

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
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

VIABILITÀ - NV

NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000

Relazione tecnica

L'Appaltatore

Ing. Gianguido Babini

A.A.D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.

Il Direttore Tecnico
(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini

Data 03/10/2023

firma

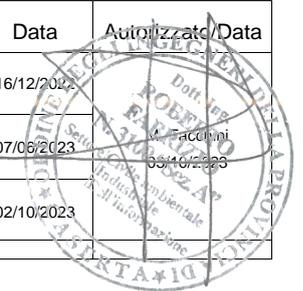
Data 03/10/2023

firma



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	R H	N V 1 4 0 0	0 0 1	C	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	A. Ostashov	12/12/2022	C. Facchini	14/12/2022	R. Fabrizio	16/12/2022	
B	Revisione per RV-0000000238	A. Ostashov	01/06/2023	C. Facchini	05/06/2023	R. Fabrizio	07/06/2023	
C	Revisione per RIV U-01	A. Ostashov	27/09/2023	C. Facchini	29/09/2023	R. Fabrizio	02/10/2023	



LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	1

REV.	DATA	CAPITOLO	N° pag.	DESCRIZIONE
A	18/12/2022	Tutti	Tutte	Prima emissione
B	09/06/2023	4		Inserimento immagini
		5		Inserimento immagini
		6		Inserimento immagini
		7		Inserimento immagini
		8		Inserimento riferimenti ad altri elaborati specialistici
		9		Inserimento riferimenti ad altri elaborati specialistici
C	25/09/2023	9		Integrazione criteri di scelta dei dispositivi

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

INDICE

1.. PREMESSA	4
2.. SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3.. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
4.. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	7
5.. NUOVA VIABILITÀ DA KM 17+850 A KM 18+550 (NV14A)	8
5.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo.....	8
5.2 Diagramma di velocità	9
5.3 Andamento planimetrico	9
5.4 Andamento altimetrico	11
5.5 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva	18
6.. ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTE DA KM 17+650 A KM 20+050 (NV14B).....	19
6.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo.....	19
6.2 Diagramma di velocità	20
6.3 Andamento planimetrico	21
6.4 Andamento altimetrico	27
6.5 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva	41
7.. ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTE DA KM 17+950 A KM 18+000 (NV14C).....	42
7.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo.....	42
7.2 Diagramma di velocità	42
7.3 Andamento planimetrico	43
7.4 Andamento altimetrico	45
7.5 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva	47
8.. SOVRASTRUTTURA STRADALE	48
9.. BARRIERE DI SICUREZZA	49
9.1 Generalità	49
9.2 Criterio e scelta delle barriere di sicurezza.....	49
9.3 Parallelismo con linea ferroviaria	52
10. SEGNALETICA.....	54
11. INTERSEZIONI A RASO.....	55
11.1 Intersezioni lineari.....	55

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	3

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C

1. PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Esecutivo di raddoppio della tratta ferroviaria Termoli-Lesina – Lotti 2 e 3 (raddoppio Termoli-Ripalta) della Linea Pescara-Bari, sono previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

1. adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
2. realizzazione di deviazioni provvisorie;
3. realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente /di progetto alle fermate della linea ferroviaria di progetto;
4. realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente/di progetto con le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto;
5. viabilità di ricucitura e ripristino dei collegamenti stradali esistenti.

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 (NV14).

La viabilità in oggetto è costituita da tre tratti stradali (NV14A, NV14B e NV14C), aventi la finalità di ricucitura dei collegamenti stradali interferiti dalla linea ferroviaria di progetto nell'ambito del tratto compreso tra km 18+300 e km 20+000.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità minore di ricucitura – da km 18+300 a km 20+000* (NV14) inserita nell’ambito del Progetto Esecutivo di raddoppio della tratta ferroviaria Termoli-Lesina – Lotti 2 e 3 (raddoppio Termoli-Ripalta) della Linea Pescara-Bari.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento adottate, si riporta:

- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- L’inquadramento funzionale e la sezione tipo;
- La velocità di progetto;
- Le caratteristiche e la verifica dell’andamento planimetrico e dell’andamento altimetrico;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- Le verifiche delle distanze di visuale libera;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica;
- Le caratteristiche e le verifiche delle intersezioni a raso.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale della viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”.

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto è costituita da tre tratti stradali (NV14A, NV14B e NV14C), aventi la finalità di ricucitura dei collegamenti stradali interferiti dalla linea ferroviaria di progetto nell'ambito del tratto compreso tra km 18+300 e km 20+000.

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Per la sezione trasversale è stata adottata, per i tre tratti, una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4,00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m). Per i tratti NV14A e NV14B sono stati previsti tratti di ampliamento della piattaforma a 6,00 m per incrocio dei mezzi posti ad interasse pari a 500 m circa.

Il tracciato dei tratti stradali in progetto è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente, nonché con i vincoli imposti dalle interferenze idrauliche e dall'adiacenza alla linea ferroviaria di progetto. L'andamento geometrico del tratto NV14B è stato definito, inoltre, compatibilmente con il raccordo al tratto NV14C e con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'attraversamento stradale in sottovia (SL06) in corrispondenza dell'interferenza con la viabilità NV13.

Nel testo allegato alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che *"queste norme non considerano particolari categorie di strade urbane, quali ad esempio quelle collocate in zone residenziali, che necessitano particolari arredi, quali anche i dispositivi per la limitazione della velocità dei veicoli, né quelle locali a destinazione particolare"*.

Il par. 3.5 delle stesse norme prescrive, inoltre, che *"si fa presente che nell'ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. In ambito urbano ricadono in queste considerazioni le strade residenziali, nelle quali prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni"*.

Fermo restando quanto sopra, il criterio seguito per la definizione degli elementi plano-altimetrici del tracciato è stato quello di garantire adeguate condizioni di sicurezza della circolazione, definendo, sulla base di un valore massimo della velocità di progetto VPmax, una successione geometrica compatibile con il soddisfacimento dei seguenti aspetti e criteri di sicurezza:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto della pendenza massima delle livellette;
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- Rispetto delle condizioni di visibilità.

Sono stati previsti, inoltre, gli eventuali allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva.

Il valore massimo della velocità di progetto VPmax adottato è stato pari a VPmax=30 km/h per i tratti NV14A e NV14C e pari a VPmax=40 km/h per il tratto NV14B.

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	8

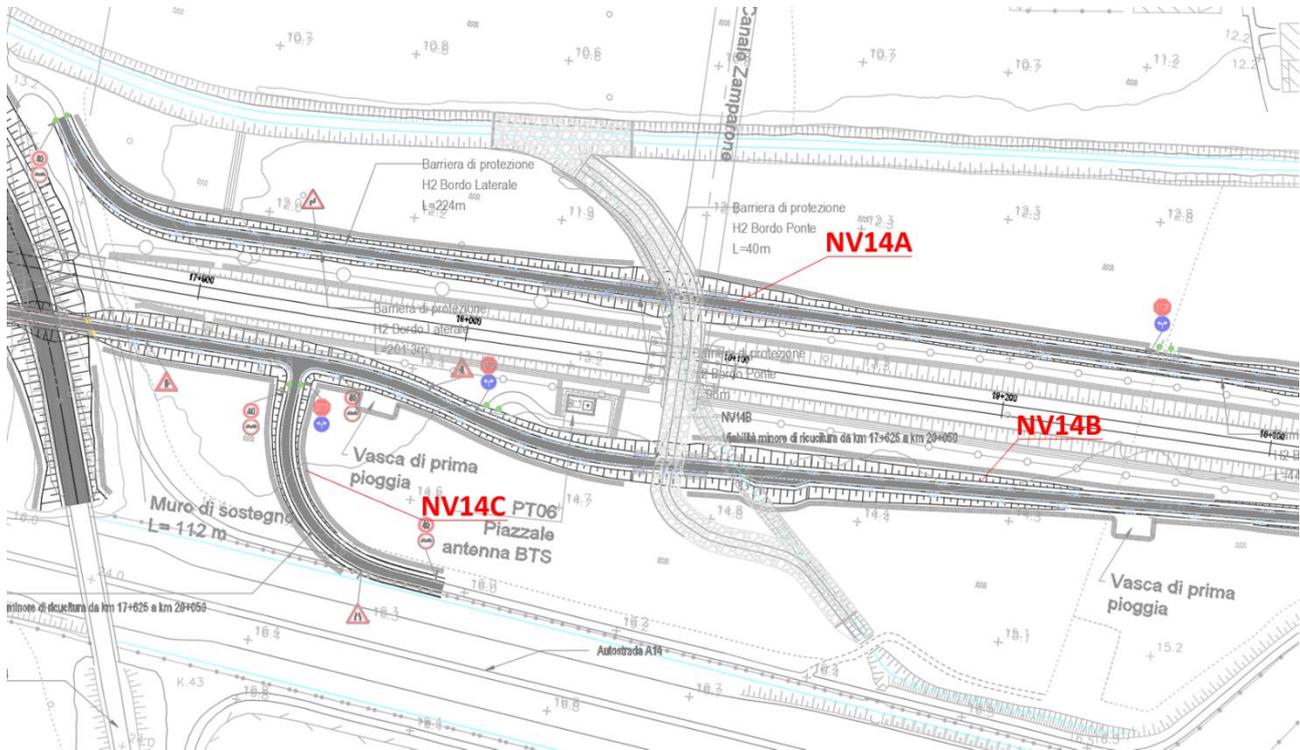


Figura 1 - Inquadramento delle viabilità di progetto

5. NUOVA VIABILITÀ DA KM 17+850 A KM 18+550 (NV14A)

5.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4,00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m), con tratti di ampliamento della piattaforma a 6,00 m per incrocio dei mezzi posti ad interasse pari a 500 m circa.

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	10

Segmento: 1 Rettifilo
Lunghezza: 680.291 Direzione: N 81° 57' 37.9409" W

Segmento: 2 Curva circolare
Delta: 58° 33' 49.6189" Tipo: DESTRA
Raggio: 50.000
Lunghezza: 51.107 Tangente: 28.038
Ord. Media: 6.389 Finale: 7.325
Corda: 48.911 Direzione: N 52° 40' 43.1315" W

Segmento: 3 Rettifilo
Lunghezza: 11.860 Direzione: N 23° 23' 48.3220" W

Si riportano di seguito i tabulati di tracciamento planimetrico relativi agli elementi geometrici costituenti il tracciato stradale.

NV14A Elementi Planimetrici						
Rettifilo #	Lunghezza	Direzione	Progressiva Inizio Rettifilo	Progressiva Fine Rettifilo	Coordinate Inizio Rettifilo	Coordinate Fine Rettifilo
L1	680.29m	N81.9605W	0+000.00	0+680.29	Est: 25303.33 Nord: 61777.49	Est: 24629.72 Nord: 61872.63
L2	11.86m	N23.3968W	0+731.40	0+743.26	Est: 24590.83 Nord: 61902.29	Est: 24586.12 Nord: 61913.17
Curva #	Raggio	Sviluppo	Progressiva Inizio Curva	Progressiva Fine Curva	Coordinate Centro C	Coordinate Vertice V
<i>Curva1</i>	50.00m	51.107m	0+680.29	0+731.40	Est: 24636.72 Nord: 61922.14	Est: 24601.96 Nord: 61876.55

Lungo i tratti in **rettifilo**, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con **pendenza trasversale pari a q=2,5%**.

Lungo la **curva circolare**, di raggio R=20 m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con **pendenza trasversale pari a q=3,5%**.

5.3.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV14A – Verifica andamento planimetrico

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000.00 a 0+680.29 [Lunghezza=680.291m]
> Velocità = 30, Velocità massima = 30Km/h
> Punto Iniziale = (25303.328,61777.491), Punto Finale = (24629.723,61872.633)
****NO**** > Lunghezza MAX del rettifilo superata (660m MAX a 30Km/h)

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	11

<p>**NO** > MIN(R1,R2) delle due curve collegate minore di 400m per rettilineo di lunghezza maggiore di 300m (R=50, L=680.291)</p> <p>ID=2 Curva circolare, da progressiva 0+680.29 a 0+731.39 [Lunghezza=51.107m, Raggio=50] > Velocità = 30, Velocità massima = 30Km/h > Punto Iniziale = (24629.723,61872.633), Punto Finale = (24590.827,61902.287) > Necessario allargamento in curva: raggio R = 50 < 45/0.2 = 225; E = 0.9 > Curva circolare non preceduta/seguita da una curva a raggio variabile > Sviluppo della curva OK (maggiore di 20.833m - spazio percorso in 2.5s a 30Km/h) > Raggio MIN della curva OK (R=50m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')</p>
<p>ID=3 Rettifilo, da progressiva 0+731.39 a 0+743.25 [Lunghezza=11.86m] > Velocità = 30, Velocità massima = 30Km/h > Punto Iniziale = (24590.827,61902.287), Punto Finale = (24586.118,61913.171) > Lunghezza MAX del rettilifilo OK (minore di 22*V=660m con V=30Km/h) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilifilo (R=50 > L=11.86)</p>

Nota: le verifiche con la dicitura **“**NO**”** sono state inserite a mero titolo informativo, seppure derogabili in virtù di quanto riportato al par. 4.

