFI DTCSI SF AR 03 003 1A	Tappetini sotto traversa (USP)	31/08/2015
Rif. [62] RFI	RFI TCAR IT AR 01 008,	"Istruzione sulla costituzione ed il controllo delle lunghe rotaie saldate (I.r.s.)"	16/05/2013
Rif. [63] 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. [64] RFI	RFI TCAR SF AR 07 005 B	Kit completo per sistemi di saldatura alluminotermica.	16/12/2008
Rif. [65] RFI	RFI TCAR SF AR 07 008 A	Giunzioni Incollate Isolanti	20/01/2016
Rif. [66] RFI	RFI TCAR SF AR 07 002 E	Kit per la fabbricazione delle giunzioni incollate.	20/01/2015
Rif. [67] RFI	RFI-DTC STS\A0011\P\ 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. [68] RFI	RFI DMA PS IFS 042	Fabbricazione e gestione delle giunzioni isolanti incollate.	06/12/2006
Rif. [69] RFI	RFI TCAR ST AR 06 004 B,	"Apparecchi del binario su traversoni in C.A.P. di nuova generazione".	24/03/2011

**IF – ELABORATI LINEE**
**Relazione tecnica di tracciato**

COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI07	01	E ZZ RO IF0008 001	B	10 DI 23

Rif. [70] RFI DMA/A0011/P/2006/0001770 Impiego di scambi intersezione sui binari di corsa e comunicazioni poste in curva  
17/05/2006

Rif. [71] RFI RFI TCAR MA AR 03 001 A Coordinate degli inserti dei manufatti in cap per apparecchi del binario  
11/07/2006

Rif. [72] 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. [73] 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

Rif. [74] RFI Circolare n° 338/6.5 del 25/10/1986 Scartamento del binario

Rif. [75] RFI RFI DTC SI M AR 01 001 1 Manuale di progettazione d’armamento 13/09/2019

## 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, approvata dalla committenza RFI, costituisce il dato di base dell’attuale fase di progettazione Esecutiva

Il Progetto in oggetto, oltre a consolidare quanto fatto nella precedente fase di progettazione, approvata dalla committenza RFI, ha dovuto rispettare gli aggiornamenti normativi di cui al precedente Cap. 3, in particolare il “Manuale di progettazione d’armamento” RFI DTCSI SF AR 03 002 1 A [75], emesso il 13/09/2019.

Il progetto dell’armamento prevede il raddoppio a m 4 della linea esistente dal km 464+367 all’attuale PS della comunicazione posta al km 465+254, lato monte (futuro binario pari), e dal km 465+225 al km 471+897.

## 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

#### 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

In definitiva la tratta è inquadabile con i seguenti codici di traffico: P2, F1

**IF – ELABORATI LINEE**
**Relazione tecnica di tracciato**

 COMMESSA  
 LI07

 LOTTO  
 01

 FASE CODIFICA DOCUMENTO  
 E ZZ RO IF0008 001

 REV.  
 B

 FOGLIO  
 12 DI 23

**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 esecutiva, al fine di verificare anche la rispondenza alle STI Infrastruttura 2014, 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 PROGETTO			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	D <sub>lim</sub> ≤ (R - 50)/1.5		R > 305			Si	
	Curve di R < m 305							
Insufficienza di sopraelevazione (mm)	Mat. Rotab. conforme STI tras. merci	V ≤ 160 km/h	km/h 100	curva C5 (I = max)	Ranghi	V	I	Si
	Mat. Rotab. conforme STI tras. passeg	0 < V ≤ 300 km/h	mm 153		VA (*)	140	mm -20	
						VB (*)	160	
Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione	V ≤ 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						
	200 < V ≤ 230 km/h	mm 85						
	V > 230 km/h	mm 25						
	Negli impianti ≤ 60 km/h	mm 130		ΔI <sub>max</sub> = mm 110 (*)	ΔI <sub>eccoz.</sub> = mm 120 (*)		Si	
Conicità equivalente	Binario						Non valutata	
	Dispositivi di armamento						Non richiesta	

**IF – ELABORATI LINEE**
**Relazione tecnica di tracciato**

COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI07	01	E ZZ RO IF0008 001	B	13 DI 23

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. (*)
(*) Come da normativa RFI.		

