

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Prof. Ing. Andrea DEL GROSSO	Ing. Piergiorgio GRASSO
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche 

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE

NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250

Relazione tecnica e di sicurezza

APPALTATORE	SCALA:
IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A. Dott. Ing. Sabino Del Balzo LAURETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO  23/06/2020	-

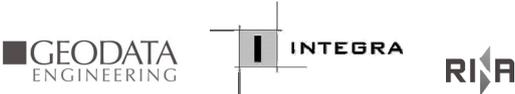
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	O	N	V	0	9	0	0	0	0	1	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	L. Traverso	26/12/2019	A. Parisi	26/12/2019	P. Grasso	26/12/2019	Prof. Ing. A. Del Grosso
B	Aggiornamento Rilievi	A. Parisi	24/02/2020	A. Bado	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	 23/06/2020
C	Revisione a seguito istruttoria ITF	A. Parisi	23/06/2020	A. Bado	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	

File: IF26.1.2.E.ZZ.RO.NV.09.0.0.001.C.doc

n. Elab.: -

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>2 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	2 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	2 di 31								

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO .....	6
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
4. VIABILITA' PROVVISORIA (NV09A).....	8
5. VIABILITA' DEFINITIVA (NV09B).....	13
6. PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEI RILEVATI STRADALI .....	20
7. SOVRASTRUTTURA STRADALE .....	22
8. BARRIERE DI SICUREZZA .....	25
9. SEGNALETICA.....	28
10. INTERSEZIONI.....	29

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>3 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	3 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	3 di 31								

## 1. PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Esecutivo del secondo lotto funzionale "Frasso Telesino-Vitulano" del raddoppio della tratta Canello-Benevento (facente parte dell'itinerario Napoli-Bari) sono previsti i seguenti interventi:

- adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria;
- realizzazione di deviazioni provvisorie;
- adeguamento delle viabilità esistenti per il collegamento della rete stradale alle stazioni/fermate previste in progetto;
- realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale con le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto.
- Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della Viabilità di accesso all'area di soccorso e fabbricato tecnologico Galleria Telese (lato Canello) al km 25+250 (NV09).

La viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l'accesso all'area di soccorso e al fabbricato tecnologico Galleria Telese (lato Canello) al km 25+250 e prevede una *viabilità provvisoria* (NV09A) ed una *viabilità definitiva* (NV09B).

A seguito di aggiornamenti del rilievo celerimetrico il progetto della viabilità è stato revisionato rispetto alla precedente emissione per tener conto di quanto rilevato.

Il progetto è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite alle *Strade per l'accesso alle uscite/ accessi laterali e/o verticali* contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie" (RFIDTCSICSGAMAIFS001A). In particolare il Progetto Definitivo (PD) per la viabilità provvisoria (NV09A) si sviluppava partendo da via Vallo Rotondo verso sud per poi proseguire in affiancamento alla linea storica.

NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e  
fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	4 di 31

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza



Figura 1: Stralcio PD (NV09A)

Con la prescrizione nn. 59 e 60 (Comune di Telese nn. 27 e 28) Allegato 1 dell'Ordinanza 36 è previsto:

Prescrizione n. 59 (Comune di Telese n.27): eliminare le strade di cantiere temporanee previste su via Vallo Rotondo e utilizzare la viabilità privata esistente;

Prescrizione n. 60 (Comune di Telese n. 28): eliminare, per quanto tecnicamente possibile, delle strade temporanee di cantiere di accesso all'area di emergenza uscita Telese della galleria, utilizzando la viabilità privata esistente.

Lo sviluppo della viabilità temporanea di cantiere avverrà *ante-operam* in riferimento alle opere previste per la realizzazione della galleria e dell'uscita di sicurezza.

L'opera in esame prevista nell'allegato 43 alla Convenzione dal titolo 'Rappresentazione grafica delle prescrizioni di cui all'Allegato 1 all'Ordinanza di approvazione del Progetto Definitivo (All. 42)' riguarda la WBS NV09A relativa alla viabilità provvisoria.

La viabilità provvisoria è finalizzata a garantire il collegamento della viabilità locale esistente con l'area di soccorso e fabbricato tecnologico Galleria Telese al km 25+250. La realizzazione di una viabilità provvisoria si è resa necessaria per gestire il transitorio tra la fase di attivazione della nuova linea e la costruzione della viabilità definitiva che sfrutta in parte il vecchio sedime della L.S. In questo modo si riesce a garantire l'accesso all'area di soccorso in ogni fase di esercizio e contemporaneamente la non interruzione del traffico sulla linea esistente. Il tracciato previsto nel Progetto Esecutivo (PE) è di seguito riportato.



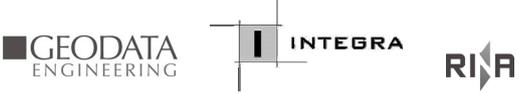
	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>6 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	6 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	6 di 31								

## 2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso all'area di soccorso e fabbricato tecnologico Galleria Telese al km 25+250* (NV09) inserita nell'ambito del secondo lotto funzionale "Frasso Telesino-Vitulano" del raddoppio della tratta Canello-Benevento (facente parte dell'itinerario Napoli-Bari).

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

- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- Le caratteristiche e la verifica dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 7 di 31

### 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”.

Inoltre, sono state prese in considerazione le prescrizioni riferite alle *Strade per l'accesso alle uscite/ accessi laterali e/o verticali* contenute nel documento RFI “Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie” (RFIDTCSICSGAMAIFS001A).

Per la pavimentazione stradale è stata presa a riferimento la seguente normativa:

- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Bollettino Ufficiale parte IV Norme Tecniche, anno XXVI n. 146 del 14 Dicembre 1992, “Determinazione dei moduli di deformazione Md e M'd mediante di prova di carico a doppio ciclo con piastra circolare”;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Bollettino Ufficiale Norme Tecniche, anno XVII n. 92 del 9 Maggio 1983, “Determinazione del modulo di reazione k dei sottofondi e delle fondazioni in misto granulare”;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Bollettino Ufficiale Norme Tecniche, anno XXIX n. 178 del 15 Settembre 1995, “Catalogo delle Pavimentazioni Stradali”;
- AASHTO, 1993. “Guide for Design of Pavement Structures”.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b> Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 8 di 31

## 4. VIABILITA' PROVVISORIA (NV09A)

### 4.1 Criteri e caratteristiche progettuali

La viabilità NV09A è stata modificata rispetto alla soluzione del progetto Definitivo in base alla prescrizione n. 59 del Comune di Telese Allegato 1 all'Ordinanza N. 36

La viabilità provvisoria è finalizzata a garantire il collegamento della viabilità locale esistente con l'area di soccorso e fabbricato tecnologico Galleria Telese al km 25+250. La realizzazione di una viabilità provvisoria si è resa necessaria per gestire il transitorio tra la fase di attivazione della nuova linea e la costruzione della viabilità definitiva che sfrutta in parte il vecchio sedime della L.S. In questo modo si riesce a garantire l'accesso all'area di soccorso in ogni fase di esercizio e contemporaneamente la non interruzione del traffico sulla linea esistente.