5.4 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente.

NV14A - Elementi altimetrici

Vertice altimetrico	Progressiva	Pendenza % in uscita (%)	Lunghezza curva																																
0,00	0+000,000	-0,91%																																	
1,00	0+035,270	1,38%	16,035m																																
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo) <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td>Progressiva PRA:</td> <td>0+027,252</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>13,033m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva VA:</td> <td>0+035,270</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>12,960m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva PTA:</td> <td>0+043,288</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>13,070m</td> </tr> <tr> <td>Punto più basso:</td> <td>0+033,642</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>13,004m</td> </tr> <tr> <td>Pendenza in ingresso (%):</td> <td>-0,91%</td> <td>Pendenza in uscita (%):</td> <td>1,38%</td> </tr> <tr> <td>Modifica (%):</td> <td>2,29%</td> <td>K:</td> <td>7,000000000000007</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza curva:</td> <td>16,035m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distanza luci anteriori:</td> <td>94,978m</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Progressiva PRA:	0+027,252	Quota altimetrica:	13,033m	Progressiva VA:	0+035,270	Quota altimetrica:	12,960m	Progressiva PTA:	0+043,288	Quota altimetrica:	13,070m	Punto più basso:	0+033,642	Quota altimetrica:	13,004m	Pendenza in ingresso (%):	-0,91%	Pendenza in uscita (%):	1,38%	Modifica (%):	2,29%	K:	7,000000000000007	Lunghezza curva:	16,035m			Distanza luci anteriori:	94,978m		
Progressiva PRA:	0+027,252	Quota altimetrica:	13,033m																																
Progressiva VA:	0+035,270	Quota altimetrica:	12,960m																																
Progressiva PTA:	0+043,288	Quota altimetrica:	13,070m																																
Punto più basso:	0+033,642	Quota altimetrica:	13,004m																																
Pendenza in ingresso (%):	-0,91%	Pendenza in uscita (%):	1,38%																																
Modifica (%):	2,29%	K:	7,000000000000007																																
Lunghezza curva:	16,035m																																		
Distanza luci anteriori:	94,978m																																		
2,00	0+123,080	0,21%	9,313m																																
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso) <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td>Progressiva PRA:</td> <td>0+118,423</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>14,106m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva VA:</td> <td>0+123,080</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>14,170m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva PTA:</td> <td>0+127,737</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>14,180m</td> </tr> <tr> <td>Punto più elevato:</td> <td>0+127,737</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>14,180m</td> </tr> <tr> <td>Pendenza in ingresso (%):</td> <td>1,38%</td> <td>Pendenza in uscita (%):</td> <td>0,21%</td> </tr> <tr> <td>Modifica (%):</td> <td>1,16%</td> <td>K:</td> <td>8,000000000000006</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza curva:</td> <td>9,313m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distanza di sorpasso:</td> <td>382,614m</td> <td>Distanza di arresto:</td> <td>382,614m</td> </tr> </table>				Progressiva PRA:	0+118,423	Quota altimetrica:	14,106m	Progressiva VA:	0+123,080	Quota altimetrica:	14,170m	Progressiva PTA:	0+127,737	Quota altimetrica:	14,180m	Punto più elevato:	0+127,737	Quota altimetrica:	14,180m	Pendenza in ingresso (%):	1,38%	Pendenza in uscita (%):	0,21%	Modifica (%):	1,16%	K:	8,000000000000006	Lunghezza curva:	9,313m			Distanza di sorpasso:	382,614m	Distanza di arresto:	382,614m
Progressiva PRA:	0+118,423	Quota altimetrica:	14,106m																																
Progressiva VA:	0+123,080	Quota altimetrica:	14,170m																																
Progressiva PTA:	0+127,737	Quota altimetrica:	14,180m																																
Punto più elevato:	0+127,737	Quota altimetrica:	14,180m																																
Pendenza in ingresso (%):	1,38%	Pendenza in uscita (%):	0,21%																																
Modifica (%):	1,16%	K:	8,000000000000006																																
Lunghezza curva:	9,313m																																		
Distanza di sorpasso:	382,614m	Distanza di arresto:	382,614m																																
3,00	0+240,000	-0,39%	4,822m																																

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	12

	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso)		
	Progressiva PRA:	0+237,589	Quota altimetrica: 14,415m
	Progressiva VA:	0+240,000	Quota altimetrica: 14,420m
	Progressiva PTA:	0+242,411	Quota altimetrica: 14,411m
	Punto più elevato:	0+239,300	Quota altimetrica: 14,417m
	Pendenza in ingresso (%):	0,21%	Pendenza in uscita (%): -0,39%
	Modifica (%):	0,60%	K: 8,00000000000035
	Lunghezza curva:	4,822m	
	Distanza di sorpasso:	732,446m	Distanza di arresto: 732,446m
4,00	0+420,000	3,30%	29,494m
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)		
	Progressiva PRA:	0+405,253	Quota altimetrica: 13,777m
	Progressiva VA:	0+420,000	Quota altimetrica: 13,720m
	Progressiva PTA:	0+434,747	Quota altimetrica: 14,206m
	Punto più basso:	0+408,364	Quota altimetrica: 13,771m
	Pendenza in ingresso (%):	-0,39%	Pendenza in uscita (%): 3,30%
	Modifica (%):	3,69%	K: 8,00000000000002
	Lunghezza curva:	29,494m	
	Distanza luci anteriori:	49,327m	
5,00	0+494,290	-2,64%	29,670m
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso)		
	Progressiva PRA:	0+479,455	Quota altimetrica: 15,681m
	Progressiva VA:	0+494,290	Quota altimetrica: 16,170m
	Progressiva PTA:	0+509,125	Quota altimetrica: 15,779m
	Punto più elevato:	0+495,944	Quota altimetrica: 15,953m
	Pendenza in ingresso (%):	3,30%	Pendenza in uscita (%): -2,64%
	Modifica (%):	5,93%	K: 5,00000000000001
	Lunghezza curva:	29,670m	
	Distanza di sorpasso:	88,984m	Distanza di arresto: 88,984m
6,00	0+604,300	0,81%	27,596m
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)		
	Progressiva PRA:	0+590,502	Quota altimetrica: 13,634m
	Progressiva VA:	0+604,300	Quota altimetrica: 13,270m
	Progressiva PTA:	0+618,098	Quota altimetrica: 13,382m
	Punto più basso:	0+611,591	Quota altimetrica: 13,356m
	Pendenza in ingresso (%):	-2,64%	Pendenza in uscita (%): 0,81%
	Modifica (%):	3,45%	K: 8
	Lunghezza curva:	27,596m	
	Distanza luci anteriori:	51,952m	

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	13

7,00	0+687,900	-0,54%	8,124m
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso)-----			
Progressiva PRA:	0+683,838	Quota altimetrica:	13,917m
Progressiva VA:	0+687,900	Quota altimetrica:	13,950m
Progressiva PTA:	0+691,962	Quota altimetrica:	13,928m
Punto più elevato:	0+688,718	Quota altimetrica:	13,937m
Pendenza in ingresso (%):	0,81%	Pendenza in uscita (%):	-0,54%
Modifica (%):	1,35%	K:	6,000000000000045
Lunghezza curva:	8,124m		
Distanza di sorpasso:	329,007m	Distanza di arresto:	329,007m
8,00	0+743,257		

5.4.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV14A – Verifica andamento altimetrico

1 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 0 Progressiva finale: 27.25 Lunghezza L (m): 27.25 Pendenza (%): -0.91 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10
2 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 27.25 Progressiva finale: 43.29 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 700 Pendenza in ingresso (%): -0.91 Pendenza in uscita (%): 1.38 Lunghezza L (m): 16.04 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 700 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 700 >= 115.74 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 27.93 Raggio verticale minimo (m): -1324.95 700 >= -1324.95
3 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 43.29

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	14

		Progressiva finale: 118.42 Lunghezza L (m): 75.14 Pendenza (%): 1.38 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 1.38 <= 10
4 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 118.42 Progressiva finale: 127.74 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): 1.38 Pendenza in uscita (%): 0.21 Lunghezza L (m): 9.31 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 20 800 >= 20 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 800 >= 115.74 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 28.01 Raggio verticale minimo (m): -22684.98 800 >= -22684.98
5 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 127.74 Progressiva finale: 237.59 Lunghezza L (m): 109.85 Pendenza (%): 0.21 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 0.21 <= 10
6 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 237.59 Progressiva finale: 242.41 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): 0.21 Pendenza in uscita (%): -0.39 Lunghezza L (m): 4.82 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 20 800 >= 20 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 800 >= 115.74 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 27.91

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	15

		Raggio verticale minimo (m): -93327.22 800 >= -93327.22
7 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 242.41 Progressiva finale: 405.25 Lunghezza L (m): 162.84 Pendenza (%): -0.39 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10
8 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 405.25 Progressiva finale: 434.75 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): -0.39 Pendenza in uscita (%): 3.3 Lunghezza L (m): 29.49 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 800 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 800 >= 115.74 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 28.11 Raggio verticale minimo (m): 398.9 800 >= 398.9
9 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 434.75 Progressiva finale: 479.45 Lunghezza L (m): 44.71 Pendenza (%): 3.3 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 3.3 <= 10
10 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 479.45 Progressiva finale: 509.13 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 500 Pendenza in ingresso (%): 3.3 Pendenza in uscita (%): -2.64 Lunghezza L (m): 29.67 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 20 500 >= 20 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	16

		<p>Raggio verticale minimo (m) : 115.74 500 >= 115.74 Distanza di arresto D (m): 27.95 Raggio verticale minimo (m): 209.57 500 >= 209.57</p>
11 - Livelletta	Dati	<p>Progressiva iniziale: 509.13 Progressiva finale: 590.5 Lunghezza L (m): 81.38 Pendenza (%): -2.64 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10</p>
12 - Raccordo	Dati	<p>Progressiva iniziale: 590.5 Progressiva finale: 618.1 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): -2.64 Pendenza in uscita (%): 0.81 Lunghezza L (m): 27.6 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 800 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 800 >= 115.74 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 28.03 Raggio verticale minimo (m): -37.43 800 >= -37.43</p>
13 - Livelletta	Dati	<p>Progressiva iniziale: 618.1 Progressiva finale: 683.84 Lunghezza L (m): 65.74 Pendenza (%): 0.81 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 0.81 <= 10</p>
14 - Raccordo	Dati	<p>Progressiva iniziale: 683.84 Progressiva finale: 691.96 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 600 Pendenza in ingresso (%): 0.81 Pendenza in uscita (%): -0.54 Lunghezza L (m): 8.12 Velocità di progetto (km/h): 30</p>

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	17

	Verifica percorribilità raccordo: OK	Raggio verticale minimo (m): 20 600 >= 20
	Verifica accelerazione altimetrica: OK	Accelerazione massima (m/s ²): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 600 >= 115.74
	Verifica visuale libera arresto : OK	Distanza di arresto D (m): 27.92 Raggio verticale minimo (m): -16201.54 600 >= -16201.54
15 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 691.96 Progressiva finale: 743.26 Lunghezza L (m): 51.29 Pendenza (%): -0.54
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

5.5 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E=45/R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se il valore $E=45/R$ è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo avendosi un allargamento effettivo $E_{\text{effettivo}}=0$, se il valore $E=45/R$ è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è $E_{\text{effettivo}}=E$.

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi : autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati

Nella tabella seguente, per ciascuna curva sono riportati i valori $E=45/R$, con i valori effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV14A – Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
50	0,90	0,45	0,45

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	19

6. ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTE DA KM 17+650 A KM 20+050 (NV14B)

6.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4,00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m), con tratti di ampliamento della piattaforma a 6,00 m per incrocio dei mezzi posti ad interasse pari a 500 m circa.

