

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

NV12 - Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855

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

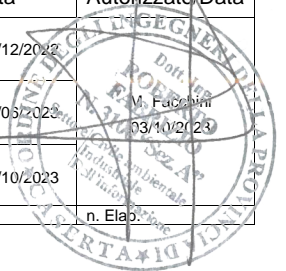
Data 03/10/2023

firma



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
LI 0 B	0 2	E	ZZ	R H	N V 1 2 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-0000000236	A. Ostashov	01/06/2023	C. Facchini	05/06/2023	R. Fabrizio	07/06/2023	M. Facchini 03/10/2023
C	Revisione per RIV U-01	A. Ostashov	27/09/2023	C. Facchini	29/09/2023	R. Fabrizio	02/10/2023	n. Elab.



LINEA PESCARA – BARI

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

VIABILITÀ – NV

NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	12	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		Aggiornamento dati
		7		Aggiornamento dati
		8		Inserimento riferimenti ad altri elaborati specialistici
		9		Inserimento riferimenti ad altri elaborati specialistici
C	19/09/2023	9		Integrazioni 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									
		VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00			PROGR 001

INDICE

NV12 - VIABILITÀ IN SEDE STRADA DI BONIFICA N°23 – KM 14+855	0
1. PREMESSA	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	6
5. SEZIONE TIPO.....	7
6. ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	8
6.1 Verifica andamento planimetrico.....	8
7. ANDAMENTO ALTIMETRICO	9
7.1 7.1 Verifica andamento altimetrico	10
8. SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	13
9. BARRIERE DI SICUREZZA	14
9.1 Generalità	14
9.2 Criterio e scelta delle barriere di sicurezza.....	14
10. SEGNALETICA.....	18

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						
VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00	PROGR 001	REV C	FOGLIO 3

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 *Variante in sede strada di bonifica n°23 - km 14+855 (NV12)*.

La viabilità in oggetto è relativa ad un intervento finalizzato al ripristino in sede della viabilità esistente della strada di bonifica n°23 interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km 14+855.

<p>MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</p> <p>MANDANTI HYpro S.P.A.</p>	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica</p>	<p>COMMESSA LI0B</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>FASE E</p>	<p>ENTE ZZ</p>	<p>TIPO DOC RH</p>	<p>OPERA 7 DISCIPLINA NV</p>	<p>12</p>	<p>00</p>	<p>PROGR 001</p>	<p>REV C</p>	<p>FOGLIO 4</p>

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Variante in sede strada di bonifica n°23 - km 14+855* (NV12) 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;
- La sezione tipo;
- Le caratteristiche dell'andamento planimetrico;
- Le caratteristiche e la verifica dell'andamento altimetrico;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

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							
VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00		PROGR 001	REV C	FOGLIO 5

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”.

VIABILITÀ – NV

NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	12	00	001	C	6

4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto è relativa ad un intervento finalizzato al ripristino in sede della viabilità esistente della strada di bonifica n°23 interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km 14+855.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale con piattaforma carrabile di larghezza pari a 8,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,25 m e banchine laterali pari a 1,00 m (corrispondente ad una soluzione base a 2 corsie di marcia tipo F2).

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche, l'andamento plano-altimetrico è stato impostato in modo tale da ripercorrere la sede stradale esistente, ed è compatibile con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'attraversamento al di sotto del viadotto ferroviario VI06 (Viadotto da km 15+105,400 a km 16+185,400,) nonché con l'inserimento tra la spalla S1 e la pila P1 dello stesso. L'andamento altimetrico è stato definito attraverso una successione geometrica composta da livellette con pendenze inferiori al limite massimo prescritto per le strade di categoria F (imax=10%) e raccordi parabolici compatibili con i valori limite (prescritti dal D.M. 05/11/2001) corrispondenti ad una velocità pari a 50 km/h.