Il progetto è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite alle *Strade per l'accesso alle uscite/ accessi laterali e/o verticali* contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie" (RFIDTCSICSGAMAIFS001A). In particolare, sono state rispettate le seguenti caratteristiche:

Sezione trasversale di larghezza pari a 4 m con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;

- Raggio minimo delle curve circolari pari a 11 m;
- Pendenza massima delle livellette pari a 16%.

Sono state effettuate delle verifiche geometriche del tracciato secondo il DM 5-11-2001, per eventuali valutazioni di sicurezza del tracciato. Va comunque specificato che la strada è interclusa al traffico e verrà utilizzata solo per l'accesso all'area di sicurezza della galleria.

Nelle figure seguenti sono riportate, rispettivamente, una sezione tipo in rilevato e in trincea ed uno schema relativo agli allarghi per l'incrocio dei mezzi di soccorso.

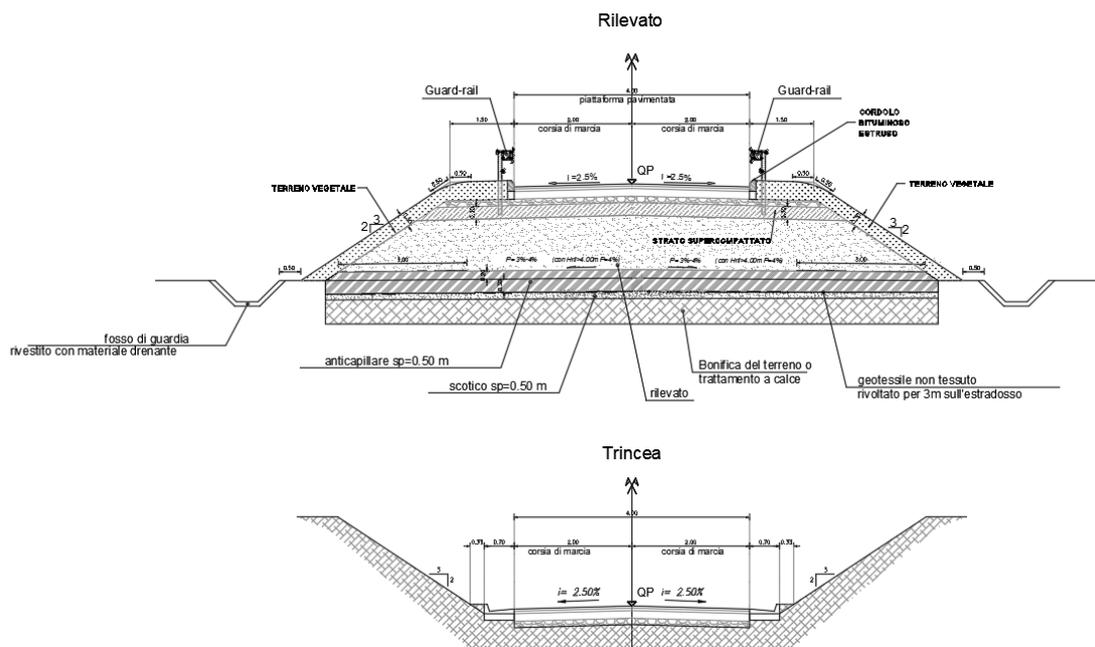
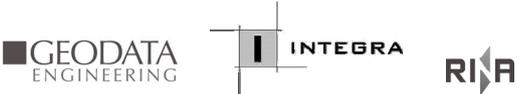


Figura 3: Sezione tipo in rilevato e in trincea NV09A

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 9 di 31

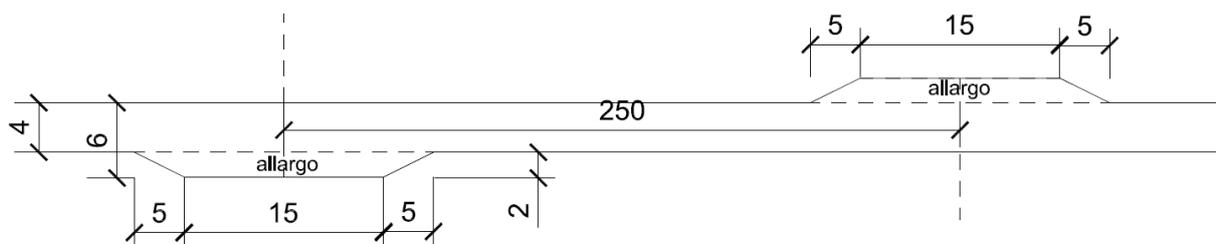


Figura 4: Allargamenti sezioni stradale NV09A

## 4.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente in cui sono riportati raggi delle curve, parametri A delle clotoidi e pendenze trasversali in curva:

Tabella 1: Elementi planimetrici NV09A

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]
RETTIFILO	0,000	51,064	51,064	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500
CLOTOIDE	51,064	63,314	12,250	35,000	0,000	100,000	Sx	0,000	0,000
ARCO	63,314	115,660	52,347	0,000	100,000	100,000	Sx	-2,500	-2,500
CLOTOIDE	115,660	127,910	12,250	35,000	100,000	0,000	Sx	0,000	0,000
RETTIFILO	127,910	139,742	11,831	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500
CLOTOIDE	139,742	152,599	12,857	30,000	0,000	70,000	Sx	0,000	0,000
ARCO	152,599	164,393	11,795	0,000	70,000	70,000	Sx	-2,500	-2,500
CLOTOIDE	164,393	177,250	12,857	30,000	70,000	0,000	Sx	0,000	0,000
RETTIFILO	177,250	187,239	9,989	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500
CLOTOIDE	187,239	203,239	16,000	40,000	0,000	100,000	Dx	0,000	0,000
ARCO	203,239	241,469	38,230	0,000	100,000	100,000	Dx	-2,500	-2,500
CLOTOIDE	241,469	257,469	16,000	40,000	100,000	0,000	Dx	0,000	0,000
RETTIFILO	257,469	282,761	25,292	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500
CLOTOIDE	282,761	296,094	13,333	20,000	0,000	30,000	Sx	0,000	0,000
ARCO	296,094	300,207	4,112	0,000	30,000	30,000	Sx	-2,500	-2,500
CLOTOIDE	300,207	313,540	13,333	20,000	30,000	0,000	Sx	0,000	0,000
RETTIFILO	313,540	315,820	2,280	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500