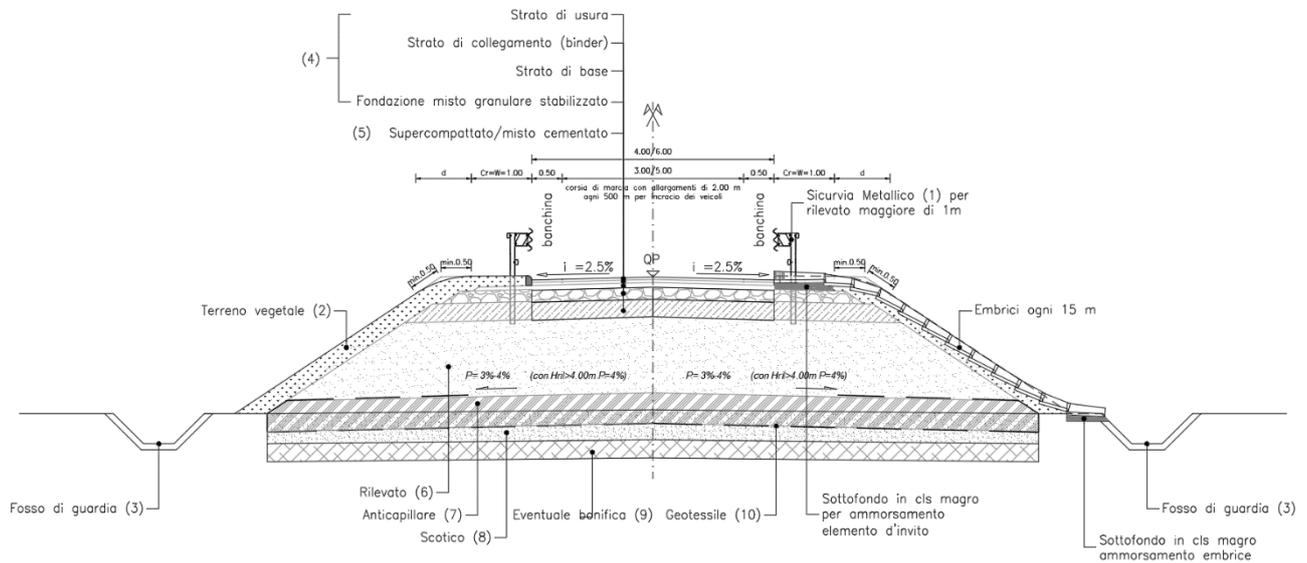


Figura 3 - Sezione tipo in rilevato

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	20

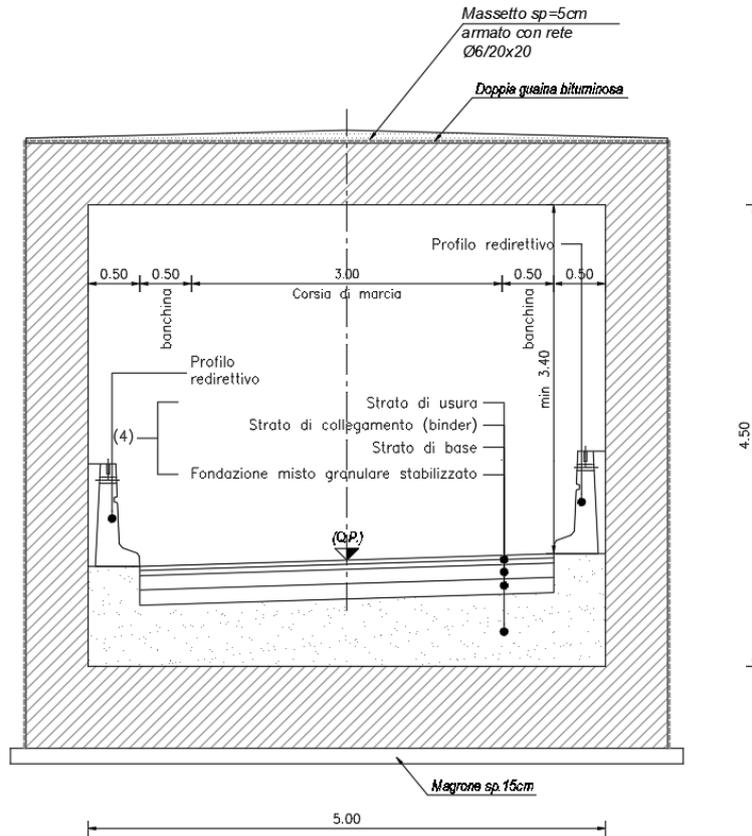


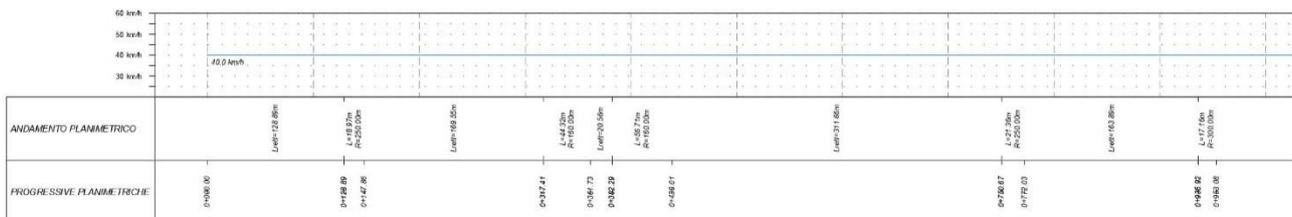
Figura 4 - Sezione tipo in sottovia

6.2 Diagramma di velocità

Per la viabilità in oggetto è stato preso in considerazione un valore massimo della velocità di progetto pari a $VP_{max}=40$ km/h.

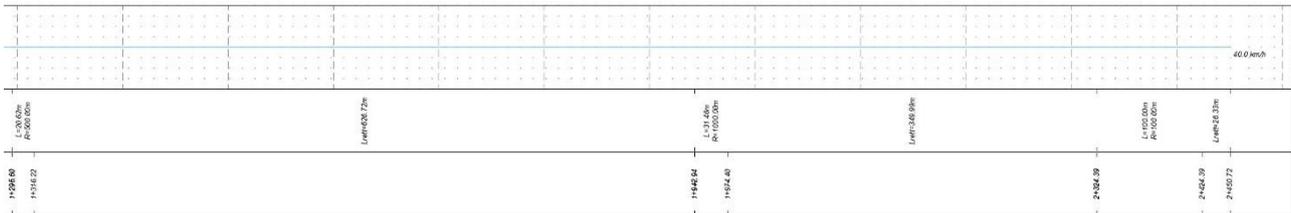
Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.

NV14B – Diagramma di velocità



**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	21



Sulla base del diagramma di velocità sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici e le condizioni di visibilità.

6.3 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

NV14B – Elementi planimetrici

Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	128.894	Direzione:	S 76° 21' 52.4604" E
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	04° 20' 50.1830"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	250.000		
Lunghezza:	18.969	Tangente:	9.489
Ord. Media:	0.180	Finale:	0.180
Corda:	18.964	Direzione:	S 78° 32' 17.5518" E
Segmento: 3	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	169.550	Direzione:	S 80° 42' 42.6433" E
Segmento: 4	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	15° 52' 14.1890"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	160.000		
Lunghezza:	44.319	Tangente:	22.302
Ord. Media:	1.532	Finale:	1.547
Corda:	44.178	Direzione:	S 72° 46' 35.5488" E
Segmento: 5	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	20.562	Direzione:	S 64° 50' 28.4543" E
Segmento: 6	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	20° 18' 29.9494"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	160.000		
Lunghezza:	56.712	Tangente:	28.656

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	23

Delta:	01° 48' 08.3541"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	1000.000		
Lunghezza:	31.456	Tangente:	15.730
Ord. Media:	0.124	Finale:	0.124
Corda:	31.455	Direzione:	N 88° 42' 48.2467" E

Segmento: 17	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	349.991	Direzione:	N 87° 48' 44.0696" E

Segmento: 18	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	57° 17' 49.2409"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	100.000		
Lunghezza:	100.002	Tangente:	54.632
Ord. Media:	12.242	Finale:	13.950
Corda:	95.887	Direzione:	S 63° 32' 21.3099" E

Segmento: 19	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	26.331	Direzione:	S 34° 53' 26.6894" E

Si riportano di seguito i tabulati di tracciamento planimetrico relativi agli elementi geometrici costituenti il tracciato stradale.

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	24

NV14B Elementi Planimetrici						
Rettilifo #	Lunghezza	Direzione	Progressiva Inizio Rettilifo	Progressiva Fine Rettilifo	Coordinate Inizio Rettilifo	Coordinate Fine Rettilifo
L1	128.89m	S76.3646E	0+000.00	0+128.89	Est: 24370.35 Nord: 61883.15	Est: 24495.61 Nord: 61852.76
L2	169.55m	S80.7118E	0+147.86	0+317.41	Est: 24514.20 Nord: 61849.00	Est: 24681.53 Nord: 61821.63
L3	20.56m	S64.8412E	0+361.73	0+382.29	Est: 24723.72 Nord: 61808.55	Est: 24742.34 Nord: 61799.81
L4	311.66m	S85.1496E	0+439.01	0+750.67	Est: 24796.83 Nord: 61785.20	Est: 25107.37 Nord: 61758.85
L5	163.89m	S80.2533E	0+772.03	0+935.92	Est: 25128.56 Nord: 61756.14	Est: 25290.08 Nord: 61728.39
L6	173.67m	S76.9760E	0+953.08	1+126.75	Est: 25306.90 Nord: 61725.00	Est: 25476.10 Nord: 61685.87
L7	111.01m	S88.0226E	1+184.59	1+295.60	Est: 25533.36 Nord: 61678.33	Est: 25644.30 Nord: 61674.50
L8	626.72m	N89.6146E	1+316.22	1+942.94	Est: 25664.92 Nord: 61674.21	Est: 26291.63 Nord: 61678.43
L9	349.99m	N87.8122E	1+974.40	2+324.39	Est: 26323.07 Nord: 61679.13	Est: 26672.81 Nord: 61692.49
L10	26.33m	S34.8907E	2+424.39	2+450.72	Est: 26758.65 Nord: 61649.77	Est: 26773.71 Nord: 61628.17
Curva #	Raggio	Sviluppo	Progressiva Inizio Curva	Progressiva Fine Curva	Coordinate Centro C	Coordinate Vertice V
<i>Curva1</i>	250.00m	18.969m	0+128.89	0+147.86	Est: 24554.55 Nord: 62095.72	Est: 24504.84 Nord: 61850.53
<i>Curva2</i>	160.00m	44.319m	0+317.41	0+361.73	Est: 24655.70 Nord: 61663.73	Est: 24703.54 Nord: 61818.03
<i>Curva3</i>	160.00m	56.712m	0+382.29	0+439.01	Est: 24810.36 Nord: 61944.63	Est: 24768.27 Nord: 61787.63
<i>Curva4</i>	250.00m	21.364m	0+750.67	0+772.03	Est: 25086.23 Nord: 61509.75	Est: 25118.02 Nord: 61757.95
<i>Curva5</i>	300.00m	17.160m	0+935.92	0+953.08	Est: 25239.29 Nord: 61432.72	Est: 25298.54 Nord: 61726.94
<i>Curva6</i>	300.00m	57.840m	1+126.75	1+184.59	Est: 25543.71 Nord: 61978.15	Est: 25504.37 Nord: 61679.33
<i>Curva7</i>	500.00m	20.619m	1+295.60	1+316.22	Est: 25661.56 Nord: 62174.20	Est: 25654.61 Nord: 61674.14
<i>Curva8</i>	1000.00m	31.456m	1+942.94	1+974.40	Est: 26284.90 Nord: 62678.40	Est: 26307.35 Nord: 61678.53
<i>Curva9</i>	100.00m	100.002m	2+324.39	2+424.39	Est: 26676.63 Nord: 61592.57	Est: 26727.40 Nord: 61694.58

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

Lungo i tratti **in rettilifo**, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con **pendenza trasversale pari a q=2,5%**.

Lungo le **curve circolari**, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso la direzione opposta al lato ferrovia, con **pendenza trasversale pari a q=2,5%**.

