

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01**

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA PESCARA - BARI

RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA

LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

VIABILITA' – NV

NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127

Relazione tecnica

SCALA:

-

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

L I 0 2 0 2 D 7 8 R H N V 1 5 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	R. Velotta	Novembre 2018	G. Maurino	Novembre 2018	B.M. Bianchi	Novembre 2018	D. Tiberti Novembre 2018

ITALFERR S.p.A.
gruppo ferrovie dello stato
Direz. Op. Pianifica.
UO Infrastrutture Sud
Dott. Ing. Donato Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10878

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	6
5	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	7
6	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ	8
7	ANDAMENTO PLANIMETRICO	9
7.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO	9
8	ANDAMENTO ALTIMETRICO	12
8.1	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	12
9	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	14
10	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	15
11	SOVRASTRUTTURA STRADALE	17
12	BARRIERE DI SICUREZZA	18
13	SEGNALETICA	19
14	INTERSEZIONI A RASO	20
14.1	INTERSEZIONI LINEARI	20
14.1.1	Triangoli di visibilità	20

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA LI02	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo 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 strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 (NV15)*.

La viabilità in oggetto è relativa all'adeguamento della viabilità esistente "Strada Comunale Inforenia di Maresca", interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km 20+127, ed è finalizzata a garantire il collegamento tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>												
<p>VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L102</td> <td>02D78</td> <td>RH</td> <td>NV1500001</td> <td>A</td> <td>4 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	L102	02D78	RH	NV1500001	A	4 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
L102	02D78	RH	NV1500001	A	4 di 23								

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127* (NV15) inserita nell'ambito del Progetto Definitivo 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenza di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA LI02	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

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*”.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA LI02	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

4 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto è relativa all'adeguamento della viabilità esistente "Strada Comunale Inforenia di Maresca", interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km 20+127, ed è finalizzata a garantire il collegamento tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria.

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 piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e di progetto (NV17) e con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'opera di attraversamento ferroviario in sottovia (SL07).

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 $V_{Pmax}=40$ km/h, 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 del parametro di scala delle clotoidi (con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo e per la limitazione della sovrappendenza longitudinale dei cigli);
- 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.

Si evidenzia che, nonostante i criteri progettuali utilizzati hanno previsto, rispetto alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001, l'ammissione di deviazioni per alcuni criteri, l'intervento di adeguamento in oggetto è pienamente conforme, sulla base del diagramma di velocità (cfr. cap. 6) alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 sia per l'andamento planimetrico (cfr. par. 7.1) che per l'andamento altimetrico (cfr. par. 8.1).

 <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>					
<p>VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica</p>	<p>COMMESSA L102</p>	<p>LOTTO 02D78</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV1500001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 7 di 23</p>