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

### 4.2.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nella tabella seguente.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b> Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF26    12 E ZZ    RO    NV0900 001    C    10 di 31

Verifica Rettifili e archi

Tabella 2: Verifica Andamento planimetrico rettifili e archi NV09A

Tipo	Raggio l. [m]	Vel. [km/h]	Verifica	L <= Lmax	L >= Lmin	R >= Rmin	R > RminRet	R>Rmin complessiva	Rprec > Rmin	Rsucc > Rmin	Sv >= Smin
RETTIFI LO	0,000	30,000	OK	51.064 <= 660.000	51.064 > 30.000					100.00 > 51.06	
ARCO	100,000	30,000	NO			100.000 >= 20.087	100.00 > 51.06	100.00 >= 20.09			52.35 >= 20.83
RETTIFI LO	0,000	30,000	NO	11.831 <= 660.000	11.831 > 30.000				100.00 > 11.83	70.00 > 11.83	
ARCO	70,000	30,000	NO			70.000 >= 20.087	70.00 > 11.83	70.00 >= 20.09			11.79 >= 20.83
RETTIFI LO	0,000	30,000	NO	9.989 <= 660.000	9.989 > 30.000				70.00 > 9.99	100.00 > 9.99	
ARCO	100,000	30,000	NO			100.000 >= 20.087	100.00 > 25.29	100.00 >= 20.09			38.23 >= 20.83
RETTIFI LO	0,000	30,000	NO	25.292 <= 660.000	25.292 > 30.000				100.00 > 25.29	30.00 > 25.29	
ARCO	30,000	30,000	NO			30.000 >= 20.087	30.00 > 25.29	30.00 >= 20.09			4.11 >= 20.83
RETTIFI LO	0,000	30,000	NO	2.280 <= 660.000	2.280 > 30.000				30.00 > 2.28		

I raggi di curvatura sono soddisfatti mentre non sono soddisfatti gli sviluppi dei rettifili e degli archi.

Verifica Clotoidi:

Tabella 3: Verifica Andamento planimetrico clotoidi NV09A

Tipo	Parametro [m]	Raggio l. [m]	Vel. [km/h]	Verifica	A <= R	A >= R/3	A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	A >= radq((Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c)
RETTIFIL O	0,000	0,000	30,000	OK				
CLOTOID E	35,000	0,000	30,000	OK	35.0 <= 100.0	35.0 >= 33.3	35.0 >= 0.0	35.0 >= 18.6
ARCO	0,000	100,000	30,000					
CLOTOID E	35,000	100,000	30,000	OK	35.0 <= 100.0	35.0 >= 33.3	35.0 >= 0.0	35.0 >= 18.6
RETTIFIL O	0,000	0,000	30,000					
CLOTOID E	30,000	0,000	30,000	OK	30.0 <= 70.0	30.0 >= 23.3	30.0 >= 0.0	30.0 >= 18.6
ARCO	0,000	70,000	30,000					
CLOTOID E	30,000	70,000	30,000	OK	30.0 <= 70.0	30.0 >= 23.3	30.0 >= 0.0	30.0 >= 18.6
RETTIFIL O	0,000	0,000	30,000					
CLOTOID E	40,000	0,000	30,000	OK	40.0 <= 100.0	40.0 >= 33.3	40.0 >= 0.0	40.0 >= 18.6
ARCO	0,000	100,000	30,000					
CLOTOID E	40,000	100,000	30,000	OK	40.0 <= 100.0	40.0 >= 33.3	40.0 >= 0.0	40.0 >= 18.6
RETTIFIL O	0,000	0,000	30,000					
CLOTOID E	20,000	0,000	30,000	OK	20.0 <= 20.0	20.0 >= 20.0	20.0 >= 0.0	20.0 >= 18.6

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b> Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF26    12 E ZZ    RO    NV0900 001    C    11 di 31

Tipo	Parametro [m]	Raggio l. [m]	Vel. [km/h]	Verifica	A <= R	A >= R/3	A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]
E					30.0	10.0		
ARCO	0,000	30,000	30,000					
CLOTOID E	20,000	30,000	30,000	OK	20.0 <= 30.0	20.0 >= 10.0	20.0 >= 0.0	20.0 >= 18.6
RETTIFIL O	0,000	0,000	30,000					

Dalla tabella si evince che la verifica è soddisfatta.

### 4.3 Andamento altimetrico

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

#### 4.3.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nella tabella seguente.

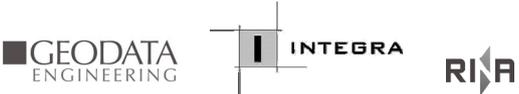
Tabella 4: Verifica Andamento altimetrico livellette NV09A

N. Vert.	Prog.	Quota	Parz.	Parz. R	i [%]	Dislivello	Lung.	Lung. R	Verifica	Pendenza < Pendenza massima
0	0.001	70.528	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	-
1	7.061	70.535	7.061	3.890	0.101	0.007	7.061	3.890	OK	0.101% <= 10.000%
2	93.545	72.816	86.484	53.040	2.637	2.280	86.514	53.058	OK	2.637% <= 10.000%
3	164.333	70.396	70.788	26.927	-3.418	-2.419	70.829	26.942	OK	-3.418% <= 10.000%
4	276.517	54.368	112.184	63.117	-14.288	-16.028	113.323	63.758	NO	-14.288% <= 16.000%
5	315.820	54.950	39.304	3.824	1.481	0.582	39.308	3.824	OK	1.481% <= 10.000%

Tabella 5: Verifica Andamento altimetrico raccordi altimetrici NV09A

N. Vert.	Raggio V.	Δi	Svil.	Prog. I	Prog. F	Parz. R	Raggio Min.	Verifica	Raggio >= Rmin Da (arresto)	Raggio >= Rmin av (comfort)	Raggio >= Rmin geometrico
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	250.000	2.536	6.341	3.891	10.231	6.340	115.741	OK	250.000 >= 0.000	250.000 >= 115.741	250.000 >= 40.000
2	1000.000	-6.055	60.558	63.271	123.819	60.548	115.741	OK	1000.000 >= 0.000	1000.000 >= 115.741	1000.000 >= 20.000
3	250.000	-10.870	27.294	150.746	177.920	27.174	248.009	OK	250.000 >= 248.009	250.000 >= 115.741	250.000 >= 20.000
4	450.000	15.769	71.178	241.037	311.996	70.960	439.610	OK	450.000 >= 439.610	450.000 >= 115.741	450.000 >= 40.000
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Dalla tabella si evince che la verifica è soddisfatta.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>12 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	12 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	12 di 31								

#### 4.4 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 ( $E_{\text{adottato}}$ ) degli allargamenti per iscrizione.