6.3.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV14B – Verifica andamento planimetrico

ID=1 Rettilifo, da progressiva 0+000.00 a 0+128.89 [Lunghezza=128.894m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (24370.353,61883.15), Punto Finale = (24495.615,61852.764) > Lunghezza MIN del rettilifo OK (maggiore di 30m a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettilifo OK (minore di 22*V=880m con V=40Km/h) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilifo (R=250 > L=128.894)
ID=2 Curva circolare, da progressiva 0+128.89 a 0+147.86 [Lunghezza=18.969m, Raggio=250] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (24495.615,61852.764), Punto Finale = (24514.201,61848.996) **NO2** > Sviluppo della curva minore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h > Raggio MIN della curva OK (R=250m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')
ID=3 Rettilifo, da progressiva 0+147.86 a 0+317.41 [Lunghezza=169.55m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (24514.201,61848.996), Punto Finale = (24681.528,61821.63) > Lunghezza MIN del rettilifo OK (maggiore di 30m a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettilifo OK (minore di 22*V=880m con V=40Km/h) **NO2** > MIN(R1,R2) delle due curve collegate *NON* è maggiore della lunghezza del rettilifo (R=160 <= L=169.55)
ID=4 Curva circolare, da progressiva 0+317.41 a 0+361.73 [Lunghezza=44.319m, Raggio=160] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (24681.528,61821.63), Punto Finale = (24723.724,61808.549) > Necessario allargamento in curva: raggio R = 160 < 45/0.2 = 225; E = 0.281 > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h) > Raggio MIN della curva OK (R=160m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')
ID=5 Rettilifo, da progressiva 0+361.73 a 0+382.29 [Lunghezza=20.562m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (24723.724,61808.549), Punto Finale = (24742.335,61799.808) **NO** > Lunghezza MIN del rettilifo non raggiunta (30m MIN a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettilifo OK (minore di 22*V=880m con V=40Km/h) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilifo (R=160 > L=20.562)
ID=6 Curva circolare, da progressiva 0+382.29 a 0+439.00 [Lunghezza=56.712m, Raggio=160] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (24742.335,61799.808), Punto Finale = (24796.827,61785.202) > Necessario allargamento in curva: raggio R = 160 < 45/0.2 = 225; E = 0.281 > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h) > Raggio MIN della curva OK (R=160m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')
ID=7 Rettilifo, da progressiva 0+439.00 a 0+750.66 [Lunghezza=311.66m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (24796.827,61785.202), Punto Finale = (25107.371,61758.85) > Lunghezza MIN del rettilifo OK (maggiore di 30m a 40Km/h)

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	26

<p>> Lunghezza MAX del rettilineo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$) **NO2** > MIN(R1,R2) delle due curve collegate minore di 400m per rettilineo di lunghezza maggiore di 300m (R=160, L=311.66)</p>
<p>ID=8 Curva circolare, da progressiva 0+750.66 a 0+772.02 [Lunghezza=21.364m, Raggio=250] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25107.371,61758.85), Punto Finale = (25128.555,61756.137) **NO2** > Sviluppo della curva minore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h > Raggio MIN della curva OK (R=250m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')</p>
<p>ID=9 Rettilineo, da progressiva 0+772.02 a 0+935.92 [Lunghezza=163.891m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25128.555,61756.137), Punto Finale = (25290.081,61728.391) > Lunghezza MIN del rettilineo OK (maggiore di 30m a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettilineo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilineo (R=250 > L=163.891)</p>
<p>ID=10 Curva circolare, da progressiva 0+935.92 a 0+953.08 [Lunghezza=17.16m, Raggio=300] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25290.081,61728.391), Punto Finale = (25306.901,61725.004) **NO2** > Sviluppo della curva minore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h > Raggio MIN della curva OK (R=300m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')</p>
<p>ID=11 Rettilineo, da progressiva 0+953.08 a 1+126.74 [Lunghezza=173.67m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25306.901,61725.004), Punto Finale = (25476.103,61685.866) > Lunghezza MIN del rettilineo OK (maggiore di 30m a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettilineo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilineo (R=300 > L=173.67)</p>
<p>ID=12 Curva circolare, da progressiva 1+126.74 a 1+184.58 [Lunghezza=57.84m, Raggio=300] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25476.103,61685.866), Punto Finale = (25533.359,61678.327) > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h) > Raggio MIN della curva OK (R=300m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')</p>
<p>ID=13 Rettilineo, da progressiva 1+184.58 a 1+295.60 [Lunghezza=111.012m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25533.359,61678.327), Punto Finale = (25644.304,61674.497) > Lunghezza MIN del rettilineo OK (maggiore di 30m a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettilineo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilineo (R=300 > L=111.012)</p>
<p>ID=14 Curva circolare, da progressiva 1+295.60 a 1+316.22 [Lunghezza=20.619m, Raggio=500] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25644.304,61674.497), Punto Finale = (25664.92,61674.211) **NO2** > Sviluppo della curva minore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h > Raggio MIN della curva OK (R=500m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')</p>
<p>ID=15 Rettilineo, da progressiva 1+316.22 a 1+942.93 [Lunghezza=626.719m] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (25664.92,61674.211), Punto Finale = (26291.625,61678.427) > Lunghezza MIN del rettilineo OK (maggiore di 30m a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettilineo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$) > MIN(R1,R2) delle due curve collegate maggiore di 400m per rettilineo di lunghezza maggiore di 300m (R=500, L=626.719)</p>
<p>ID=16 Curva circolare, da progressiva 1+942.93 a 1+974.39 [Lunghezza=31.456m, Raggio=1000] > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (26291.625,61678.427), Punto Finale = (26323.072,61679.133) > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h)</p>

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	27

> Raggio MIN della curva OK (R=1000m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')
<p>ID=17 Rettifilo, da progressiva 1+974.39 a 2+324.38 [Lunghezza=349.991m]</p> <ul style="list-style-type: none"> > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (26323.072,61679.133), Punto Finale = (26672.808,61692.494) > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 30m a 40Km/h) > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di 22*V=880m con V=40Km/h) <p>**NO2** > MIN(R1,R2) delle due curve collegate minore di 400m per rettilineo di lunghezza maggiore di 300m (R=100, L=349.991)</p>
<p>ID=18 Curva circolare, da progressiva 2+324.38 a 2+424.38 [Lunghezza=100.002m, Raggio=100]</p> <ul style="list-style-type: none"> > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (26672.808,61692.494), Punto Finale = (26758.65,61649.768) > Necessario allargamento in curva: raggio R = 100 < 45/0.2 = 225; E = 0.45 > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h) > Raggio MIN della curva OK (R=100m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')
<p>ID=19 Rettifilo, da progressiva 2+424.38 a 2+450.71 [Lunghezza=26.331m]</p> <ul style="list-style-type: none"> > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h > Punto Iniziale = (26758.65,61649.768), Punto Finale = (26773.711,61628.17) <p>**NO** > Lunghezza MIN del rettifilo non raggiunta (30m MIN a 40Km/h)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di 22*V=880m con V=40Km/h) <p>> Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo (R=100 > L=26.331)</p>

Nota:

Le verifiche dei rettifili di inizio e fine tracciato, riportanti la dicitura “**NO**”, sono da considerarsi trascurabili, in quanto costituiscono il prosieguo di assi esistenti in condizione di rettifilo che ne garantiscono il soddisfacimento.

Nota: le verifiche con la dicitura “**NO2**” sono state inserite a mero titolo informativo, seppure derogabili in virtù di quanto riportato al par. 4.

6.4 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente.

NV14B – Elementi altimetrici

Vertice altimetrico	Progressiva	Pendenza % in uscita (%)	Lunghezza curva
0,00	0+000,000	-2,07%	
1,00	0+023,790	2,62%	32,819m
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)			
Progressiva PRA:	0+007,380	Quota altimetrica:	16,339m
Progressiva VA:	0+023,790	Quota altimetrica:	16,000m
Progressiva PTA:	0+040,200	Quota altimetrica:	16,430m
Punto più basso:	0+021,836	Quota altimetrica:	16,190m
Pendenza in ingresso (%):	-2,07%	Pendenza in uscita (%):	2,62%
Modifica (%):	4,69%	K:	6,99999999999999
Lunghezza curva:	32,819m		

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	28

	Distanza luci anteriori: 40,717m		
2,00	0+113,750	-1,75%	43,743m
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso)		
	Progressiva PRA: 0+091,878	Quota altimetrica: 17,786m	
	Progressiva VA: 0+113,750	Quota altimetrica: 18,360m	
	Progressiva PTA: 0+135,622	Quota altimetrica: 17,977m	
	Punto più elevato: 0+118,112	Quota altimetrica: 18,130m	
	Pendenza in ingresso (%): 2,62%	Pendenza in uscita (%): -1,75%	
	Modifica (%): 4,37%	K: 9,999999999999997	
	Lunghezza curva: 43,743m		
	Distanza di sorpasso: 122,458m	Distanza di arresto: 122,458m	
3,00	0+180,000	-0,26%	8,968m
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)		
	Progressiva PRA: 0+175,516	Quota altimetrica: 17,279m	
	Progressiva VA: 0+180,000	Quota altimetrica: 17,200m	
	Progressiva PTA: 0+184,484	Quota altimetrica: 17,189m	
	Punto più basso: 0+184,484	Quota altimetrica: 17,189m	
	Pendenza in ingresso (%): -1,75%	Pendenza in uscita (%): -0,26%	
	Modifica (%): 1,49%	K: 5,999999999999906	
	Lunghezza curva: 8,968m		
	Distanza luci anteriori:		
4,00	0+258,050	-3,25%	17,983m
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso)		
	Progressiva PRA: 0+249,059	Quota altimetrica: 17,023m	
	Progressiva VA: 0+258,050	Quota altimetrica: 17,000m	
	Progressiva PTA: 0+267,041	Quota altimetrica: 16,707m	
	Punto più elevato: 0+249,059	Quota altimetrica: 17,023m	
	Pendenza in ingresso (%): -0,26%	Pendenza in uscita (%): -3,25%	
	Modifica (%): 3,00%	K: 5,999999999999998	
	Lunghezza curva: 17,983m		
	Distanza di sorpasso: 155,800m	Distanza di arresto: 155,800m	
5,00	0+344,730	2,72%	47,776m
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)		
	Progressiva PRA: 0+320,842	Quota altimetrica: 14,957m	
	Progressiva VA: 0+344,730	Quota altimetrica: 14,180m	
	Progressiva PTA: 0+368,618	Quota altimetrica: 14,829m	
	Punto più basso: 0+346,869	Quota altimetrica: 14,534m	
	Pendenza in ingresso (%): -3,25%	Pendenza in uscita (%): 2,72%	
	Modifica (%): 5,97%	K: 8,000000000000002	

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	29

	Lunghezza curva:	47,776m								
	Distanza luci anteriori:	43,518m								
6,00	0+462,070	-0,66%					16,896m			
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo convesso)									
	Progressiva PRA:	0+453,622	Quota almetrica:	17,140m						
	Progressiva VA:	0+462,070	Quota almetrica:	17,370m						
	Progressiva PTA:	0+470,518	Quota almetrica:	17,314m						
	Punto più elevato:	0+467,215	Quota almetrica:	17,325m						
	Pendenza in ingresso (%):	2,72%	Pendenza in uscita (%):	-0,66%						
	Modifica (%):	3,38%	K:	5,00000000000001						
	Lunghezza curva:	16,896m								
	Distanza di sorpasso:	138,654m	Distanza di arresto:	138,654m						
7,00	0+521,100	-2,38%					13,794m			
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo convesso)									
	Progressiva PRA:	0+514,203	Quota almetrica:	17,026m						
	Progressiva VA:	0+521,100	Quota almetrica:	16,980m						
	Progressiva PTA:	0+527,997	Quota almetrica:	16,816m						
	Punto più elevato:	0+514,203	Quota almetrica:	17,026m						
	Pendenza in ingresso (%):	-0,66%	Pendenza in uscita (%):	-2,38%						
	Modifica (%):	1,72%	K:	8,00000000000001						
	Lunghezza curva:	13,794m								
	Distanza di sorpasso:	262,085m	Distanza di arresto:	262,085m						
8,00	0+617,540	1,04%					23,986m			
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo concavo)									
	Progressiva PRA:	0+605,547	Quota almetrica:	14,966m						
	Progressiva VA:	0+617,540	Quota almetrica:	14,680m						
	Progressiva PTA:	0+629,533	Quota almetrica:	14,805m						
	Punto più basso:	0+622,241	Quota almetrica:	14,767m						
	Pendenza in ingresso (%):	-2,38%	Pendenza in uscita (%):	1,04%						
	Modifica (%):	3,43%	K:	7,00000000000001						
	Lunghezza curva:	23,986m								
	Distanza luci anteriori:	49,091m								
9,00	0+750,020	-0,99%					16,286m			
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo convesso)									
	Progressiva PRA:	0+741,877	Quota almetrica:	15,975m						
	Progressiva VA:	0+750,020	Quota almetrica:	16,060m						
	Progressiva PTA:	0+758,163	Quota almetrica:	15,979m						
	Punto più elevato:	0+750,210	Quota almetrica:	16,019m						
	Pendenza in ingresso (%):	1,04%	Pendenza in uscita (%):	-0,99%						