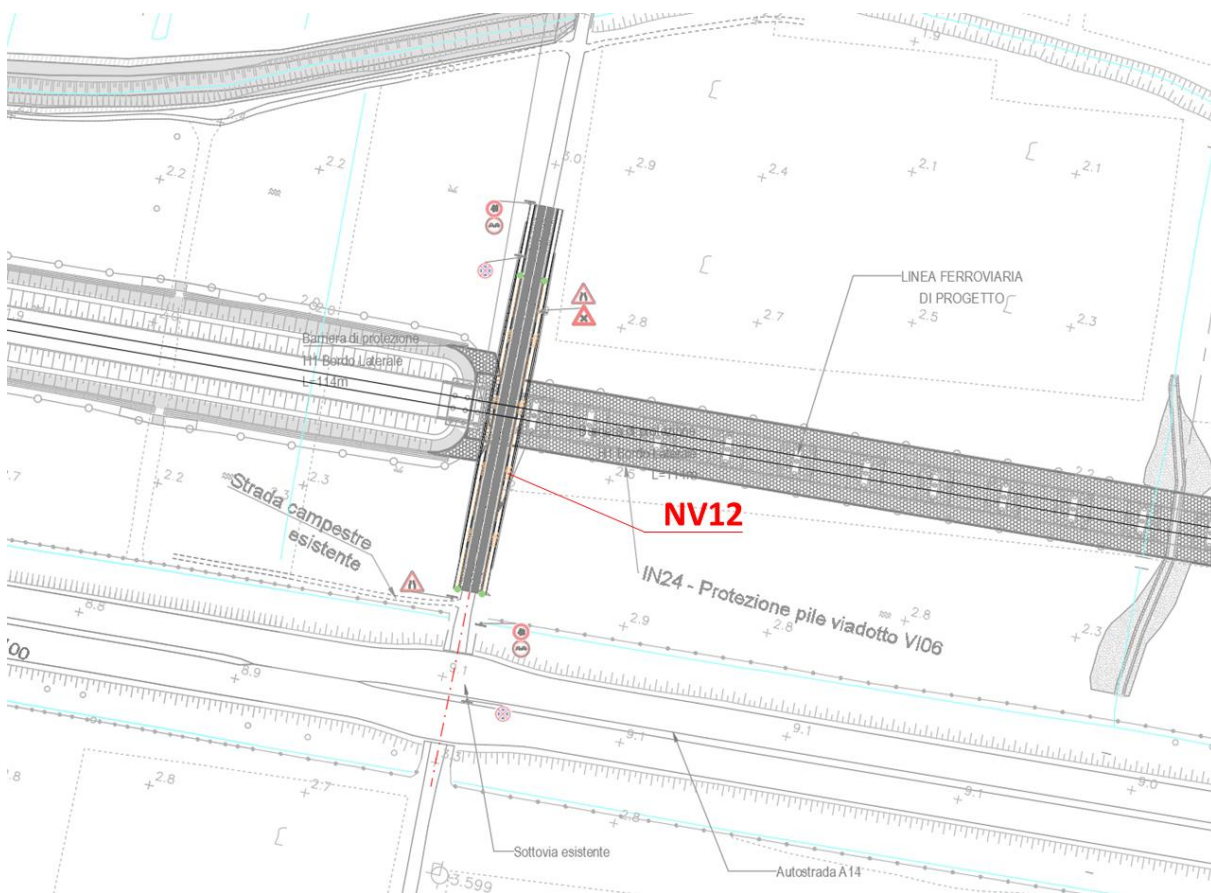


Figura 1 - Inquadramento delle viabilità di progetto

VIABILITÀ – NV

NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855
Relazione tecnica

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

5. SEZIONE TIPO

Per la sezione trasversale è stata adottata una configurazione con piattaforma carrabile di larghezza pari a 8,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,25 m e banchine laterali pari a 1,00 m (corrispondente ad una soluzione base a 2 corsie di marcia tipo F2).