Tabella 6: Allargamenti iscrizione in curva NV09A

R [m]	E = 45/R [m]	E <sub>effettivo</sub> [m]	E <sub>adottato</sub> [m]
100	0,45	0,45	0,25
70	0,64	0,64	0,35
30	1,50	1,50	0,75
100	0,45	0,45	0,25

**NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	13 di 31

## 5. VIABILITA' DEFINITIVA (NV09B)

### 5.1 Criteri e caratteristiche progettuali

La viabilità definitiva è finalizzata a garantire il collegamento della viabilità locale esistente con l'area di soccorso e fabbricato tecnologico Galleria Telese al km 25+250 nella configurazione corrispondente alla realizzazione della linea ferroviaria di progetto.

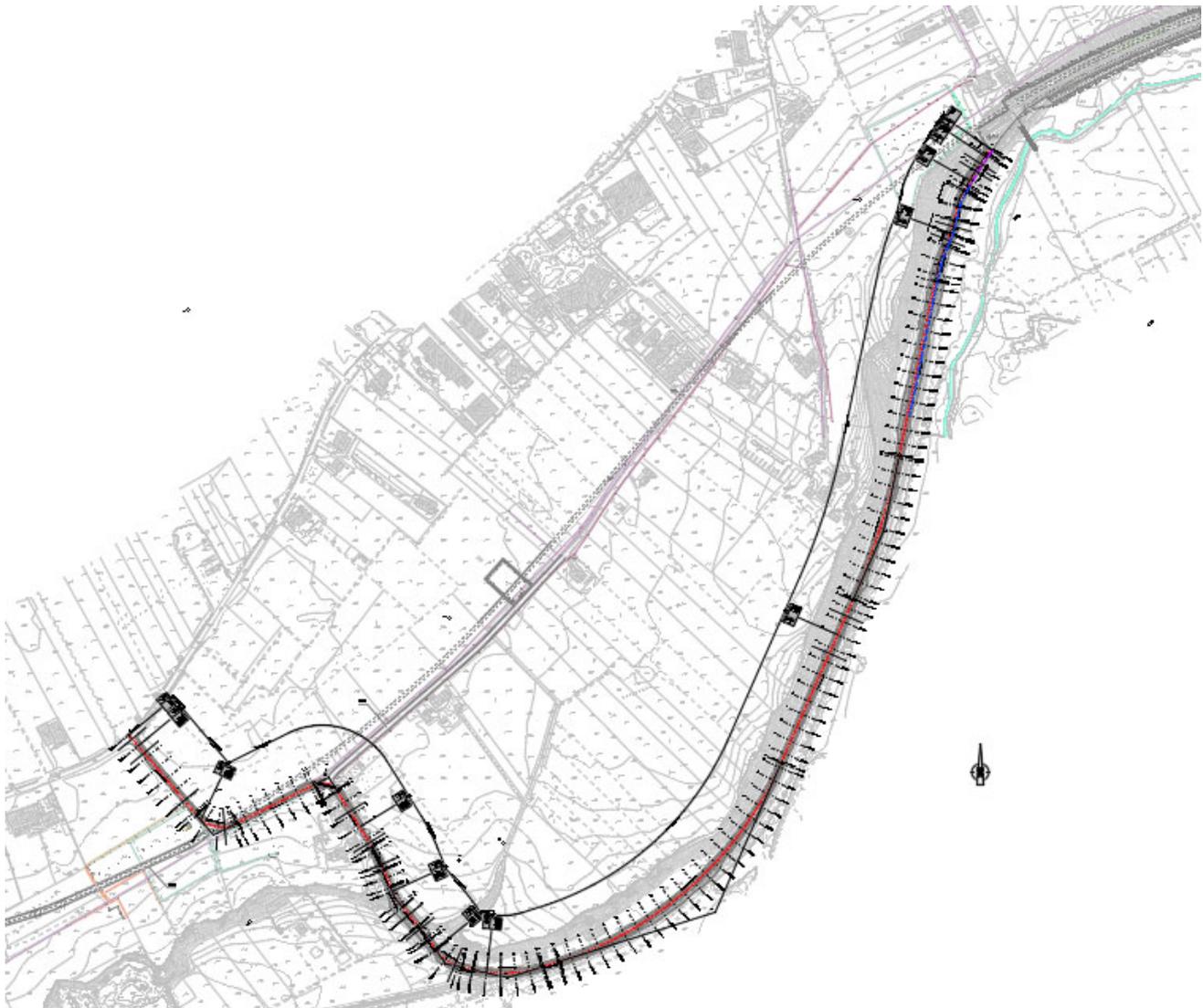


Figura 5: Viabilità definitiva NV09B

NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	14 di 31

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

Il progetto è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite alle *Strade per l'accesso alle uscite/ accessi laterali e/o verticali* contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie" (RFIDTCSICSGAMAIFS001A). In particolare, sono state rispettate le seguenti caratteristiche:

Sezione trasversale con larghezza pari a 4 m con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;

- Raggio minimo delle curve circolari pari a 11 m;
- Pendenza massima delle livellette pari a 16%.

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

Benchè la sezione tipo adottata sia la stessa per tutto lo sviluppo della NV09B, possiamo dividere la viabilità in due tratti:

- NV09B – Tratto 1 (L=720m circa) nel quale il tracciato ripercorre, adeguandolo alle caratteristiche richieste, il tratto di viabilità esistente denominato "Via Vallo Rotondo"
- NV09B – Tratto 2 (L=517m circa) nel quale il tracciato si sviluppa sul vecchio sedime della Ferrovia Caserta-Foggia.

Nelle figure seguenti sono riportate, rispettivamente, una sezione tipo in trincea ed uno schema relativo agli allarghi per l'incrocio dei mezzi di soccorso.