5 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

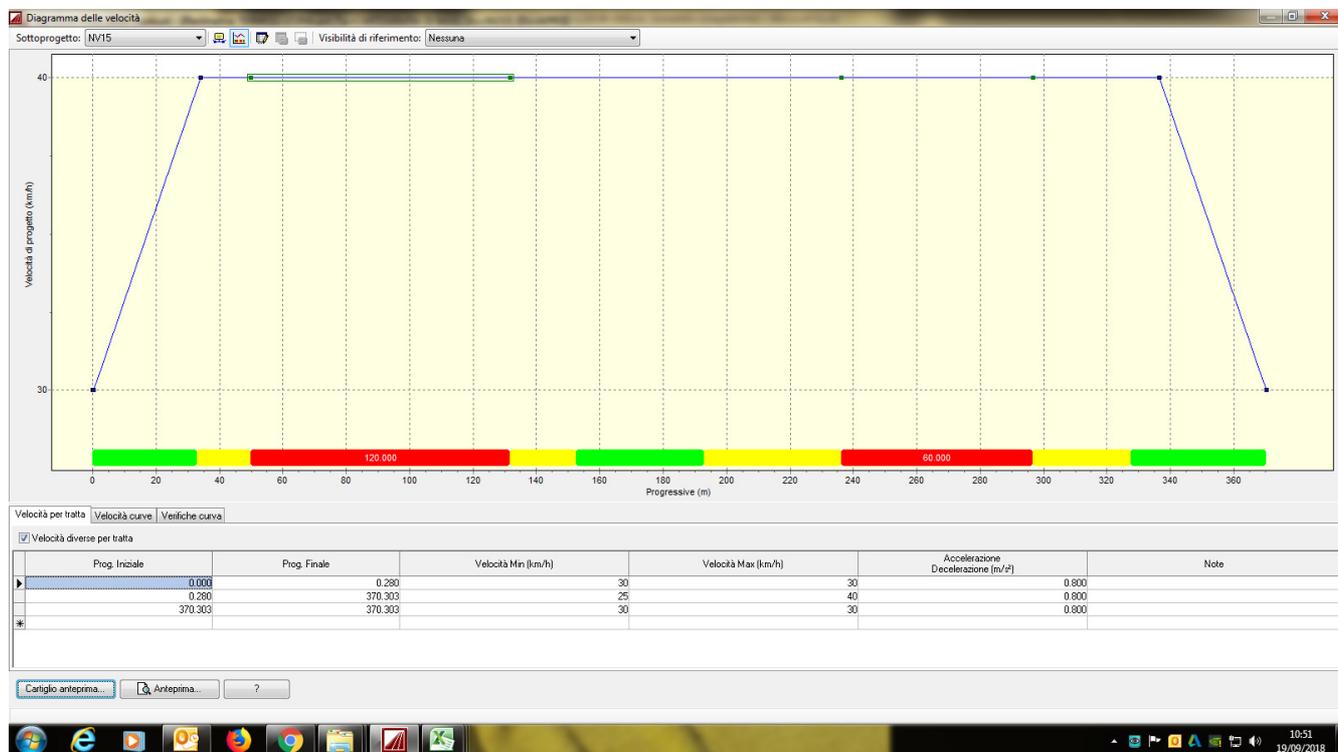
L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come “strada locale a destinazione particolare” secondo quanto richiamato nell’ambito del D.M. 05/11/2001.

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

6 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

Per la viabilità in oggetto è stato preso in considerazione un valore massimo della velocità di progetto pari a $V_{Pmax}=40$ km/h. Sulla base di tale valore, è stato redatto diagramma di velocità tenendo conto che la viabilità è inserita in un contesto di rete a cui risulta collegata attraverso l'inserimento di intersezioni a raso. Pertanto, lungo i tratti di approccio alle intersezioni, l'andamento della velocità è stato valutato ipotizzando che la velocità lungo l'asse stradale vari linearmente fino al valore della velocità di percorrenza dell'intersezione attraverso una variazione di velocità nel tempo pari a $0,8$ m/s². La velocità di percorrenza dell'intersezione è stata assunta pari a 30 km/h.

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.



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

7 ANDAMENTO PLANIMETRICO

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

NV15 Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 33.03	-	-	I	2535640.252	4639704.631	44.94c	0.00c	
						F	2535661.677	4639729.765		44.94c
2	Clot.	0+033.03 16.88	-	45.000 0.10	I	2535661.677	4639729.765	44.94c	-4.48c	
						F	2535672.317	4639742.858		40.46c
3	Curva	0+049.90 81.87	-120.00 -120.00	-	I	2535672.317	4639742.858	40.46c	-43.43c	
						F	2535695.620	4639819.694		397.03c
						C	2535575.750	4639814.096		
						V	2535697.607	4639777.140		
4	Clot.	0+131.77 20.83	-120.00 -	50.000 0.15	I	2535695.620	4639819.694	397.03c	-5.53c	
						F	2535693.447	4639840.406		391.50c
5	Rett.	0+152.61 40.36	-	-	I	2535693.447	4639840.406	391.50c	0.00c	
						F	2535688.075	4639880.409		391.50c
6	Clot.	0+192.97 43.35	-	51.000 1.30	I	2535688.075	4639880.409	391.50c	-23.00c	
						F	2535677.256	4639922.128		368.50c
7	Curva	0+236.32 60.46	-60.00 -60.00	-	I	2535677.256	4639922.128	368.50c	-64.15c	
						F	2535628.547	4639953.501		304.35c
						C	2535624.450	4639893.641		
						V	2535661.550	4639951.242		
8	Clot.	0+296.78 30.82	-60.00 -	43.000 0.66	I	2535628.547	4639953.501	304.35c	-16.35c	
						F	2535597.983	4639950.344		288.00c
9	Rett.	0+327.60 42.71	-	-	I	2535597.983	4639950.344	288.00c	0.00c	
						F	2535556.034	4639942.344		288.00c
		0+370.30								

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

Lungo le curve circolari, di raggio $R=120$ m e $R=60$ m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con pendenza trasversale pari a $q=3,5\%$.