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	30

	Modifica (%):	2,04%	K:	8,00000000000016						
	Lunghezza curva:	16,286m								
	Distanza di sorpasso:	224,282m	Distanza di arresto:	224,282m						
10,00	0+837,540	2,12%		24,912m						
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo concavo)									
	Progressiva PRA:	0+825,084	Quota almetrica:	15,314m						
	Progressiva VA:	0+837,540	Quota almetrica:	15,190m						
	Progressiva PTA:	0+849,996	Quota almetrica:	15,454m						
	Punto più basso:	0+833,037	Quota almetrica:	15,274m						
	Pendenza in ingresso (%):	-0,99%	Pendenza in uscita (%):	2,12%						
	Modifica (%):	3,11%	K:	8,00000000000004						
	Lunghezza curva:	24,912m								
	Distanza luci anteriori:	57,541m								
11,00	0+980,000	-0,83%		23,606m						
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo convesso)									
	Progressiva PRA:	0+968,197	Quota almetrica:	17,960m						
	Progressiva VA:	0+980,000	Quota almetrica:	18,210m						
	Progressiva PTA:	0+991,803	Quota almetrica:	18,112m						
	Punto più elevato:	0+985,156	Quota almetrica:	18,140m						
	Pendenza in ingresso (%):	2,12%	Pendenza in uscita (%):	-0,83%						
	Modifica (%):	2,95%	K:	8,00000000000003						
	Lunghezza curva:	23,606m								
	Distanza di sorpasso:	160,918m	Distanza di arresto:	160,918m						
12,00	1+113,600	-5,19%		34,901m						
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo convesso)									
	Progressiva PRA:	1+096,149	Quota almetrica:	17,245m						
	Progressiva VA:	1+113,600	Quota almetrica:	17,100m						
	Progressiva PTA:	1+131,051	Quota almetrica:	16,194m						
	Punto più elevato:	1+096,149	Quota almetrica:	17,245m						
	Pendenza in ingresso (%):	-0,83%	Pendenza in uscita (%):	-5,19%						
	Modifica (%):	4,36%	K:	8,00000000000002						
	Lunghezza curva:	34,901m								
	Distanza di sorpasso:	118,306m	Distanza di arresto:	118,306m						
13,00	1+184,650	-0,68%		36,077m						
	Informazioni raccordo almetrico:(raccordo concavo)									
	Progressiva PRA:	1+166,612	Quota almetrica:	14,347m						
	Progressiva VA:	1+184,650	Quota almetrica:	13,410m						
	Progressiva PTA:	1+202,688	Quota almetrica:	13,287m						
	Punto più basso:	1+202,688	Quota almetrica:	13,287m						

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	31

	Pendenza in ingresso (%): -5,19%		Pendenza in uscita (%): -0,68%	
	Modifica (%): 4,51%		K: 8,00000000000009	
	Lunghezza curva: 36,077m			
	Distanza luci anteriori: 44,696m			
14,00	1+447,830	1,04%	13,782m	
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)			
	Progressiva PRA:	1+440,939	Quota altimetrica:	11,657m
	Progressiva VA:	1+447,830	Quota altimetrica:	11,610m
	Progressiva PTA:	1+454,721	Quota altimetrica:	11,682m
	Punto più basso:	1+446,410	Quota altimetrica:	11,638m
	Pendenza in ingresso (%): -0,68%		Pendenza in uscita (%): 1,04%	
	Modifica (%): 1,72%		K: 7,99999999999943	
	Lunghezza curva: 13,782m			
	Distanza luci anteriori: 407,467m			
15,00	1+759,720	-0,03%	8,581m	
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso)			
	Progressiva PRA:	1+755,429	Quota altimetrica:	14,805m
	Progressiva VA:	1+759,720	Quota altimetrica:	14,850m
	Progressiva PTA:	1+764,011	Quota altimetrica:	14,849m
	Punto più elevato:	1+763,740	Quota altimetrica:	14,849m
	Pendenza in ingresso (%): 1,04%		Pendenza in uscita (%): -0,03%	
	Modifica (%): 1,07%		K: 8,00000000000048	
	Lunghezza curva: 8,581m			
	Distanza di sorpasso:	414,484m	Distanza di arresto:	414,484m
16,00	2+025,700	0,98%	8,079m	
	Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)			
	Progressiva PRA:	2+021,661	Quota altimetrica:	14,761m
	Progressiva VA:	2+025,700	Quota altimetrica:	14,760m
	Progressiva PTA:	2+029,739	Quota altimetrica:	14,799m
	Punto più basso:	2+021,931	Quota altimetrica:	14,761m
	Pendenza in ingresso (%): -0,03%		Pendenza in uscita (%): 0,98%	
	Modifica (%): 1,01%		K: 8,00000000000027	
	Lunghezza curva: 8,079m			
	Distanza luci anteriori:			
17,00	2+450,720			

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV	14	00	PROGR 001

6.4.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV14B – Verifica andamento altimetrico

1 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 0 Progressiva finale: 7.38 Lunghezza L (m): 7.38 Pendenza (%): -2.07 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10
2 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 7.38 Progressiva finale: 40.2 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 700 Pendenza in ingresso (%): -2.07 Pendenza in uscita (%): 2.62 Lunghezza L (m): 32.82 Velocità di progetto (km/h): 40 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 700 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 700 >= 205.76 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 40.07 Raggio verticale minimo (m): 618.21 700 >= 618.21
3 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 40.2 Progressiva finale: 91.88 Lunghezza L (m): 51.68 Pendenza (%): 2.62 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 2.62 <= 10
4 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 91.88 Progressiva finale: 135.62 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 1000 Pendenza in ingresso (%): 2.62 Pendenza in uscita (%): -1.75 Lunghezza L (m): 43.74 Velocità di progetto (km/h): 40

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	33

	Verifica percorribilità raccordo: OK	Raggio verticale minimo (m): 20 1000 >= 20
	Verifica accelerazione altimetrica: OK	Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 1000 >= 205.76
	Verifica visuale libera arresto : OK	Distanza di arresto D (m): 40.12 Raggio verticale minimo (m): 431.9 1000 >= 431.9
5 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 135.62 Progressiva finale: 175.52 Lunghezza L (m): 39.89 Pendenza (%): -1.75
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10 -1.75 <= 10
6 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 175.52 Progressiva finale: 184.48 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 600 Pendenza in ingresso (%): -1.75 Pendenza in uscita (%): -0.26 Lunghezza L (m): 8.97 Velocità di progetto (km/h): 40
	Verifica percorribilità raccordo: OK	Raggio verticale minimo (m): 40 600 >= 40
	Verifica accelerazione altimetrica: OK	Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 600 >= 205.76
	Verifica visuale libera arresto : OK	Distanza di arresto D (m): 40.29 Raggio verticale minimo (m): -5379.61 600 >= -5379.61
7 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 184.48 Progressiva finale: 249.06 Lunghezza L (m): 64.57 Pendenza (%): -0.26
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10 -0.26 <= 10
8 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 249.06 Progressiva finale: 267.04 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 600 Pendenza in ingresso (%): -0.26

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	34

		<p>Verifica percorribilità raccordo: OK</p> <p>Verifica accelerazione altimetrica: OK</p> <p>Verifica visuale libera arresto : OK</p>	<p>Pendenza in uscita (%): -3.25</p> <p>Lunghezza L (m): 17.98</p> <p>Velocità di progetto (km/h): 40</p> <p>Raggio verticale minimo (m): 20</p> <p>600 >= 20</p> <p>Accelerazione massima (m/s^2): 0.6</p> <p>Raggio verticale minimo (m) : 205.76</p> <p>600 >= 205.76</p> <p>Distanza di arresto D (m): 40.51</p> <p>Raggio verticale minimo (m): -1445.19</p> <p>600 >= -1445.19</p>
9 - Livelletta	Dati	<p>Verifica pendenza massima: OK</p>	<p>Progressiva iniziale: 267.04</p> <p>Progressiva finale: 320.84</p> <p>Lunghezza L (m): 53.8</p> <p>Pendenza (%): -3.25</p> <p>Pendenza massima (%): 10</p> <p>-3.25 <= 10</p>
10 - Raccordo	Dati	<p>Verifica percorribilità raccordo: OK</p> <p>Verifica accelerazione altimetrica: OK</p> <p>Verifica visuale libera arresto : OK</p>	<p>Progressiva iniziale: 320.84</p> <p>Progressiva finale: 368.62</p> <p>Tipo raccordo: Sacca</p> <p>Raggio raccordo vert.(m): 800</p> <p>Pendenza in ingresso (%): -3.25</p> <p>Pendenza in uscita (%): 2.72</p> <p>Lunghezza L (m): 47.78</p> <p>Velocità di progetto (km/h): 40</p> <p>Raggio verticale minimo (m): 40</p> <p>800 >= 40</p> <p>Accelerazione massima (m/s^2): 0.6</p> <p>Raggio verticale minimo (m) : 205.76</p> <p>800 >= 205.76</p> <p>Distanza di arresto D (m): 40.07</p> <p>Raggio verticale minimo (m): 669.39</p> <p>800 >= 669.39</p>
11 - Livelletta	Dati	<p>Verifica pendenza massima: OK</p>	<p>Progressiva iniziale: 368.62</p> <p>Progressiva finale: 453.62</p> <p>Lunghezza L (m): 85</p> <p>Pendenza (%): 2.72</p> <p>Pendenza massima (%): 10</p> <p>2.72 <= 10</p>
12 - Raccordo	Dati		<p>Progressiva iniziale: 453.62</p> <p>Progressiva finale: 470.52</p>

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	35

		<p>Tipo raccordo: Dosso</p> <p>Raggio raccordo vert.(m): 500</p> <p>Pendenza in ingresso (%): 2.72</p> <p>Pendenza in uscita (%): -0.66</p> <p>Lunghezza L (m): 16.9</p> <p>Velocità di progetto (km/h): 40</p> <p>Verifica percorribilità raccordo: OK</p> <p>Verifica accelerazione altimetrica: OK</p> <p>Verifica visuale libera arresto : OK</p>	<p>Raggio verticale minimo (m): 20</p> <p>500 >= 20</p> <p>Accelerazione massima (m/s^2): 0.6</p> <p>Raggio verticale minimo (m) : 205.76</p> <p>500 >= 205.76</p> <p>Distanza di arresto D (m): 40.29</p> <p>Raggio verticale minimo (m): -878.64</p> <p>500 >= -878.64</p>
13 - Livelletta	Dati	<p>Verifica pendenza massima: OK</p>	<p>Progressiva iniziale: 470.52</p> <p>Progressiva finale: 514.2</p> <p>Lunghezza L (m): 43.68</p> <p>Pendenza (%): -0.66</p> <p>Pendenza massima (%): 10</p> <p>-0.66 <= 10</p>
14 - Raccordo	Dati	<p>Verifica percorribilità raccordo: OK</p> <p>Verifica accelerazione altimetrica: OK</p> <p>Verifica visuale libera arresto : OK</p>	<p>Progressiva iniziale: 514.2</p> <p>Progressiva finale: 528</p> <p>Tipo raccordo: Dosso</p> <p>Raggio raccordo vert.(m): 800</p> <p>Pendenza in ingresso (%): -0.66</p> <p>Pendenza in uscita (%): -2.38</p> <p>Lunghezza L (m): 13.79</p> <p>Velocità di progetto (km/h): 40</p> <p>Raggio verticale minimo (m): 20</p> <p>800 >= 20</p> <p>Accelerazione massima (m/s^2): 0.6</p> <p>Raggio verticale minimo (m) : 205.76</p> <p>800 >= 205.76</p> <p>Distanza di arresto D (m): 40.44</p> <p>Raggio verticale minimo (m): -7844.09</p> <p>800 >= -7844.09</p>
15 - Livelletta	Dati	<p>Verifica pendenza massima: OK</p>	<p>Progressiva iniziale: 528</p> <p>Progressiva finale: 605.55</p> <p>Lunghezza L (m): 77.55</p> <p>Pendenza (%): -2.38</p> <p>Pendenza massima (%): 10</p>