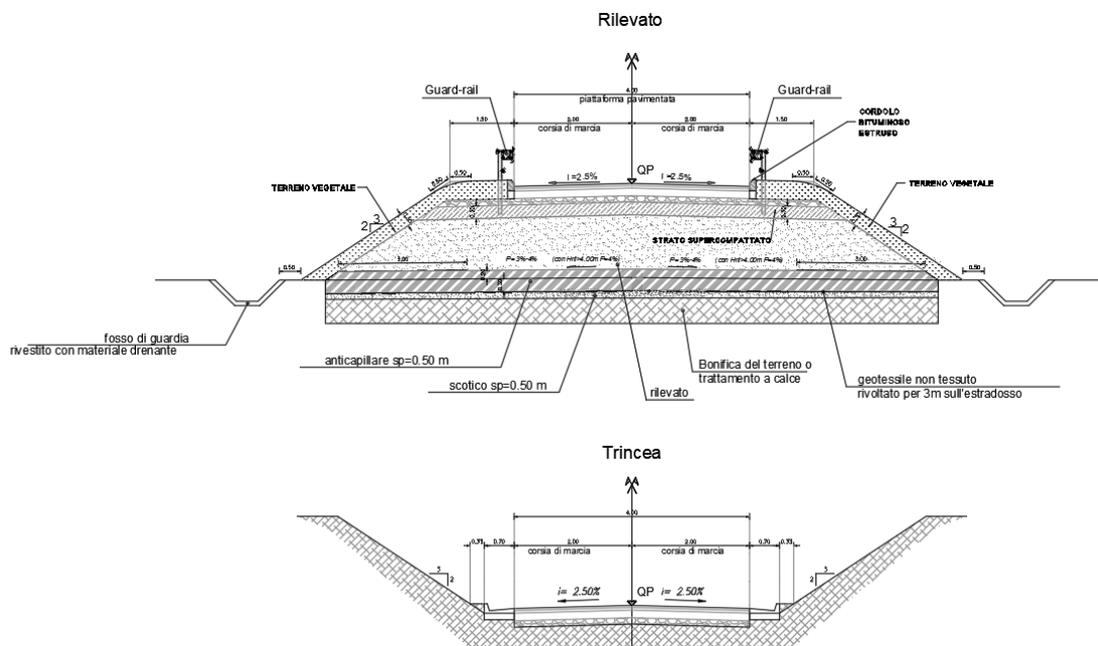
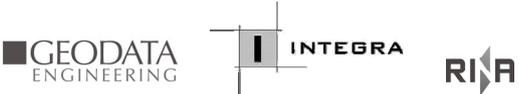


Figura 6: Sezione tipo in trincea NV09B

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b> Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 15 di 31

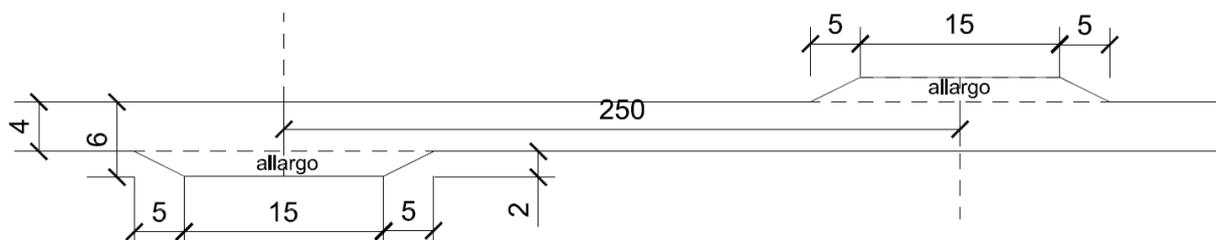


Figura 7: Allargamenti sezione stradale NV09B

## 5.2 Velocità di progetto

La verifica della correttezza della progettazione stradale prevede che venga redatto il diagramma delle velocità per ogni senso di circolazione. Esso è la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale.

Tale diagramma viene utilizzato per la verifica dell'omogeneità di un tracciato planimetrico in base a delle limitazioni di velocità imposte dalla norma nel passaggio da un elemento al successivo con curvatura diversa.

L'obiettivo teorico che si dovrebbe raggiungere è che la velocità dovuta al comportamento dell'utente sia identica alla velocità di progetto, ovvero che il comportamento dell'utente sia condizionato dalla percezione del tracciato stradale.

Si rileva che, come prescritto nel par. 3.5 del D.M. 05/11/2001 “[...] 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 queste il progettista dovrà prevedere opportuni accorgimenti, sia costruttivi che di segnaletica, per il contenimento delle velocità praticate.”

Gli elementi geometrici planimetrici ed altimetrici risultano verificati per un valore di velocità di progetto pari a 30 km/h. Il diagramma corrispondente a tale velocità è riportato nella figura seguente. Sulla base di tale valore sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici tenendo conto dei criteri progettuali utilizzati, ai sensi del D.M. 05/11/2001.

Nel tratto iniziale sono presenti intersezioni con via Vallo Rotondo regolate da segnali di STOP, per le quali si è considerata una velocità pari a 15 km/h. Si rimanda alla tavola Diagramma di visibilità sulla quale è rappresentata la velocità.

## 5.3 Andamento planimetrico

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

Tabella 7: Elementi planimetrici NV09B

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]
RETTIFILO	0.000	145.496	145.496	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	145.496	205.806	60.309	45.000	45.000	Sx	3.500	-3.500
RETTIFILO	205.806	324.332	118.526	0.000	0.000		-2.500	-2.500

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>16 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	16 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	16 di 31								

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]
ARCO	324.332	362.246	37.915	25.000	25.000	Dx	-3.500	3.500
RETTIFILO	362.246	386.831	24.585	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	386.831	425.300	38.469	400.000	400.000	Sx	2.500	-2.500
RETTIFILO	425.300	440.719	15.419	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	440.719	490.070	49.351	200.000	200.000	Dx	-2.530	2.530
RETTIFILO	490.070	513.645	23.575	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	513.645	545.946	32.301	100.000	100.000	Sx	3.500	-3.500
RETTIFILO	545.946	580.041	34.095	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	580.041	605.189	25.148	300.000	300.000	Dx	-2.500	2.500
RETTIFILO	605.189	620.961	15.772	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	620.961	665.247	44.287	60.000	60.000	Sx	3.500	-3.500
RETTIFILO	665.247	680.628	15.380	0.000	0.000		3.103	-3.103
ARCO	680.628	776.407	95.779	180.000	180.000	Sx	2.707	-2.707
RETTIFILO	776.407	800.787	24.380	0.000	0.000		2.603	-2.603
ARCO	800.787	1225.755	424.968	500.000	500.000	Sx	2.500	-2.500
RETTIFILO	1225.755	1471.974	246.219	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	1471.974	1682.300	210.326	1000.000	1000.000	Sx	2.500	-2.500
RETTIFILO	1682.300	1929.713	247.413	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	1929.713	1981.076	51.362	300.000	300.000	Dx	-2.500	2.500
RETTIFILO	1981.076	1996.951	15.875	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	1996.951	2018.521	21.570	135.000	135.000	Sx	3.256	-3.256
RETTIFILO	2018.521	2037.670	19.150	0.000	0.000		-2.500	-2.500
ARCO	2037.670	2061.519	23.848	80.000	80.000	Dx	-3.500	3.500
RETTIFILO	2061.519	2069.522	8.003	0.000	0.000		-3.000	3.000
ARCO	2069.522	2120.898	51.376	588.750	588.750	Dx	-2.500	2.500
RETTIFILO	2120.898	2130.571	9.673	0.000	0.000		-2.500	0.000