7.1 Verifica andamento planimetrico

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

VIABILITA' - NV
NV15 - Variante strada comunale Inforenza di Maresca - km 20+127

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02D78	RH	NV1500001	A	10 di 23

NV15
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV15						
Tipo di strada: F - Locali Urbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75					
Velocità progetto (Km/h)	25	40				
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):33.03	Lung. Min	Lung. Max	Parametri			
Progressiva			0.00			
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		880.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	880.00				
Rettifilo in normativa	33.03					
Clotoide n°1 - Parametro A:45.000 - Lunghezza (m):16.88	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						33.03
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	36.515					
Criterio ottico	40.000					
Criterio ottico		120.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.900		
Valori minimi/massimi da normativa	40.000	120.000				
Clotoide in normativa	45.000		16.88		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):120.00 - Lunghezza (m):81.87	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri		
Progressiva				49.90		
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40		
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			27.78			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		27.78			
Raccordo in normativa	120.00		81.87			
Clotoide n°2 - Parametro A:50.000 - Lunghezza (m):20.83	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						131.77
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	36.515					
Criterio ottico	40.000					
Criterio ottico		120.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.111		
Valori minimi/massimi da normativa	40.000	120.000				
Clotoide in normativa	50.000		20.83		1.000	
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):40.36	Lung. Min	Lung. Max	Parametri			
Progressiva			152.61			
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		880.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	880.00				
Rettifilo in normativa	40.36					
Clotoide n°3 - Parametro A:51.000 - Lunghezza (m):43.35	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						192.97
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40

VIABILITA' - NV
NV15 - Variante strada comunale Inforenza di Maresca - km 20+127

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L102	02D78	RH	NV1500001	A	11 di 23

NV15
Verifica andamento planimetrico

Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	27.496					
Criterio ottico	20.000					
Criterio ottico		60.000				
Clotoide rettililo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.186		
Valori minimi/massimi da normativa	33.600	60.000				
Clotoide in normativa	51.000		43.35		1.000	
Raccordo n°2 - Raggio (m):60.00 - Lunghezza (m):60.46	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						236.32
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettililo successivo	40.36					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			27.78			
Valori minimi/massimi da normativa	40.36		27.78			
Raccordo in normativa	60.00		60.46			
Clotoide n°4 - Parametro A:43.000 - Lunghezza (m):30.82	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto FF		Parametri
Progressiva						296.78
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma				1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	33.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	27.496					
Criterio ottico	20.000					
Criterio ottico		60.000				
Clotoide rettililo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.843		
Valori minimi/massimi da normativa	33.600	60.000				
Clotoide in normativa	43.000		30.82		1.000	
Rettililo n°3 - Lunghezza (m):42.71	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						327.60
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		880.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	880.00				
Rettililo in normativa	42.71					

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenza di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA LI02	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

8 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

NV15 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	64.69	Sviluppo:	64.90	Diff.Qt.:	-5.18	Pendenza (h/b):	-8.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	19.39	Prog.2	0+005.93	Quota 2	18.91
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	19.39	Prog.2	0+064.69	Quota 2	14.21
2	PARABOLA		Distanza:	117.52	Sviluppo:	117.66				
	Raggio:	1600.000	Lunghezza	117.52	A:	7.345				
	ESTREMI		Prog.1	0+005.93	Quota 1	18.91	Prog.2	0+123.45	Quota 2	13.83
	VERTICE		Prog	0+064.69	Quota	14.21				
3	LIVELLETTA		Distanza:	208.53	Sviluppo:	208.53	Diff.Qt.:	-1.37	Pendenza (h/b):	-0.655075
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+123.45	Quota 1	13.83	Prog.2	0+251.00	Quota 2	12.99
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+064.69	Quota 1	14.21	Prog.2	0+273.22	Quota 2	12.84
4	PARABOLA		Distanza:	44.44	Sviluppo:	44.45				
	Raggio:	1200.000	Lunghezza	44.44	A:	3.703				
	ESTREMI		Prog.1	0+251.00	Quota 1	12.99	Prog.2	0+295.44	Quota 2	13.52
	VERTICE		Prog	0+273.22	Quota	12.84				
5	LIVELLETTA		Distanza:	97.08	Sviluppo:	97.12	Diff.Qt.:	2.96	Pendenza (h/b):	3.048229
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+295.44	Quota 1	13.52	Prog.2	0+370.30	Quota 2	15.80
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+273.22	Quota 1	12.84	Prog.2	0+370.30	Quota 2	15.80