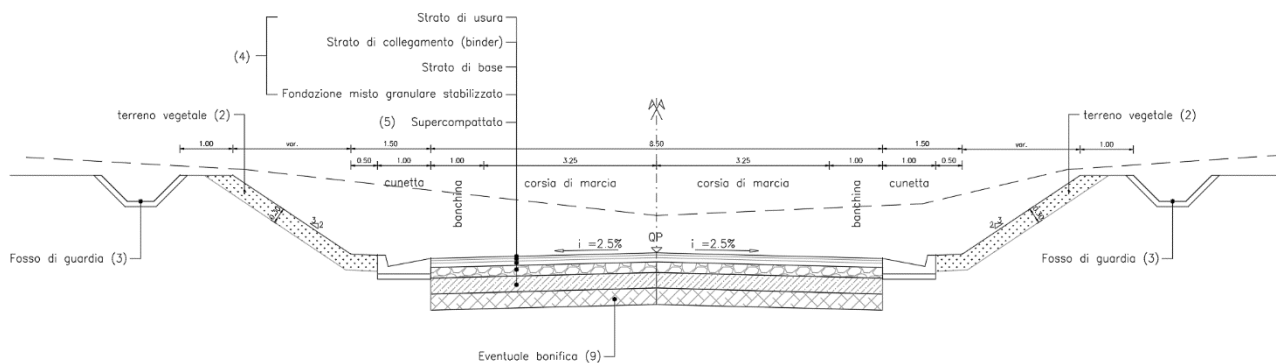


Figura 2 - Sezione tipo in trincea

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>		MANDANTI HY pro <small>OFF</small>		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00			PROGR 001	REV C	FOGLIO 8

6. ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento altimetrico è composto da un unico rettilineo come riportato nella tabella seguente.

NV12 - Elementi planimetrici

Segmento: 1 Rettilineo
 Lunghezza: 210.818 Direzione: S 11° 17' 58.2181" W

6.1 Verifica andamento planimetrico

NV12 - Verifica andamento planimetrico

ID=1 Rettilineo, da progressiva 0+000.00 a 0+210.81 [Lunghezza=210.818m]
 > Velocità = 50, Velocità massima = 50Km/h
 > Punto Iniziale = (21941.896,62529.629), Punto Finale = (21900.588,62322.897)
 > Lunghezza MIN del rettilineo OK (maggiore di 40m a 50Km/h)
 > Lunghezza MAX del rettilineo OK (minore di 22*V=1100m con V=50Km/h)

La piattaforma stradale è a **due falde**, inclinate verso l'esterno, con **pendenza trasversale pari a q=2,5%**.

VIABILITÀ – NV

NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	12	00	001	C	9

7. ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

NV12 - Elementi altimetrici

Vertice altimetrico	Progressiva	Pendenza % in uscita (%)	Lunghezza curva
0,00	0+000,000	-0,50%	
1,00	0+010,070	0,19%	13,702m
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)			
Progressiva PRA:	0+003,219	Quota altimetrica:	2,884m
Progressiva VA:	0+010,070	Quota altimetrica:	2,850m
Progressiva PTA:	0+016,921	Quota altimetrica:	2,863m
Punto più basso:	0+013,150	Quota altimetrica:	2,859m
Pendenza in ingresso (%):	-0,50%	Pendenza in uscita (%):	0,19%
Modifica (%):	0,69%	K:	20,0000000000001
Lunghezza curva:	13,702m		
Distanza luci anteriori:			
2,00	0+084,320	0,78%	5,936m
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)			
Progressiva PRA:	0+081,352	Quota altimetrica:	2,984m
Progressiva VA:	0+084,320	Quota altimetrica:	2,990m
Progressiva PTA:	0+087,288	Quota altimetrica:	3,013m
Punto più basso:	0+081,352	Quota altimetrica:	2,984m
Pendenza in ingresso (%):	0,19%	Pendenza in uscita (%):	0,78%
Modifica (%):	0,59%	K:	10,0000000000002
Lunghezza curva:	5,936m		
Distanza luci anteriori:			
3,00	0+134,180	1,94%	8,691m
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo concavo)			
Progressiva PRA:	0+129,835	Quota altimetrica:	3,346m
Progressiva VA:	0+134,180	Quota altimetrica:	3,380m
Progressiva PTA:	0+138,525	Quota altimetrica:	3,464m
Punto più basso:	0+129,835	Quota altimetrica:	3,346m
Pendenza in ingresso (%):	0,78%	Pendenza in uscita (%):	1,94%
Modifica (%):	1,16%	K:	7,50000000000099
Lunghezza curva:	8,691m		
Distanza luci anteriori:			