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

### 5.3.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nella tabella seguente.

Tabella 8: Andamento planimetrico

Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Raggio [m]	Vel. [km/h]	Verifica	All >= Allmin	R > RminRet	R>Rmin	Sv >= Smin
145.50	205.81	60.31	45.00	37.54	NO	0.50 >= 0.50	45.00 > 145.50	45.00 >= 19.30	60.31 >= 26.07
324.33	362.25	37.91	25.00	28.33	NO	0.90 >= 0.90	25.00 > 118.53	25.00 >= 19.30	37.91 >= 19.67
386.83	425.30	38.47	400.00	60.00	OK	0.00 >= 0.00	400.00 > 24.58	400.00 >= 19.30	38.47 >= 30.07
440.72	490.07	49.35	200.00	60.00	OK	0.00 >= 0.00	200.00 > 23.58	200.00 >= 19.30	49.35 >= 40.75
513.65	545.95	32.30	100.00	54.93	NO	0.23 >= 0.23	100.00 > 34.10	100.00 >= 19.30	32.30 >= 38.20

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF26            12 E ZZ        RO            NV0900 001    C            17 di 31

Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Raggio [m]	Vel. [km/h]	Verifica	All >= Allmin	R > RminRet	R>Rmin	Sv >= Smin
580.04	605.19	25.15	300.00	60.00	NO	0.00 >= 0.00	300.00 > 34.10	300.00 >= 19.30	25.15 >= 35.80
620.96	665.25	44.29	60.00	43.07	OK	0.38 >= 0.38	60.00 > 15.77	60.00 >= 19.30	44.29 >= 29.92
680.63	776.41	95.78	180.00	60.00	OK	0.00 >= 0.00	180.00 > 24.38	180.00 >= 19.30	95.78 >= 41.67
800.79	1225.76	424.97	500.00	60.00	OK	0.00 >= 0.00	500.00 > 246.22	500.00 >= 19.30	424.97 >= 41.67
1471.97	1682.30	210.33	1000.00	60.00	OK	0.00 >= 0.00	1000.00 > 247.41	1000.00 >= 19.30	210.33 >= 41.67
1929.71	1981.08	51.36	300.00	60.00	OK	0.00 >= 0.00	300.00 > 247.41	300.00 >= 19.30	51.36 >= 41.67
1996.95	2018.52	21.57	135.00	60.00	NO	0.00 >= 0.00	135.00 > 19.15	135.00 >= 19.30	21.57 >= 39.66
2037.67	2061.52	23.85	80.00	49.41	NO	0.28 >= 0.28	80.00 > 19.15	80.00 >= 19.30	23.85 >= 34.33
2069.52	2120.90	51.38	588.75	60.00	OK	0.00 >= 0.00	588.75 > 9.67	588.75 >= 19.30	51.38 >= 41.67

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

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio;
- R<sub>min</sub> = raggio minimo;
- Esito verifica = esito della verifica di conformità ai criteri progettuali utilizzati.

#### 5.4 Andamento altimetrico

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

Tabella 9: Elementi altimetrici NV09B

N. Vert.	Prog.	Quota	Parz.	Parz. R	i [%]	Dislivello	Lung.	Lung. R	Verifica	Pend. < Pend. Max.
0	0.000	66.942	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	-
1	17.898	67.224	17.898	9.545	1.577	0.282	17.900	9.546	OK	1.577% <= 16.0%
2	153.693	67.853	135.795	103.747	0.463	0.629	135.796	103.748	OK	0.463% <= 16.0%
3	278.083	67.250	124.390	87.526	-0.485	-0.603	124.391	87.527	OK	-0.485% <= 16.0%
4	410.893	65.906	132.810	96.450	-1.011	-1.343	132.817	96.455	OK	-1.011% <= 16.0%
5	519.358	57.622	108.465	41.909	-7.638	-8.284	108.781	42.031	OK	-7.638% <= 16.0%
6	619.574	45.622	100.216	21.939	-11.974	-12.000	100.932	22.095	OK	-11.974% <= 16.0%
7	699.605	44.022	80.031	25.627	-1.999	-1.600	80.047	25.632	OK	-1.999% <= 16.0%
8	1419.886	48.342	720.281	672.300	0.600	4.320	720.294	672.312	OK	0.600% <= 16.0%
9	1999.647	48.516	579.761	541.176	0.030	0.174	579.761	541.176	OK	0.030% <= 16.0%
10	2077.559	48.618	77.912	52.045	0.131	0.102	77.912	52.045	OK	0.131% <= 16.0%
11	2117.574	54.981	40.016	12.318	15.902	6.363	40.518	12.473	OK	15.902% <= 16.0%
12	2130.578	54.981	13.004	1.077	0.000	0.000	13.004	1.077	OK	0.000% <= 16.0%

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">NV0900 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">18 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	18 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	18 di 31								

Tabella 10: Raccordi altimetrici NV09B

Prog.	Raggio V.	Svil.	Prog. I	Prog. F	R. Min.	Ver	Raggio >= Rmin Da (arresto)	Raggio >= Rmin av (comfort)	Raggio >= Rmin geom.
17.90	1500	16.71	9.54	26.25	462.96	OK	1500.0 >= 0.0	1500.0 >= 462.963	1500.0 >= 20.0
153.69	5000	47.39	130.00	177.39	214.44	OK	5000.0 >= 0.0	5000.0 >= 214.438	5000.0 >= 20.0
278.08	5000	26.34	264.91	291.25	253.57	OK	5000.0 >= 0.0	5000.0 >= 253.567	5000.0 >= 20.0
410.89	700	46.43	387.70	434.08	660.04	OK	700.0 >= 660.041	700.0 >= 264.911	700.0 >= 20.0
519.36	2000	87.15	475.99	562.72	1681.42	OK	2000.0 >= 1681.421	2000.0 >= 447.728	2000.0 >= 20.0
619.57	700	70.02	584.66	654.49	1163.19	NO	700.0 >= 1163.192	700.0 >= 329.171	700.0 >= 40.0
699.61	1500	38.99	680.11	719.10	373.94	OK	1500.0 >= 65.683	1500.0 >= 373.935	1500.0 >= 40.0
1419.89	10000	56.98	1391.40	1448.37	462.96	OK	10000.0 >= 0.0	10000.0 >= 462.963	10000.0 >= 20.0
1999.65	20000	20.19	1989.55	2009.74	440.28	OK	20000.0 >= 0.0	20000.0 >= 440.278	20000.0 >= 40.0
2077.56	200	31.68	2061.79	2093.33	1419.33	NO	200.0 >= 1419.333	200.0 >= 395.514	200.0 >= 40.0
2117.57	150	23.95	2105.65	2129.50	1673.27	NO	150.0 >= 1673.266	150.0 >= 462.963	150.0 >= 20.0

#### 5.4.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nella tabella seguente.

Tabella 11: Verifica andamento altimetrico NV09B

Elemento	i [%]	i <sub>max</sub> [%]	Esito verifica
Livellotta 1	1,00%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 2	0,70%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 3	0,70%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 4	8,00%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 5	12,00%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 6	2,00%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 7	0,60%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 8	0,03%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 9	0,13%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 10	15,91%	16%	verifica soddisfatta
Livellotta 11	0,00%	16%	verifica soddisfatta

La notazione utilizzata in tabella, con riferimento a ciascuna livellotta, è la seguente:

- i = pendenza;
- i<sub>max</sub> = pendenza massima;
- Esito verifica = esito della verifica di conformità ai criteri progettuali utilizzati.