8.1 Verifica andamento altimetrico

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

NV15 Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo
Tipo di strada:F - Locali Urbane		
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75	
Velocità progetto (Km/h)	25	40
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-8.000%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	-8.000%	
Parabola n°1 - Raggio (m):1600.00 - Lunghezza (m):117.519 - K:16.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min Parametri
Progressiva		5.93
Distanza utilizzata		42.19
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		40
Raggio minimo da visibilità	719.96	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.76	
Parabola in normativa	1600.00	

VIABILITA' - NV

NV15 - Variante strada comunale Inforenna di Maresca - km
20+127

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
LI02	02D78	RH	NV1500001	A	13 di 23

NV15

Verifica andamento altimetrico

Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-0.655%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		123.45
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	-0.655%	
Parabola n°2 - Raggio (m):1200.00 - Lunghezza (m):44.440 - K:12.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
Distanza utilizzata		251.00
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		41.08
Raggio minimo da visibilità	693.40	40
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.76	
Parabola in normativa	1200.00	
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):3.048%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		295.44
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	3.048%	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA LI02	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

9 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.

NV15

Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	E = 45/R [m]	E _{effettivo} [m]	E _{adottato} [m]
120	0,38	0,19	0,20
60	0,75	0,38	0,40

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenza di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA LI02	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

10 VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata al par. 8.1.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari destrorse sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

NV15

Verifica distanze di visuale libera

Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Dv [m]	δ_{\min} [m]	Eadottato [m]	Dv (Eadottato) [m]	$\delta_{\min} - Eadottato$ [m]	δ_{visib} [m]	Dv (δ_{visib}) [m]	Esito verifica
49,90	131,77	120	40	0,02500	39,19	2,75	0,50	118,63	1,875	42,24	0,00	0,20	44,44	-0,20	0,00	44,44	soddisfatta
245,10	306,29	60	40	-0,02863	40,68	2,75	0,50	58,63	1,875	29,73	1,62	0,40	32,77	1,22	1,25	40,87	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- Da = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia (corsia interna);
- B = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;
- Δ = distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- Dv = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{\min} = allargamento minimo necessario per visibilità;
- Eadottato = allargamento adottato per iscrizione (allargamento disponibile per visibilità);
- $\delta_{\min} - Eadottato$ = differenza tra allargamento minimo necessario per visibilità ed allargamento adottato per iscrizione;
- δ_{visib} = allargamento adottato per visibilità (supplemento al valore Eadottato);
- Dv (δ_{visib}) = distanza di visuale libera corrispondente a δ_{visib} ;

 <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>					
<p>VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenza di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica</p>	<p>COMMESSA L102</p>	<p>LOTTO 02D78</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV1500001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 16 di 23</p>

- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $D_V (\delta_{visib}) > D_a$ (equivalentemente $\delta_{visib} > \delta_{min} - E_{adottato}$), la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso D_s , non esplicitata, si rileva che lungo le curve planimetriche e lungo i raccordi almetrici parabolici è assicurata una visuale libera disponibile D_v tale che $D_v < D_s$. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

11 SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

NV15 Pavimentazione stradale

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

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>					
<p>VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica</p>	<p>COMMESSA L102</p>	<p>LOTTO 02D78</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV1500001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 18 di 23</p>

12 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".