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	36

		-2.38 <= 10
16 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 605.55 Progressiva finale: 629.53 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 700 Pendenza in ingresso (%): -2.38 Pendenza in uscita (%): 1.04 Lunghezza L (m): 23.99 Velocità di progetto (km/h): 40 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 700 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 700 >= 205.76 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 40.19 Raggio verticale minimo (m): 299.27 700 >= 299.27
17 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 629.53 Progressiva finale: 741.88 Lunghezza L (m): 112.34 Pendenza (%): 1.04 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 1.04 <= 10
18 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 741.88 Progressiva finale: 758.16 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): 1.04 Pendenza in uscita (%): -0.99 Lunghezza L (m): 16.29 Velocità di progetto (km/h): 40 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 20 800 >= 20 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 800 >= 205.76 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 40 Raggio verticale minimo (m): -5062.65 800 >= -5062.65
19 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 758.16 Progressiva finale: 825.08

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO	
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	37

		Lunghezza L (m): 66.92 Pendenza (%): -0.99 Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10 -0.99 <= 10
20 - Raccordo	Dati	Verifica percorribilità raccordo: OK Verifica accelerazione altimetrica: OK Verifica visuale libera arresto : OK	Progressiva iniziale: 825.08 Progressiva finale: 850 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): -0.99 Pendenza in uscita (%): 2.12 Lunghezza L (m): 24.91 Velocità di progetto (km/h): 40 Raggio verticale minimo (m): 40 800 >= 40 Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 800 >= 205.76 Distanza di arresto D (m): 40.16 Raggio verticale minimo (m): 102.35 800 >= 102.35
21 - Livelletta	Dati	Verifica pendenza massima: OK	Progressiva iniziale: 850 Progressiva finale: 968.2 Lunghezza L (m): 118.2 Pendenza (%): 2.12 Pendenza massima (%): 10 2.12 <= 10
22 - Raccordo	Dati	Verifica percorribilità raccordo: OK Verifica accelerazione altimetrica: OK Verifica visuale libera arresto : OK	Progressiva iniziale: 968.2 Progressiva finale: 991.8 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): 2.12 Pendenza in uscita (%): -0.83 Lunghezza L (m): 23.61 Velocità di progetto (km/h): 40 Raggio verticale minimo (m): 20 800 >= 20 Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 800 >= 205.76 Distanza di arresto D (m): 40.18 Raggio verticale minimo (m): -1556.75

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	38

23 - Livelletta	Dati	800 >= -1556.75 Progressiva iniziale: 991.8 Progressiva finale: 1096.15 Lunghezza L (m): 104.35 Pendenza (%): -0.83 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 -0.83 <= 10
24 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 1096.15 Progressiva finale: 1131.05 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): -0.83 Pendenza in uscita (%): -5.19 Lunghezza L (m): 34.9 Velocità di progetto (km/h): 40 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 20 800 >= 20 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 800 >= 205.76 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 40.91 Raggio verticale minimo (m): -82.41 800 >= -82.41
25 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 1131.05 Progressiva finale: 1166.61 Lunghezza L (m): 35.56 Pendenza (%): -5.19 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 -5.19 <= 10
26 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 1166.61 Progressiva finale: 1202.69 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): -5.19 Pendenza in uscita (%): -0.68 Lunghezza L (m): 36.08 Velocità di progetto (km/h): 40 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 800 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	39

	Verifica visuale libera arresto : OK	800 >= 205.76 Distanza di arresto D (m): 40.89 Raggio verticale minimo (m): 619.88 800 >= 619.88
27 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 1202.69 Progressiva finale: 1440.94 Lunghezza L (m): 238.25 Pendenza (%): -0.68 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 -0.68 <= 10
28 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 1440.94 Progressiva finale: 1454.72 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): -0.68 Pendenza in uscita (%): 1.04 Lunghezza L (m): 13.78 Velocità di progetto (km/h): 40 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 800 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 800 >= 205.76 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 40.04 Raggio verticale minimo (m): -3429.98 800 >= -3429.98
29 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 1454.72 Progressiva finale: 1755.43 Lunghezza L (m): 300.71 Pendenza (%): 1.04 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 1.04 <= 10
30 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 1755.43 Progressiva finale: 1764.01 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): 1.04 Pendenza in uscita (%): -0.03 Lunghezza L (m): 8.58 Velocità di progetto (km/h): 40 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 20

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	40

	Verifica accelerazione altimetrica: OK	800 >= 20 Accelerazione massima (m/s ²): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76
	Verifica visuale libera arresto : OK	800 >= 205.76 Distanza di arresto D (m): 40.14 Raggio verticale minimo (m): -24904.57 800 >= -24904.57
31 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 1764.01 Progressiva finale: 2021.66 Lunghezza L (m): 257.65 Pendenza (%): -0.03
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10 -0.03 <= 10
32 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 2021.66 Progressiva finale: 2029.74 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 800 Pendenza in ingresso (%): -0.03 Pendenza in uscita (%): 0.98 Lunghezza L (m): 8.08 Velocità di progetto (km/h): 40
	Verifica percorribilità raccordo: OK	Raggio verticale minimo (m): 40 800 >= 40
	Verifica accelerazione altimetrica: OK	Accelerazione massima (m/s ²): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 205.76 800 >= 205.76
	Verifica visuale libera arresto : OK	Distanza di arresto D (m): 40.13 Raggio verticale minimo (m): -15593.96 800 >= -15593.96
33 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 2029.74 Progressiva finale: 2450.72 Lunghezza L (m): 420.98 Pendenza (%): 0.98
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10 0.98 <= 10

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

6.5 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45/R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se il valore $E=45/R$ è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilo avendosi un allargamento effettivo $E_{\text{effettivo}}=0$, se il valore $E=45/R$ è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è $E_{\text{effettivo}}=E$.

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi : autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati

Nella tabella seguente, per ciascuna curva sono riportati i valori $E=45/R$, con i valori effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV14B – Allargamenti per iscrizione in curva

R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
250	0,18	0,00	0,00
160	0,28	0,28	0,28
160	0,28	0,28	0,28
250	0,18	0,00	0,00
300	0,15	0,00	0,00
300	0,15	0,00	0,00
500	0,09	0,00	0,00
1000	0,05	0,00	0,00
100	0,45	0,45	0,45

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	42

7. ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTE DA KM 17+950 A KM 18+000 (NV14C)

7.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4,00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m).

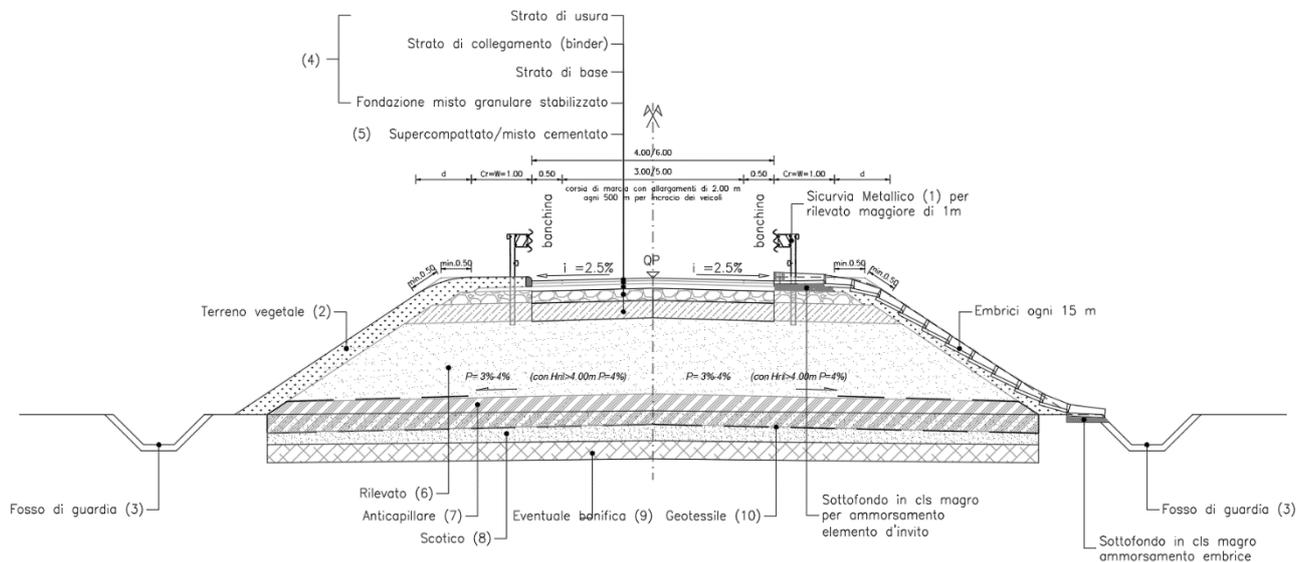


Figura 5 - Sezione tipo in rilevato

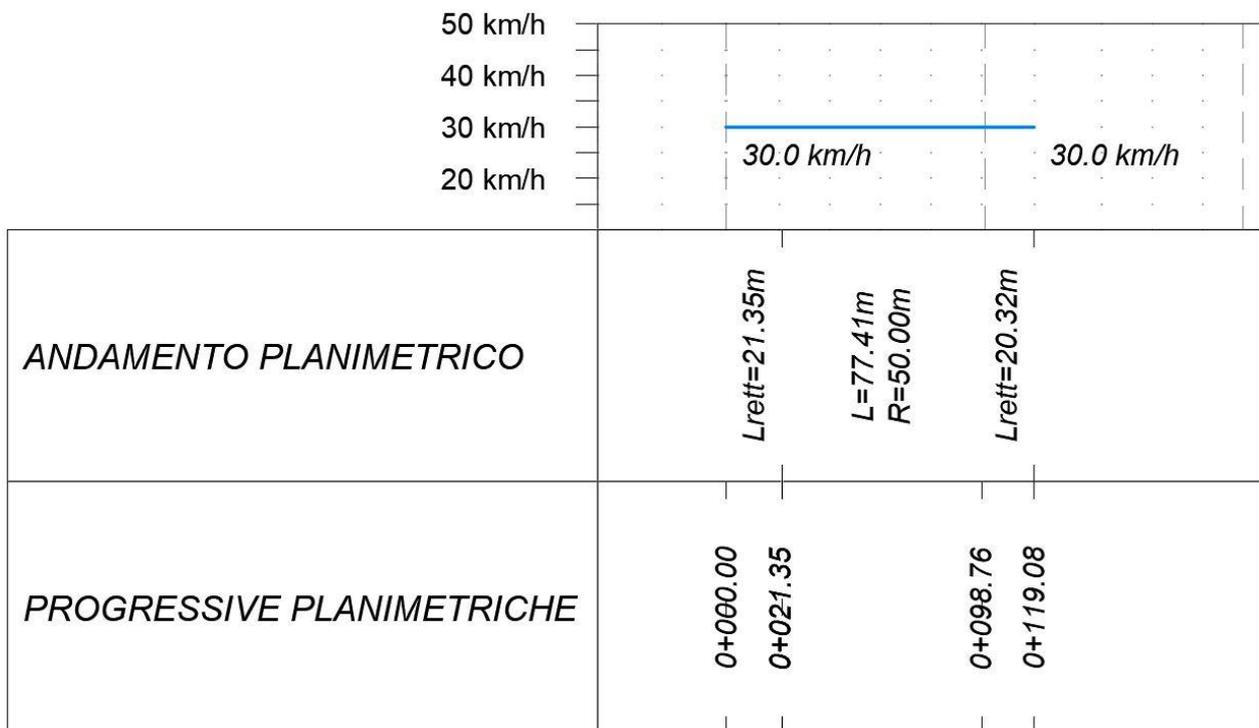
7.2 Diagramma di velocità

Per la viabilità in oggetto è stato preso in considerazione un valore massimo della velocità di progetto pari a $VP_{max}=30$ km/h.

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.

NV14C – Diagramma di velocità

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00	PROGR 001	REV C



Sulla base del diagramma di velocità sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici e le condizioni di visibilità.