VIABILITÀ – NV

NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	12	00	001	C	10

4,00	0+141,326	0,75%	4,780m
Informazioni raccordo altimetrico:(raccordo convesso)			
Progressiva PRA:	0+138,935	Quota altimetrica:	3,472m
Progressiva VA:	0+141,326	Quota altimetrica:	3,519m
Progressiva PTA:	0+143,716	Quota altimetrica:	3,537m
Punto più elevato:	0+143,716	Quota altimetrica:	3,537m
Pendenza in ingresso (%):	1,94%	Pendenza in uscita (%):	0,75%
Modifica (%):	1,20%	K:	3,9999999999992
Lunghezza curva:	4,780m		
Distanza di sorpasso:	370,581m	Distanza di arresto:	370,581m
5,00	0+145,658		

7.1 7.1 Verifica andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è stato definito attraverso una successione geometrica composta da livellette con pendenze inferiori al limite massimo prescritto per le strade di categoria F ($i_{max}=10\%$) e raccordi parabolici compatibili con i valori limite (prescritti dal D.M. 05/11/2001) corrispondenti ad una velocità pari a 50 km/h, come riportato nella tabella seguente.

NV12 - Verifica andamento altimetrico

1 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 0 Progressiva finale: 3.22 Lunghezza L (m): 3.22 Pendenza (%): -0.5 Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 10 -0.5 <= 10
2 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 3.22 Progressiva finale: 16.92 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 2000 Pendenza in ingresso (%): -0.5 Pendenza in uscita (%): 0.19 Lunghezza L (m): 13.7 Velocità di progetto (km/h): 50 Verifica percorribilità raccordo: OK	Raggio verticale minimo (m): 40 2000 >= 40 Accelerazione massima (m/s ²): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 321.5 2000 >= 321.5 Verifica visuale libera arresto : OK
		Distanza di arresto D (m): 53.89	

LINEA PESCARA – BARI

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

VIABILITÀ – NV

NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	NV	12	00	001	C	11

										Raggio verticale minimo (m): -45652.35 2000 >= -45652.35
3 - Livelletta	Dati									Progressiva iniziale: 16.92 Progressiva finale: 81.35 Lunghezza L (m): 64.43 Pendenza (%): 0.19 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 0.19 <= 10
4 - Raccordo	Dati									Progressiva iniziale: 81.35 Progressiva finale: 87.29 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 1000 Pendenza in ingresso (%): 0.19 Pendenza in uscita (%): 0.78 Lunghezza L (m): 5.94 Velocità di progetto (km/h): 50 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 1000 >= 40 Verifica accelerazione altimetrica: OK Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 321.5 1000 >= 321.5 Verifica visuale libera arresto : OK Distanza di arresto D (m): 54.05 Raggio verticale minimo (m): -63703.68 1000 >= -63703.68
5 - Livelletta	Dati									Progressiva iniziale: 87.29 Progressiva finale: 129.83 Lunghezza L (m): 42.55 Pendenza (%): 0.78 Verifica pendenza massima: OK Pendenza massima (%): 10 0.78 <= 10
6 - Raccordo	Dati									Progressiva iniziale: 129.83 Progressiva finale: 138.53 Tipo raccordo: Sacca Raggio raccordo vert.(m): 750 Pendenza in ingresso (%): 0.78 Pendenza in uscita (%): 1.94 Lunghezza L (m): 8.69 Velocità di progetto (km/h): 50 Verifica percorribilità raccordo: OK Raggio verticale minimo (m): 40 750 >= 40 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**