## 4.2 MANUALE DI PROGETTAZIONE D'ARMAMENTO (Parte IV)

Le presenti norme tecniche, per ciascuno dei parametri cinematici e geometrici di tracciato in esse definiti, specificano due **valori ammessi**: “**valore limite**” e “**valore eccezionale**” (massimo o minimo), come indicati nella tabella seguente.

	AMBITI DEL CICLO DI VITA DEI TRACCIATI			
	Progettazione di nuove linee e tratti di linea e di nuovi Posti di Servizio	Ristrutturazione di linee e tratti di linea e di Posti di Servizio già in esercizio	Puntuali modifiche e adeguamenti di tracciati di linea e di Posti di Servizio già in esercizio	Verifica di tracciati di linea (determinazione $V_{max}$ d'orario) e nei Posti di Servizio già in esercizio
<i>Valori raccomandati</i>	valori di progetto adeguatamente contenuti entro i “valori limite”, ad es. usando gli specifici “valori raccomandati”	valori di progetto adeguatamente contenuti entro i “valori limite”, ad es. usando gli specifici “valori raccomandati”	“valori limite”	-
<i>Valori ammessi</i>	“valori limite”	“valori limite”	“valori eccezionali”	“valori eccezionali”
<i>Valori autorizzabili</i>	valori compresi tra quello limite e quello eccezionale (a seguito autorizzazione DTC-SI)	valori compresi tra quello limite e quello eccezionale (a seguito valutazione DTP)	-	-

### 4.2.1 PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO DI LINEA

I parametri geometrici e cinematici adottati per il tracciato principale di linea sono sintetizzati nella tabella seguente:

		<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>	<b>VALORI LIMITE IN PROGETTO</b>	<i>Verif. RFI</i>
Raggio minimo della curva planimetrica		275 m	275 m	2200 m	SI
Sopraelevazione D		160 mm	160 mm	125 mm	SI
Insufficienza di sopraelevazione I	$V \leq 200$ km/h	92 mm	92 mm	89,57 mm	SI
Accelerazione laterale non compensata $a_{nc}$	$V \leq 200$ km/h	0,6 m/s <sup>2</sup>	0,6 m/s <sup>2</sup>	0,585 m/s <sup>2</sup>	SI
Rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt (Velocità di rotazione)	$V \leq 200$ km/h	54 mm/s (0,036 rad/s)	60 mm/s (0,040 rad/s)	53,19 mm/s (0,035 rad/s)	SI
Pendenza del raccordo di sopraelevazione dD/dl		2,25 mm/m	2,5 mm/m	0,957 mm/m	SI
Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt (Contraccollo)	$V \leq 200$ km/h	38 mm/s (0,25 m/s <sup>3</sup> )	92 mm/s (0,60 m/s <sup>3</sup> )	34,30 mm/s (0,224 m/s <sup>3</sup> )	SI

		Valore limite	Valore eccezionale	VALORI LIMITE IN PROGETTO	Verif. RFI
Lunghezza degli elementi di tracciato (curve circolari e rettili)	V ≤ 200 km/h	$V_{max}/3 = 66,6$ m	$V_{max}/5 = 40$ m	66,81 m	SI
Pendenza livellette (traffico misto)		12 ‰	Potranno essere autorizzati valori meno restrittivi	10,37 ‰	SI
Lunghezza minima delle livellette (Al netto dei raccordi altimetrici)		$V_{max}/1,8 = 111,111$ m	30 m	111,857 m	SI
Raggio minimo della curva altimetrica Rv		$0,25 \cdot V_{max}^2 = 10.000$ m	2.000 m	10.000 m	SI
Lunghezza minima delle curve altimetriche (Se la differenza tra le pendenze delle livellette risulta $\Delta_i > 2\text{‰}$ )		20 m	-	12,700 m ( $\Delta_i = 1,27\text{‰}$ )	SI
				9,836 m ( $\Delta_i = 0,70\text{‰}$ )	

#### 4.2.1 PARAMETRI PROGETTUALI DEL TRACCIATO PROVVISORIO

I parametri geometrici e cinematici adottati per il tracciato provvisorio sono sintetizzati nella tabella seguente:

		Valore limite	Valore eccezionale	VALORI LIMITE IN PROGETTO	Verif. RFI
Raggio minimo della curva planimetrica		275 m	275 m	1250 m	SI
Sopraelevazione D		160 mm	160 mm	120 mm	SI
Insufficienza di sopraelevazione I	V ≤ 200 km/h	92 mm	92 mm	65,04 mm	SI
Accelerazione laterale non compensata $a_{nc}$	V ≤ 200 km/h	0,6 m/s <sup>2</sup>	0,6 m/s <sup>2</sup>	0,425 m/s <sup>2</sup>	SI
Rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt (Velocità di rotazione)	V ≤ 200 km/h	54 mm/s (0,036 rad/s)	60 mm/s (0,040 rad/s)	48,61 mm/s (0,032 rad/s)	SI
Pendenza del raccordo di sopraelevazione dD/dl		2,25 mm/m	2,5 mm/m	1,25 mm/m	SI
Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt (Contraccolpo)	V ≤ 200 km/h	38 mm/s (0,25 m/s <sup>3</sup> )	92 mm/s (0,60 m/s <sup>3</sup> )	29,74 mm/s (0,194 m/s <sup>3</sup> )	SI
Lunghezza degli elementi di tracciato (curve circolari e rettili)	V ≤ 200 km/h	$V_{max}/3 = 46,6$ m	$V_{max}/5 = 28$ m	47,54 m	SI
Pendenza livellette (traffico misto)		12 ‰	Potranno essere autorizzati valori meno restrittivi	6,81 ‰	SI
Lunghezza minima delle livellette (Al netto dei raccordi altimetrici)		$V_{max}/1,8 = 77,78$ m	30 m	102,810 m	SI
Raggio minimo della curva altimetrica Rv		$0,25 \cdot V_{max}^2 = 4.900$ m	2.000 m	12.000 m	SI
Lunghezza minima delle curve altimetriche (Se la differenza tra le pendenze delle livellette risulta $\Delta_i > 2\text{‰}$ )		20 m	-	6,249 m ( $\Delta_i = 0,21\text{‰}$ )	SI

#### 4.2.2 PARAMETRI PROGETTUALI DEL FLESSO PROVVISORIO

I parametri geometrici e cinematici adottati per il flessio provvisorio sono sintetizzati nella tabella seguente:

		<i>Valore limite</i>	<i>Valore eccezionale</i>	<b>VALORI LIMITE IN PROGETTO</b>	<i>Verif. RFI</i>
<b>Raggio minimo della curva planimetrica</b>		275 m	275 m	3700 m	SI
<b>Sopraelevazione D</b>		160 mm	160 mm	75 mm	SI
<b>Insufficienza di sopraelevazione I</b>	<b>V ≤ 200 km/h</b>	92 mm	92 mm	19,21 mm	SI
<b>Accelerazione laterale non compensata <math>a_{nc}</math></b>	<b>V ≤ 200 km/h</b>	0,6 m/s <sup>2</sup>	0,6 m/s <sup>2</sup>	0,126 m/s <sup>2</sup>	SI
<b>Rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt (Velocità di rotazione)</b>	<b>V ≤ 200 km/h</b>	54 mm/s (0,036 rad/s)	60 mm/s (0,040 rad/s)	48,61 mm/s (0,032 rad/s)	SI
<b>Pendenza del raccordo di sopraelevazione dD/dl</b>		2,25 mm/m	2,5 mm/m	1,25 mm/m	SI
<b>Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt (Contraccolpo)</b>	<b>V ≤ 200 km/h</b>	38 mm/s (0,25 m/s <sup>3</sup> )	92 mm/s (0,60 m/s <sup>3</sup> )	31,13 mm/s (0,203 m/s <sup>3</sup> )	SI
<b>Lunghezza degli elementi di tracciato (curve circolari e rettili)</b>	<b>V ≤ 200 km/h</b>	$V_{max}/3 = 46,6$ m	$V_{max}/5 = 28$ m	47,04 m	SI
<b>Pendenza livellette (traffico misto)</b>		12 ‰	Potranno essere autorizzati valori meno restrittivi	3,45 ‰	SI
<b>Lunghezza minima delle livellette</b> (Al netto dei raccordi altimetrici)		$V_{max}/1,8 = 77,78$ m	30 m	161,945 m	SI
<b>Raggio minimo della curva altimetrica Rv</b>		$0,25 \cdot V_{max}^2 = 4.900$ m	2.000 m	15.000 m	SI
<b>Lunghezza minima delle curve altimetriche</b> (Se la differenza tra le pendenze delle livellette risulta $\Delta_i > 2\text{‰}$ )		20 m	-	58,599 m	SI