7.3 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

NV14C – Elementi planimetrici

Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	21.346	Direzione:	N 75° 44' 26.8947" W
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	88° 42' 32.3795"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	50.000		
Lunghezza:	77.413	Tangente:	48.886
Ord. Media:	14.249	Finale:	19.927
Corda:	69.910	Direzione:	N 31° 23' 10.7049" W
Segmento: 3	<u>Rettifilo</u>		

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	44

Lunghezza: 20.323 Direzione: N 12° 58' 05.4848" E

Si riportano di seguito i tabulati di tracciamento planimetrico relativi agli elementi geometrici costituenti il tracciato stradale.

NV14C Elementi Planimetrici						
Rettifilo #	Lunghezza	Direzione	Progressiva Inizio Rettifilo	Progressiva Fine Rettifilo	Coordinate Inizio Rettifilo	Coordinate Fine Rettifilo
L1	21.35m	N75.7408W	0+000.00	0+021.35	Est: 24727.05 Nord: 61738.38	Est: 24706.36 Nord: 61743.64
L2	20.32m	N12.9682E	0+098.76	0+119.08	Est: 24669.95 Nord: 61803.32	Est: 24674.51 Nord: 61823.12
Curva #	Raggio	Sviluppo	Progressiva Inizio Curva	Progressiva Fine Curva	Coordinate Centro C	Coordinate Vertice V
Curva1	50.00m	77.413m	0+021.35	0+098.76	Est: 24718.68 Nord: 61792.10	Est: 24658.98 Nord: 61755.68

Lungo i tratti **in rettilifilo**, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con **pendenza trasversale pari a q=2,5%**.

Lungo la **curva circolare**, di raggio R=50 m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con **pendenza trasversale pari a q=3,5%**.

7.3.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV14C – Verifica andamento planimetrico

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000.00 a 0+021.34 [Lunghezza=21.346m] > Velocità = 30, Velocità massima = 30Km/h > Punto Iniziale = (24727.051,61738.378), Punto Finale = (24706.363,61743.636) > Lunghezza MAX del rettilifilo OK (minore di 22*V=660m con V=30Km/h) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilifilo (R=50 > L=21.346)
ID=2 Curva circolare, da progressiva 0+021.34 a 0+098.75 [Lunghezza=77.413m, Raggio=50] > Velocità = 30, Velocità massima = 30Km/h > Punto Iniziale = (24706.363,61743.636), Punto Finale = (24669.954,61803.316) > Necessario allargamento in curva: raggio R = 50 < 45/0.2 = 225; E = 0.9 > Sviluppo della curva OK (maggiore di 20.833m - spazio percorso in 2.5s a 30Km/h) > Raggio MIN della curva OK (R=50m maggiore di R_min=19m per tipo strada='Cat. F (Locale Urbana)')
ID=3 Rettifilo, da progressiva 0+098.75 a 0+119.08 [Lunghezza=20.323m] > Velocità = 30, Velocità massima = 30Km/h > Punto Iniziale = (24669.954,61803.316), Punto Finale = (24674.514,61823.12) > Lunghezza MAX del rettilifilo OK (minore di 22*V=660m con V=30Km/h) > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilifilo (R=50 > L=20.323)

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	45

7.4 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente.

NV14C – Andamento altimetrico

Vertice altimetrico	Progressiva	Pendenza % in uscita (%)	Lunghezza curva																																
0,00	0+000,000	-1,02%																																	
1,00	0+046,200	-4,34%	9,945m																																
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso) <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td>Progressiva PRA:</td> <td>0+041,228</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>15,911m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva VA:</td> <td>0+046,200</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>15,860m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva PTA:</td> <td>0+051,172</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>15,644m</td> </tr> <tr> <td>Punto più elevato:</td> <td>0+041,228</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>15,911m</td> </tr> <tr> <td>Pendenza in ingresso (%):</td> <td>-1,02%</td> <td>Pendenza in uscita (%):</td> <td>-4,34%</td> </tr> <tr> <td>Modifica (%):</td> <td>3,31%</td> <td>K:</td> <td>2,999999999999997</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza curva:</td> <td>9,945m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distanza di sorpasso:</td> <td>137,707m</td> <td>Distanza di arresto:</td> <td>137,707m</td> </tr> </table>				Progressiva PRA:	0+041,228	Quota altimetrica:	15,911m	Progressiva VA:	0+046,200	Quota altimetrica:	15,860m	Progressiva PTA:	0+051,172	Quota altimetrica:	15,644m	Punto più elevato:	0+041,228	Quota altimetrica:	15,911m	Pendenza in ingresso (%):	-1,02%	Pendenza in uscita (%):	-4,34%	Modifica (%):	3,31%	K:	2,999999999999997	Lunghezza curva:	9,945m			Distanza di sorpasso:	137,707m	Distanza di arresto:	137,707m
Progressiva PRA:	0+041,228	Quota altimetrica:	15,911m																																
Progressiva VA:	0+046,200	Quota altimetrica:	15,860m																																
Progressiva PTA:	0+051,172	Quota altimetrica:	15,644m																																
Punto più elevato:	0+041,228	Quota altimetrica:	15,911m																																
Pendenza in ingresso (%):	-1,02%	Pendenza in uscita (%):	-4,34%																																
Modifica (%):	3,31%	K:	2,999999999999997																																
Lunghezza curva:	9,945m																																		
Distanza di sorpasso:	137,707m	Distanza di arresto:	137,707m																																
2,00	0+080,800	2,48%	47,718m																																
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo) <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td>Progressiva PRA:</td> <td>0+056,941</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>15,394m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva VA:</td> <td>0+080,800</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>14,360m</td> </tr> <tr> <td>Progressiva PTA:</td> <td>0+104,659</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>14,952m</td> </tr> <tr> <td>Punto più basso:</td> <td>0+087,288</td> <td>Quota altimetrica:</td> <td>14,737m</td> </tr> <tr> <td>Pendenza in ingresso (%):</td> <td>-4,34%</td> <td>Pendenza in uscita (%):</td> <td>2,48%</td> </tr> <tr> <td>Modifica (%):</td> <td>6,82%</td> <td>K:</td> <td>7,000000000000002</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza curva:</td> <td>47,718m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distanza luci anteriori:</td> <td>39,648m</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Progressiva PRA:	0+056,941	Quota altimetrica:	15,394m	Progressiva VA:	0+080,800	Quota altimetrica:	14,360m	Progressiva PTA:	0+104,659	Quota altimetrica:	14,952m	Punto più basso:	0+087,288	Quota altimetrica:	14,737m	Pendenza in ingresso (%):	-4,34%	Pendenza in uscita (%):	2,48%	Modifica (%):	6,82%	K:	7,000000000000002	Lunghezza curva:	47,718m			Distanza luci anteriori:	39,648m		
Progressiva PRA:	0+056,941	Quota altimetrica:	15,394m																																
Progressiva VA:	0+080,800	Quota altimetrica:	14,360m																																
Progressiva PTA:	0+104,659	Quota altimetrica:	14,952m																																
Punto più basso:	0+087,288	Quota altimetrica:	14,737m																																
Pendenza in ingresso (%):	-4,34%	Pendenza in uscita (%):	2,48%																																
Modifica (%):	6,82%	K:	7,000000000000002																																
Lunghezza curva:	47,718m																																		
Distanza luci anteriori:	39,648m																																		
3,00	0+119,082																																		

7.4.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV14C – Verifica andamento altimetrico

1 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 0
		Progressiva finale: 41.23
		Lunghezza L (m): 41.23
		Pendenza (%): -1.02

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km
18+300 a km 20+000**
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	46

	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10 -1.02 <= 10
2 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 41.23 Progressiva finale: 51.17 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 300 Pendenza in ingresso (%): -1.02 Pendenza in uscita (%): -4.34 Lunghezza L (m): 9.94 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Verifica accelerazione altimetrica: OK Verifica visuale libera arresto : OK
		Raggio verticale minimo (m): 20 300 >= 20 Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 300 >= 115.74 Distanza di arresto D (m): 28.3 Raggio verticale minimo (m): -1683.77 300 >= -1683.77
3 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 51.17 Progressiva finale: 56.94 Lunghezza L (m): 5.77 Pendenza (%): -4.34 Verifica pendenza massima: OK
		Pendenza massima (%): 10 -4.34 <= 10
4 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 56.94 Progressiva finale: 104.66 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 700 Pendenza in ingresso (%): -4.34 Pendenza in uscita (%): 2.48 Lunghezza L (m): 47.72 Velocità di progetto (km/h): 30 Verifica percorribilità raccordo: OK Verifica accelerazione altimetrica: OK Verifica visuale libera arresto : OK
		Raggio verticale minimo (m): 40 700 >= 40 Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 115.74 700 >= 115.74 Distanza di arresto D (m): 28.03 Raggio verticale minimo (m): 397.21 700 >= 397.21
5 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 104.66

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

Verifica pendenza massima: OK	Progressiva finale: 119.08 Lunghezza L (m): 14.42 Pendenza (%): 2.48 Pendenza massima (%): 10 2.48 <= 10
-------------------------------	--

7.5 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E=45/R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se il valore $E=45/R$ è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo avendosi un allargamento effettivo $E_{effettivo}=0$, se il valore $E=45/R$ è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è $E_{effettivo}=E$.

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi : autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati

Nella tabella seguente, per ciascuna curva sono riportati i valori $E=45/R$, con i valori effettivi corrispondenti ($E_{effettivo}$) ed i valori adottati ($E_{adottato}$) degli allargamenti per iscrizione.

NV14C – Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
50	0,90	0,45	0,45

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00	PROGR 001	REV C

8. SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per i tratti della viabilità in oggetto è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati.

Per il dettaglio sui criteri di dimensionamento della sovrastruttura stradale si rimanda all'elaborato LI0B02EZZRHNV0000004B.

NV14 – Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	8
Fondazione	misto granulare stabilizzato	15

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

9. BARRIERE DI SICUREZZA

Per la protezione dei margini sono state previste, ove necessario, barriere di sicurezza. Per il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione delle barriere di sicurezza previste in progetto, si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza".

Per le caratteristiche geometriche tipologiche dei dispositivi di ritenuta stradali si rimanda all'elaborato *LI0B02EZZBBNV000001B - Particolari barriere di sicurezza stradali*".

9.1 Generalità

L'impianto normativo generale per le barriere di sicurezza è ancora quello definito dal D.M. 18 febbraio 1992, seppur successivamente più volte aggiornato soprattutto relativamente alle Istruzioni Tecniche allegate al decreto.

Con D.M. 03 giugno 1998 è stata introdotta una serie di elementi estremamente utili al progettista per la definizione delle classi minime delle barriere da adottare e delle relative modalità di prova per l'omologazione.

Il medesimo disposto normativo ha inoltre individuato chiaramente le zone da proteggere con i dispositivi di ritenuta: i bordi delle opere d'arte, lo spartitraffico, i bordi laterali nelle sezioni in rilevato con pendenza $\geq 2/3$, gli ostacoli fissi e situazioni con esigenze particolari di contenimento.

Il D.M. 21 giugno 2004, nel merito, ha contribuito con maggiore precisione alla definizione dei criteri progettuali ai quali il progettista dell'installazione deve riferirsi.

Una delle principali novità comprese nel citato disposto normativo è costituita inoltre dal fatto che, per le strade esistenti o per gli allargamenti in sede delle strade esistenti, viene introdotto il concetto di "spazio di lavoro" delle barriere (inteso come larghezza del varco a tergo della barriera) necessario per la deformazione più probabile negli "incidenti abituali" della strada da proteggere, indicato come una frazione del valore della massima deformazione dinamica rilevato nei crash test.

Questo nuovo principio, che di fatto lascia una maggiore discrezionalità al progettista, si basa sulla definizione di "deformazione più probabile" e di "incidente abituale", sull'utilizzo di dati statistici per la determinazione della massa del mezzo impattante, dell'angolo e della velocità d'urto associati ad una determinata probabilità di superamento ed infine sulla valutazione della deformata associabile all'incidente abituale come "frazione" della deformazione dinamica registrata in occasione dei crash test.

Va inoltre ricordato che il D.M. 8 aprile 2010 del Ministero dello Sviluppo Economico – "Elenco riepilogativo di norme concernenti l'attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione" ha ufficializzato il recepimento della norma armonizzata UNI EN 1317-5 anche in Italia, fissando come data di scadenza del periodo di coesistenza delle norme nazionali e le norme europee l'1° gennaio 2011. Da tale data la presunzione di conformità è quindi basata sulle specifiche tecniche armonizzate e pertanto risulta obbligatoria l'installazione di sole barriere di sicurezza stradali provviste di marcatura CE.