VIABILITÀ – NV

NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855
Relazione tecnica

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

		Verifica visuale libera arresto : OK	Raggio verticale minimo (m) : 321.5 750 >= 321.5 Distanza di arresto D (m): 54.5 Raggio verticale minimo (m): -12207.84 750 >= -12207.84
7 - Livelletta	Dati	Verifica pendenza massima: OK	Progressiva iniziale: 138.53 Progressiva finale: 138.94 Lunghezza L (m): 0.41 Pendenza (%): 1.94 Pendenza massima (%): 10 1.94 <= 10
8 - Raccordo	Dati	Verifica percorribilità raccordo: OK Verifica accelerazione altimetrica: OK Verifica visuale libera arresto : OK	Progressiva iniziale: 138.94 Progressiva finale: 143.72 Tipo raccordo: Dosso Raggio raccordo vert.(m): 400 Pendenza in ingresso (%): 1.94 Pendenza in uscita (%): 0.75 Lunghezza L (m): 4.78 Velocità di progetto (km/h): 50 Raggio verticale minimo (m): 20 400 >= 20 Accelerazione massima (m/s^2): 0.6 Raggio verticale minimo (m) : 321.5 400 >= 321.5 Distanza di arresto D (m): 54.49 Raggio verticale minimo (m): -16975.24 400 >= -16975.24
9 - Livelletta	Dati	Verifica pendenza massima: OK	Progressiva iniziale: 143.72 Progressiva finale: 145.66 Lunghezza L (m): 1.94 Pendenza (%): 0.75 Pendenza massima (%): 10 0.75 <= 10

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						
VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00	PROGR 001	REV C	FOGLIO 13

8. SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per la 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.

NV12 - Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	12
Fondazione	misto granulare stabilizzato	15
		36

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00			PROGR 001	REV C

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:

- **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

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00			PROGR 001	REV C	FOGLIO 15

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 scavalco;
- 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 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

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								
		VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00	PROGR 001	REV C

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

Considerando che la viabilità in oggetto non presenta rilevati superiori a 1,0 m dal piano campagna, non risultano necessarie barriere di sicurezza lungo il tracciato. Tuttavia, il tracciato stradale si

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica</p>	<p>COMMESSA</p> <p>LI0B</p>	<p>LOTTO</p> <p>02</p>	<p>FASE</p> <p>E</p>	<p>ENTE</p> <p>ZZ</p>	<p>TIPO DOC</p> <p>RH</p>	<p>OPERA 7 DISCIPLINA</p> <p>NV</p>	<p>12</p>	<p>00</p>	<p>PROGR</p> <p>001</p>	<p>REV</p> <p>C</p>	<p>FOGLIO</p> <p>17</p>

sviluppa al di sotto del viadotto VI06, tra la spalla S01 e la pila P01, richiedendo pertanto la necessità di protezione delle pile in caso di svio di veicoli. La scelta della barriera da installare, a favore di sicurezza, ricade sul livello di contenimento H1, in linea con quanto già previsto in sede di PD.

La larghezza operativa W delle barriere di sicurezza è stata valutata in funzione della larghezza dell'arginello, nonché della distanza delle strutture del viadotto, al fine di garantire l'efficacia dell'elemento rispetto alla zona da proteggere.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
VIABILITÀ – NV NV12 – Viabilità in sede strada di bonifica n°23 – km 14+855 Relazione tecnica		COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA NV 12 00			PROGR 001	REV C	FOGLIO 18

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.