## 6 TRACCIATI

### 6.1 INQUADRAMENTO

Il Lotto 01, Ripalta-Lesina, presenta uno sviluppo di 7.471,794 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+000, procedendo dalla pK storica 464+367 alla pK storica 471+897, è posizionato nei pressi dell'interferenza Idrraulica 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. In particolare l'intervento è così composto:

- Km 0+000 - km 0+897 circa: ampliamento della sede ferroviaria esistente lato monte;
- Km 0+897 - km 2+010 circa: sede già adeguata per il doppio binario; tra il km 0+897 e il km 1+853 oggi è presente il binario di precedenza del PM Ripalta; successivamente è presente il viadotto sul Fortore che è già stato realizzato con sede a doppio binario;
- Km 2+010 - km 5+250 circa: nuova sede in variante a doppio binario; l'opera principale è costituita dal viadotto Ripalta che si sviluppa dal km 2+566 al km 3+741, con uno sviluppo di 1175 m;
- Km 5+250 - km 7+325 circa: ampliamento della sede ferroviaria esistente lato mare.

### 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+702 circa al km 470+315, 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 466+377 al km 469+599 eliminando di conseguenza anche il PL al km 468+792.

### 6.3 POLIGONALI D'ASSE

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

- LI07 01 E ZZ RT IF0008 001 B Tabulato di tracciamento di linea
- LI07 01 E ZZ RT IF0008 002 B 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 previsto durante la fase di progettazione definitiva.

La rappresentazione grafica di tale asse è riportata nelle planimetrie di tracciamento di cui agli elaborati: LI07 01 E ZZ P7 IF0001, dal progressivo 001 al 008.

La rappresentazione grafica dell'asse della variante provvisoria è riportata nella planimetria di tracciamento di cui all'elaborato LI07 01 E ZZ P7 IF0001 009 e 010.

#### 6.3.2 TRACCIAMENTO ALTIMETRICO DELLA VARIANTE

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

La rappresentazione grafica altimetrica degli assi in argomento è riportata nei profili di cui agli elaborati: LI07 01 E ZZ F6 IF0001, dal progressivo 001 al 005.

### 6.4 CALCOLO DEI VALORI CINEMATICI

Al fine di avere un quadro completo si riportano, nelle seguenti tabelle, i parametri cinematici generati dalla geometria dell'asse principale (binario pari e dispari) in funzione delle velocità potenziali di rango raffrontati a quanto previsto dalle normative RFI di cui al § 3.1.3.2.



**IF – ELABORATI LINEE**
**Relazione tecnica di tracciato**

 COMMESSA  
 LI07

 LOTTO  
 01

 FASE CODIFICA DOCUMENTO  
 E ZZ RO IF0008 001

 REV.  
 B

 FOGLIO  
 19 DI 23

C5	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-19,9	140	140	38	-3,53	54	22,2
	R	m	2200	VB	1,06	160	122	12,3	160	160	54	2,5	57	25,37
	L	m	219	VC	1,11	200	153	89,57	200	200	61	22,72	60	31,71
	D	mm	125	VP	1,31	200	275	89,57	200	200	150	22,72	75	31,71
	p	‰	0,571											

C6	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-17,51	140	140	38	-3,55	54	22,28
	R	m	2500	VB	1,06	160	122	10,82	160	160	54	2,5	57	25,46
	L	m	192	VC	1,11	200	153	78,82	200	200	61	22,81	60	31,83
	D	mm	110	VP	1,31	200	275	78,82	200	200	150	22,81	75	31,83
	p	‰	0,573											

<b>BINARIO DISPARI (lato mare)</b>	<b>1^ Condizione (parametri che attengono alla sicurezza)</b>					<b>2^ Condizione</b>		<b>3^ Condizione</b>		<b>4^ Condizione</b>	
	<b>Ranghi</b>			<b>I (Insuff. Sopr.)</b>		<b>V<sub>max</sub> (di Rango)</b>		<b>dl/dt (Contraccolpo)</b>		<b>dD/dt (rollio)</b>	
	<b>Ranghi</b>	<b>Coeff</b>	<b>VdiR</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>
			<b>km/h</b>	<b>mm</b>		<b>km/h</b>		<b>mm/sec</b>		<b>mm/sec</b>	