Dalla tabella si evince che la verifica è soddisfatta.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 19 di 31

## 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 8, per ciascuna curva sono riportati le verifiche con i valori minimi quelli adottati.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>20 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	20 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	20 di 31								

## 6. PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEI RILEVATI STRADALI

Al fine di preparare opportunamente il terreno di posa dei rilevati stradali, si riporta di seguito una disamina dei risultati delle prove di carico su piastra, eseguite a differenti profondità durante la campagna geognostica integrativa del 2019, presso i pozzetti esplorativi eseguiti durante le indagini.

Per i rilevati stradali devono infatti essere garantiti i requisiti minimi, in termini di parametri di deformabilità, prescritti dal capitolato RFI Capitolato costruzione opere civili – sezione V Movimenti terra. Si fa riferimento in particolare alle prescrizioni del capitolo 2.4.1, in cui si indica che Il materiale dovrà essere steso in strati non superiori a 50 cm (materiale sciolto) e costipato mediante rullatura. Il modulo di deformazione, misurato mediante prova di carico su piastra al primo ciclo di carico nell'intervallo 0.15 MPa – 0.25 MPa, non dovrà essere inferiore a 20 MPa e inoltre il rapporto dei moduli del 1° e 2° ciclo dovrà essere non inferiore a 0.60 (CNR-BU n. 146).

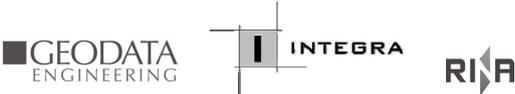
Si riepilogano di seguito i risultati delle prove di carico su piastra disponibili, eseguito lungo tutto lo sviluppo del tracciato. Le prove sono state eseguite, per ciascun pozzetto, a differenti profondità, con conseguente graduale incremento dei parametri di deformabilità all'aumentare della profondità della prova. Per quanto riguarda i range delle pressioni dei cicli di carico, durante le prove viene raggiunto un valore massimo di 0.15 MPa. Per ciascuna prova è stato eseguito un ciclo di carico

ID	E	N	Lpozzo (m)	Terreno	z prova1 (m)	Md1 (MPa)	z prova2 (m)	Md2 (MPa)	z3 (m)	E <sub>0,3</sub> (MPa)	z4 (m)	E <sub>0,4</sub> (MPa)
VB_PT01	2475014	4556261	1.2	S	0.5	13	1.1	39				
VB_PT02	2475184	4556500	1.1	S	1.1	10	1	8				
VB_PT03	2475077	4556687	1	LA	0.5	10	1	16				
VB_PT04	2475215	4557476	1.1	LA	0.5	9	1	14				
VB_PT05	2475440	4557719	1	S	0.5	13	1	16				
VB_PT06	2475755	4558619	1	S	0.5	7	1	10				
VB_PT07	2475939	4558723	1	LA	1	13	0.6	7				
VB_PT08	2476053	4560599	2	S	0.5	16	0.8	31	1.1	25	2	25
VB_PT09	2476198	4560507	2	S	0.9	24			0.9	30	2	30
VB_PT10	2476358	4560446	2.3	L	0.6	13	1	9	1.5	28	2	19
VB_PT11	2476390	4560370	2	S	0.7	20			1.1	50	2	36
VB_PT12	2477517	4560915	2	SL	0.9	13			1.5	39	2	34
VB_PT13	2477840	4561080	2	L	1	13			1	18	1.5	18
VB_PT14	2478165	4560886	0.5	R								
VB_PT14bis	2478147	4560909	2.2	R	1	17						
VB_PT15	2478592	4560938	2.2	R,LAS	0.9	10						
VB_PT16	2478592	4560938	1	R,L	0.6	13	1.1	12				
VB_PT17	2478913	4561641	1.3	SLA	0.6	8	1.2	10				
VB_PT18bis	2478737	4561782	1	A	0.6	7	1	12				
VB_PT19bis	2478830	4561800	1	LA	0.5	11	1	14				
VB_PT20	2479833	4562498	1.1	SAL	0.6	14	1.1	15				
VB_PT21	2479821	4562334	1	LA	0.7	9	1	8				
VB_PT22bis	2479932	4562331	1	LAS	0.5	14	1	16				

Figura 8: Riepilogo prove di carico su piastra

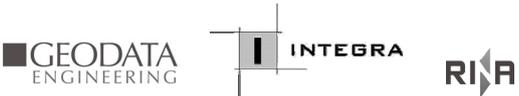
Con riferimento alla tabella sopra riportata, si evince che solamente due prove hanno fornito risultati superiori rispetto ai minimi previsti dal capitolato RFI. Le rimanenti prove, pur fornendo risultati abbastanza buoni, nella quasi totalità dei casi superiori a 10 MPa, non raggiungono i valori minimi richiesti per i rilevati stradali.

Per questa ragione, considerato anche che le prove fanno riferimento a un unico ciclo di carico e a una pressione massima di 0.15 MPa, è stato scelto di eseguire una bonifica e un miglioramento del terreno superficiale.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 21 di 31

In particolare, il progetto prevede l'esecuzione di uno scotico per una altezza di 50 cm, finalizzato alla rimozione del terreno vegetale superficiale. Al di sotto di tale profondità, per i successivi 50 cm e fino a una profondità complessiva di 1.0 m, viene previsto una bonifica del terreno in sito.

Tale intervento sarà realizzato sulla viabilità definitiva NV09B a partire dalla sezione iniziale fino alla sezione di innesto sulla linea storica.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 22 di 31

## 7. SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per la viabilità in oggetto NV09A e NV09B è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale, di spessore pari a 43 cm, costituita dai seguenti strati:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso	5 cm
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso	5 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso	8 cm
- Strato di fondazione di inerti stabilizzati all'acqua e compattati	25 cm
	43 cm

In corrispondenza dei tratti in rilevato, al di sotto dello strato di fondazione è previsto uno strato di supercompattato ( $M_d=50$  MPa) di spessore pari a 30 cm.