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenna di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA L102	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

13 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.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA LOTTI 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA					
	VIABILITA' – NV NV15 - Variante strada comunale Inforenia di Maresca - km 20+127 Relazione tecnica	COMMESSA LI02	LOTTO 02D78	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV1500001	REV. A

14 INTERSEZIONI A RASO

14.1 Intersezioni lineari

Lungo la viabilità di progetto sono previste le seguenti intersezioni a raso:

1. Intersezione a progr. 0+000,00 (Intersezione con strada esistente “Strada Comunale Inforenia di Maresca”);
2. Intersezione a progr. 0+074,05 lato dx (Intersezione con NV17C);
3. Intersezione a progr. 0+267,57 lato dx;
4. Intersezione a progr. 0+370,30 (Intersezione con strada esistente “Strada Comunale Inforenia di Maresca”).

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalle viabilità interferenti a progr. 0+074,05 (NV17C) ed a progr. 0+267,57, in immissione/attraversamento nella viabilità di progetto, sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. Le viabilità interferenti costituiscono, quindi, “strade secondarie” rispetto alla viabilità di progetto che assume, pertanto, i caratteri di “strada principale”.

I flussi provenienti dalla viabilità di progetto in immissione/attraversamento nella viabilità della strada esistente (Strada Comunale Inforenia di Maresca), sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. La viabilità di progetto costituisce, quindi, “strada secondaria” rispetto alla viabilità della strada esistente che assume, pertanto, i caratteri di “strada principale”.

14.1.1 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:
 - 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.

NV15
Intersezione a progr. 0+000,00 (intersezione con strada esistente "Strada Comunale Inforenia di Maresca") - Triangoli di visibilità

V [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	Δt [s]	teff [s]	D [m]
30	8	STOP	3	6	<2	0	6	50,00

V = velocità di riferimento della strada principale in km/h

v = velocità di riferimento della strada principale in m/s = $V/3,6$

regolazione manovra = tipo di regolamentazione manovra non prioritaria

L = lato minore del triangolo di visibilità

t = tempo di manovra

i = pendenza longitudinale del ramo secondario

Δt = incremento del tempo di manovra

teff = tempo di manovra effettivo = $t + \Delta t$

D = lato maggiore del triangolo di visibilità = $v \cdot \text{teff}$

NV15
Intersezione a progr. 0+074,05 lato dx (intersezione con NV17C) - Triangoli di visibilità

V [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	Δt [s]	teff [s]	D [m]
40	11	STOP	3	6	<2	0	6	66,67

V = velocità di riferimento della strada principale in km/h

v = velocità di riferimento della strada principale in m/s = $V/3,6$

regolazione manovra = tipo di regolamentazione manovra non prioritaria

L = lato minore del triangolo di visibilità

t = tempo di manovra

i = pendenza longitudinale del ramo secondario

Δt = incremento del tempo di manovra

teff = tempo di manovra effettivo = $t + \Delta t$

D = lato maggiore del triangolo di visibilità = $v \cdot \text{teff}$

NV15
Intersezione a progr. 0+267,57 lato dx - Triangoli di visibilità

V [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	Δt [s]	teff [s]	D [m]
40	11	STOP	3	6	<2	0	6	66,67

V = velocità di riferimento della strada principale in km/h

v = velocità di riferimento della strada principale in m/s = $V/3,6$

regolazione manovra = tipo di regolamentazione manovra non prioritaria

L = lato minore del triangolo di visibilità

t = tempo di manovra

i = pendenza longitudinale del ramo secondario

Δt = incremento del tempo di manovra

teff = tempo di manovra effettivo = $t + \Delta t$

D = lato maggiore del triangolo di visibilità = $v \cdot \text{teff}$

NV15
Intersezione a progr. 0+370,30 (intersezione con strada esistente "Strada Comunale Inforenia di Maresca") - Triangoli di visibilità

V [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	Δt [s]	teff [s]	D [m]
30	8	STOP	3	6	<2	0	6	50,00

V = velocità di riferimento della strada principale in km/h

v = velocità di riferimento della strada principale in m/s = $V/3,6$

regolazione manovra = tipo di regolamentazione manovra non prioritaria

L = lato minore del triangolo di visibilità

t = tempo di manovra

i = pendenza longitudinale del ramo secondario

Δt = incremento del tempo di manovra

teff = tempo di manovra effettivo = $t + \Delta t$

D = lato maggiore del triangolo di visibilità = $v \cdot \text{teff}$