C1	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-17,4	140	140	38	-7,2	54	37,23
	R	m	3184,71	VB	1,06	160	122	4,84	160	160	54	2,29	57	42,55
	L	m	94	VC	1,11	200	153	58,22	200	200	61	34,41	60	53,19
	D	mm	90	VP	1,31	200	275	58,22	200	200	150	34,41	75	53,19
	p	‰	0,957											

C2	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-12,06	140	140	38	-4,69	54	21,39
	R	m	5384	VB	1,06	160	122	1,1	160	160	54	0,49	57	24,44
	L	m	100	VC	1,11	200	153	32,67	200	200	61	18,15	60	30,56
	D	mm	55	VP	1,31	200	275	32,67	200	200	150	18,15	75	30,56
	p	‰	0,55											

C3.a	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-12,58	140	140	38	-3,75	54	22,38
	R	m	3704	VB	1,06	160	122	6,55	160	160	54	2,23	57	25,57
	L	m	130,35	VC	1,11	200	153	52,44	200	200	61	22,35	60	31,97
	D	mm	75	VP	1,31	200	275	52,44	200	200	150	22,35	75	31,97
	p	‰	0,575											

C3.b	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-12,58	140	140	38	-3,75	54	22,36
	R	m	3704	VB	1,06	160	122	6,55	160	160	54	2,23	57	25,56
	L	m	130,415	VC	1,11	200	153	52,44	200	200	61	22,35	60	31,95
	D	mm	75	VP	1,31	200	275	52,44	200	200	150	22,35	75	31,95
	p	‰	0,575											

C4	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-12,44	140	140	38	-3,71	54	22,38
	R	m	3696	VB	1,06	160	122	6,72	160	160	54	2,29	57	25,57
	L	m	130,35	VC	1,11	200	153	52,72	200	200	61	22,47	60	31,97
	D	mm	75	VP	1,31	200	275	52,72	200	200	150	22,47	75	31,97
	p	‰	0,575											

C5	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-20,09	140	140	38	-3,57	54	22,2
	R	m	2204	VB	1,06	160	122	12,05	160	160	54	2,44	57	25,37
	L	m	219	VC	1,11	200	153	89,18	200	200	61	22,62	60	31,71
	D	mm	125	VP	1,31	200	275	89,18	200	200	150	22,62	75	31,71
	p	‰	0,571											

C6	Vt	km/ h	200	VA	1	140	92	-17,66	140	140	38	-3,58	54	22,28
	R	m	2504	VB	1,06	160	122	10,63	160	160	54	2,46	57	25,46
	L	m	192	VC	1,11	200	153	78,52	200	200	61	22,72	60	31,83
	D	mm	110	VP	1,31	200	275	78,52	200	200	150	22,72	75	31,83
	p	‰	0,573											

#### 6.4.1 TRACCIATO PROVVISORIO

**PARAMETRI GEOMETRICI E RELATIVI VALORI CINEMATICI DELLE CURVE – TRACCIATO PROVVISORIO**  
**RAFFRONTO CON I VALORI PREVISTI DALLE NORMATIVE: RFI DTC SI M AR 01 001 1**

<b>BINARIO PROVVISORIO</b>	<b>1^ Condizione (parametri che attengono alla sicurezza)</b>					<b>2^ Condizione</b>		<b>3^ Condizione</b>		<b>4^ Condizione</b>	
	<b>Ranghi</b>			<b>I (Insuff. Sopr.)</b>		<b>V<sub>max</sub> (di Rango)</b>		<b>dI/dt (Contraccollo)</b>		<b>dD/dt (rollio)</b>	
	<b>Ranghi</b>	<b>Coeff</b>	<b>VdiR</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>	<b>Lim</b>	<b>Calc</b>
			<b>km/h</b>	<b>mm</b>		<b>km/h</b>		<b>mm/sec</b>		<b>mm/sec</b>	

C1	Vt	km/ h	140	VA	1	140	92	31,46	140	140
	R	m	2075							





## **6.4 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. [73], 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.