9.2 Criterio e scelta delle barriere di sicurezza

Nella progettazione dei nuovi dispositivi di ritenuta da installare, si è tenuto in considerazione che le barriere di sicurezza, al fine di compiere le funzioni a loro attribuite, debbano soddisfare i seguenti requisiti:

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

- **Impedire l'uscita del veicolo fuori controllo:** il veicolo non deve rompere, né scavalcare, né incunearsi sotto la barriera; questo requisito dovrà, naturalmente, essere sempre verificato per qualsiasi tipo di veicolo, per cui, per verificare il corretto funzionamento della barriera, si dovrà verificarne il comportamento con uno o più mezzi rappresentativi del parco veicolare, così da poter poi estendere i risultati a tutti gli altri.
- **Indurre nel veicolo le minime decelerazioni:** la barriera deve formare o rallentare il veicolo in modo da non creare pericolo per gli occupanti; dato che il corpo umano è in grado di sopportare valori limitati di decelerazione conseguenti alla collisione, è necessario che, durante l'urto, le decelerazioni impresse al veicolo ed al conducente siano contenute.
- **Redirigere il veicolo con basso angolo di rinvio:** la barriera deve fermare o respingere il veicolo in modo da non creare pericolo per i veicoli che seguono; questo significa che, quando il veicolo si allontana dalla barriera dopo l'urto, dovrà farlo con il più basso angolo possibile (angolo di rinvio).
- **Avere una deformazione massima definita:** la barriera deve avere una deformazione massima, relativa all'urto più gravoso, compatibile con lo spazio a disposizione; infatti se lo spazio a disposizione alle spalle della barriera è minore della sua deformazione massima prevista, il veicolo urtante può venire in contatto ugualmente con l'ostacolo. Inoltre, considerando una barriera disposta sul margine centrale, è necessario assicurare che, nella configurazione di deformazione massima, essa non invada la corsia dell'altro senso di marcia.
- **Avere caratteristiche costanti per tutta la lunghezza:** è necessario modulare il progetto della barriera in funzione della variabilità delle caratteristiche del terreno o dell'opera d'arte su cui la barriera stessa viene installata per garantire una risposta costante all'urto del sistema di ritenuta. Inoltre, poiché le barriere, nelle parti terminali, non sono in grado di esplicare la loro funzione e costituiscono esse stesse un pericolo, è necessario allontanare le estremità da quella parte che è la parte della barriera chiamata ad esercitare effettivamente l'azione di contenimento.

Di conseguenza secondo l'approccio "prestazionale" del D.M. 223/92 la barriera deve verificare gli obiettivi di seguito descritti certificati mediante crash-test da eseguirsi presso laboratori autorizzati. adeguatezza strutturale della barriera, senza distacco di elementi;

- contenimento del veicolo, senza ribaltamento a scavalcamiento;
- sicurezza per gli occupanti del veicolo;
- spostamento trasversale totale della barriera da valutare in base alla destinazione.

Inoltre, occorre tenere conto in modo adeguato dei seguenti aspetti:

- dinamica del veicolo prima, durante e dopo l'urto;
- interazioni degli pneumatici con la pavimentazione, i cordoli e le varie parti della barriera;
- deformazioni delle varie parti della barriera;
- possibili cedimenti delle giunzioni bullonate.

Il progetto dei dispositivi di ritenuta fornisce, dunque, le indicazioni per l'installazione delle barriere di sicurezza lungo i bordi laterali, sulle opere d'arte e nei punti del tracciato che necessitano di una specifica protezione per la presenza di ostacoli potenzialmente esposti all'urto da parte di veicoli in svio.

Le barriere di sicurezza stradale e gli altri dispositivi di ritenuta sono posti in opera essenzialmente al fine di realizzare per gli utenti della strada e per gli esterni eventualmente presenti, accettabili

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00	PROGR 001	REV C

condizioni di sicurezza in rapporto alla configurazione della strada, garantendo, entro certi limiti, il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale. Le barriere di sicurezza stradale e gli altri dispositivi di ritenuta devono quindi essere idonei ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento, limitando contemporaneamente gli effetti d'urto sui passeggeri.

Si riassumono i principali parametri che descrivono il comportamento della barriera, i quali vengono rilevati con le tecniche di misura di cui alla norma UNI EN 1317, durante le prove.

La norma UNI EN 1317-2:2000, descrive i livelli di prestazione delle barriere di sicurezza per i tre criteri principali relativi al contenimento di un veicolo stradale:

- Livello di contenimento (Lc);
- Livello di severità dell'urto (ASI);
- Livello di larghezza operativa (W).

L' art. 6 delle istruzioni del Decreto Ministeriale n. 2367 del 21 giugno 2004, definisce la metodologia con la quale viene definita la tipologia di barriera di sicurezza e nello specifico recita:

“La scelta dei dispositivi di sicurezza avverrà tenendo conto della loro destinazione ed ubicazione del tipo e delle caratteristiche della strada nonché di quelle del traffico cui la stessa sarà interessata, salvo per le barriere di cui al punto c) dell'art. 1 delle presenti istruzioni, per le quali dovranno essere sempre usate protezioni delle classi H2, H3, H4 e comunque in conformità della vigente normativa sulla progettazione, costruzione e collaudo dei ponti stradali. Sarà in particolare controllata la compatibilità dei carichi trasmessi dalle barriere alle opere con le relative resistenze di progetto.”

Per la composizione del traffico, in mancanza di indicazioni fornite dal committente, il progettista provvederà a determinarne la composizione sulla base dei dati disponibili o rilevabili sulla strada interessata (traffico giornaliero medio), ovvero di studio previsionale.

Ai fini applicativi il traffico sarà classificato in ragione dei volumi di traffico e della prevalenza dei mezzi che lo compongono, distinto nei seguenti livelli:

Tipo di traffico	TGM	% Veicoli con massa > 3,5t
I	≤1000	Qualsiasi
I	>1000	≤ 5
II	>1000	5 < n ≤ 15
III	>1000	> 15

Per il TGM si intende il Traffico Giornaliero Medio annuale nei due sensi. Ai fini applicativi le seguenti tabelle A, B, C riportano, in funzione del tipo di strada, del tipo di traffico e della destinazione della barriera, le classi minime di dispositivi da applicare.

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte ⁽¹⁾
Autostrade (A) e strade extraurbane principali(B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 ⁽²⁾	H2-H3 ⁽²⁾	H3-H4 ⁽²⁾
Strade extraurbane secondarie(C) e Strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali(F).	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale

(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C

Considerando la tipologia di strada, identificata quale “Strada a destinazione particolare”, presumibilmente interessata da un traffico di modesta entità (si assume in questa sede un traffico di tipo II), la scelta del livello di contenimento ricade su barriere di **classe N2 bordo laterale ed H2 bordo ponte**.

La larghezza operativa W delle barriere di sicurezza è stata valutata in funzione della larghezza dell’arginello, al fine di non risultare superiore e garantire l’efficacia dell’elemento rispetto alla zona da proteggere.

9.3 Parallelismo con linea ferroviaria

Il tracciato della NV14A e della NV14B percorre la nuova linea ferroviaria in affiancamento, necessitando pertanto di una verifica puntuale per la scelta delle barriere stradali di sicurezza nel tratto interessato.

In accordo con il Manuale di Progettazione, par. 3.12.3.6.4 “Parallelismo dei tracciati”, si è proceduto a valutare il caso specifico in oggetto, seguendo i criteri di seguito riportati:

Nel caso di parallelismo tra strada e ferrovia, la possibilità che si verifichi l’invasione della sede ferroviaria da parte di un veicolo stradale sviato dipende dalla posizione reciproca delle sedi rispettive. Al fine di discretizzare le possibili casistiche e di semplificare la descrizione dei provvedimenti da adottare, si indica con H il dislivello tra P.F. e Piano Strada, con L la larghezza di una fascia di terreno interposta tra bordo della carreggiata e bordo manufatto ferroviario (ciglio della trincea o del fosso al piede del rilevato), e si opera la seguente schematizzazione

$H \leq 3.00m$	Ferrovia a una quota di poco superiore o inferiore a quella stradale	
Classe A	$0.00m \leq L < 16.50m$	Stretto affiancamento
Classe B	$L \geq 16.50m$	Normale affiancamento
$H > 3.00m$	Ferrovia a una quota superiore a quella stradale	
Classe C	$0.00m \leq L < 6.00m$	Stretto affiancamento
Classe D	$L \geq 6.00m$	Normale affiancamento

Nei tratti individuati si riscontrano i seguenti casi:

NV14A

- a) da progressiva 0+000 a progressiva 0+420
 - $L \geq 6.00m$
 - $H > 3.00m$ (sede ferroviaria a quota superiore a quella stradale)

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

- b) da progressiva 0+420 a progressiva 0+743
- $0.00m \leq L \leq 16.50m$
 - $H \leq 3.00 m$ (sede ferroviaria a quota di poco superiore o inferiore a quella stradale)

NV14B

- c) da progressiva 0+000 a progressiva 0+380
- $0.00m \leq L \leq 16.50m$
 - $H \leq 3.00 m$ (sede ferroviaria a quota di poco superiore o inferiore a quella stradale)
- d) da progressiva 0+380 a progressiva 0+520
- $L \geq 16.50m$
 - $H \leq 3.00 m$ (sede ferroviaria a quota di poco superiore o inferiore a quella stradale)
- e) da progressiva 0+520 a progressiva 1+180
- $0.00m \leq L \leq 16.50m$
 - $H \leq 3.00 m$ (sede ferroviaria a quota di poco superiore o inferiore a quella stradale)
- f) da progressiva 1+180 a progressiva 1+600
- $L \geq 6.00m$
 - $H > 3.00 m$ (sede ferroviaria a quota superiore a quella stradale)
- g) da progressiva 1+600 a progressiva 1+980
- $0.00m \leq L \leq 16.50m$
 - $H \leq 3.00 m$ (sede ferroviaria a quota di poco superiore o inferiore a quella stradale)
- h) da progressiva 1+980 a progressiva 2+340
- $L \geq 6.00m$
 - $H > 3.00 m$ (sede ferroviaria a quota superiore a quella stradale)

Nei casi a) - f) - h) (**classe D**) la scelta della barriera ricade in quelle relative alla categoria stradale e quindi sulla classe H2, secondo la tabella riportata nel MdP

Tipologia stradale	Categoria di barriera
Autostrade e strade extraurbane principali	H4b
Strade extraurbane secondarie e urbane di scorrimento	H3
Strade secondarie e urbane di quartiere	H2

Nel caso d) (**Classe B**) la scelta della barriera ricade, per impossibilità a procedere con la riprofilatura del terreno, anche in considerazione della modesta estensione, nella medesima casistica della classe A, con installazione di **barriera H4b**.

Nei casi b) – c) – e) – g) (**Classe A**) invece si ricade nella casistica più stringente di **barriera H4b**, in accordo con il MdP.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C

10. SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e succ. mod. e int..

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale. Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P.R. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. Per i dettagli si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza".

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 14 00			PROGR 001

11. INTERSEZIONI A RASO

11.1 Intersezioni lineari

11.1.1 Adeguamento viabilità esistente da km 17+650 a km 20+050 (NV14B)

Lungo la viabilità di progetto NV14B è prevista la seguente intersezione a raso:

1. Intersezione a progr. 0+310,11 lato dx (Intersezione con NV14C).

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla viabilità NV14C, in immissione/attraversamento nella viabilità NV14B, sono regolamentati attraverso segnaletica di "STOP". La viabilità NV14C costituisce, quindi, "strada secondaria" rispetto alla viabilità NV14B che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

11.1.2 Triangoli di visibilità

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

$$L = 3 \text{ m};$$

- $D = v \cdot t$; dove:

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
NV14 - Viabilità minore di ricucitura - da km 18+300 a km 20+000 Relazione tecnica		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	14	00	001	C	56

- v = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;
- t = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

La determinazione analitica dei triangoli di visibilità è riportata nelle tabelle seguenti.

La determinazione grafica dei triangoli di visibilità è riportata negli elaborati "Planimetria con verifiche di visibilità intersezioni" a cui si rimanda.

- LI0B02EZZPZNV1400001B