Il metodo di dimensionamento delle pavimentazioni flessibili, AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES, pubblicato da "American Association of State Highway and Transportation Officials", tiene conto della variabilità dei parametri, del comportamento viscoelastico del sottofondo e della sensibilità all'acqua dei materiali non legati nello strato di fondazione e di base.

I parametri da cui si fa dipendere il dimensionamento della pavimentazione sono:

l'affidabilità (R) - Esprime la probabilità che il numero di applicazioni di carico  $N_t$  (n. di assi) che una pavimentazione può sopportare prima di raggiungere un prefissato grado di ammaloramento della sovrastruttura (PSI finale) sia maggiore o uguale al numero di applicazioni di carico NT che realmente sono applicati sulla sovrastruttura nel periodo di progettazione considerato ( $T=20$  anni). Nella formula di calcolo prodotta dall'"AASHTO GUIDE", R è presente indirettamente attraverso il prodotto di due parametri ad essa legati  $Z_R \cdot S_0$ ;

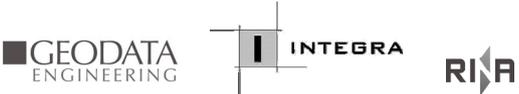
l'indice di servizio (PSI) - Esprime il grado di ammaloramento della pavimentazione, tiene quindi conto del grado di efficienza della sovrastruttura ed è funzione di fessure, ormaie e conformazione del piano viabile;

il modulo resiliente del sottofondo ( $M_R$ ) - Caratterizza la portanza del sottofondo ovvero la capacità dello stesso di sopportare i carichi senza deformarsi eccessivamente.  $M_R$  è un parametro che tiene conto del comportamento visco-elastico del terreno;

lo "structural number" (SN) - Rappresenta la resistenza strutturale della pavimentazione. È funzione degli spessori degli strati, dei materiali impiegati (in relazione alla loro capacità di resistenza), e della loro sensibilità all'acqua rappresentata dai coefficienti di drenaggio;

il traffico ( $W_{18}$ ) - Il parametro caratterizzante il traffico è il numero totale di assi singoli da 18 chilo-pounds  $W_{18}$  (8,2 tonnellate) equivalenti (nel senso della rottura a fatica) a quelli reali caratterizzati da carichi diversi applicati alla sovrastruttura durante il periodo di esercizio previsto.

L'equazione di calcolo della pavimentazione è di seguito riportata:

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b> Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>23 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	23 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	23 di 31								

$$\log_{10} W_{18} = Z_R \cdot S_0 + 9,36 \cdot \log_{10}(SN+1) - 0,20 + \frac{\log_{10} \left[ \frac{\Delta PSI}{4,2-1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5,19}}} + 2,32 \cdot \log_{10}(M_R) - 8,07$$

La formula permette di ricavare il numero totale di passaggi di assi standard da 8.2 t che una pavimentazione riesce a sopportare prima di raggiungere il valore del PSI in corrispondenza del quale si ritiene che essa debba essere rifatta e quindi sia giunta alla fine della vita utile.

La strada in esame è di tipo F. Per tale strada si può considerare un valore dell'affidabilità R=85%, pertanto S<sub>0</sub> e Z<sub>R</sub> assumono i seguenti valori: S<sub>0</sub> = 0.45 e Z<sub>R</sub> = -1.037.

Il Modulo Resiliente viene calcolato attraverso il CBR, mentre il CBR viene valutato considerando per il sottofondo il modulo di deformabilità Md, CBR = 0.02\*Md [MPa]. Considerando un Md = 50 Mpa si ha M<sub>R</sub> = 1500xCBR=15000 psi.

SN è dato dalla seguente espressione

$$SN = \sum_{i=1}^4 a_i \times m_i \times s_i$$

Per quanto riguarda i coefficienti di drenaggio m<sub>i</sub>, data la scarsa sensibilità all'acqua del conglomerato bituminoso, si considera solo il coefficiente m<sub>4</sub>, relativo allo strato in misto granulare, che dipende dalle qualità drenanti del materiale e dall'intensità delle piogge. Per il misto granulare si assume una capacità drenante m<sub>4</sub> = 1.00.

Per i coefficienti strutturali rappresentativi dei materiali italiani si assume:

Tabella 12: Coefficienti Strutturali Pavimentazione

Strati	Materiali	Coefficiente strutturale
Usura	Conglomerato Bituminoso	0.42
Binder	Conglomerato Bituminoso	0.38
Base	Conglomerato Bituminoso	0.27
Fondazione in misto granulare	Misto Granulare	0.11

Essi sono stati ricavati utilizzando il metodo "AASHTO". assumendo i valori delle caratteristiche meccaniche dei materiali previsti letteratura. Da ciò deriva che lo structural number SN vale :

$$SN = (0.42 \cdot 5 + 0.38 \cdot 5 + 0.27 \cdot 8 + 0.21 \cdot 25) / 2.54 \text{ inch} = 3.5$$

L'indice di servizio si calcola come differenza tra il valore iniziale e quello finale. Il valore massimo del PSI è pari a 5 ma il PSI<sub>in</sub> si assume pari a 4.2 per tener conto delle possibili imperfezioni nella fase di costruzione. Il PSI<sub>fin</sub> è funzione del tipo di strada e per quella in oggetto viene posto pari a 2.5.

$$\Delta PSI = PSI_{in} - PSI_{fin} = 4.2 - 2.5 = 1.7$$

Applicando la formula necessaria per il calcolo del numero di assi sopportabili dalla sovrastruttura in esame si ha:

$$\log_{10} W_{18} = 6.56 \quad \text{da cui deriva} \quad W_{18} = Nt = 3'636'568,35$$

La pavimentazione stradale viene progettata alla luce del traffico giornaliero medio (TGM) e della percentuale dei mezzi pesanti. La strada oggetto di intervento è di tipo F extraurbano e sarà caratterizzata prevalentemente da un traffico dei mezzi di emergenza. Pertanto per le verifiche della pavimentazione si è considerato un traffico da

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 24 di 31

normativa come extraurbana secondaria ordinaria, andando a calcolare il numero di passaggi sopportabili dalla pavimentazione di progetto.

Il carico di traffico che solleciterà la pavimentazione durante la vita utile viene espresso in numero di assi equivalenti (ESAL) mediante la formula:

$$n = 365 \cdot TGM \cdot vP \cdot F \cdot f \cdot f' \cdot Ce \cdot [(1+r)^a - 1] / r$$

dove:

- TGM: traffico giornaliero medio (veic/giorno);
- vP: percentuale di traffico pesante in;
- F: coefficiente di ripartizione del traffico nelle corsie in;
- f: coefficiente di dispersione dell'impronta su corsia;
- f': percentuale dei veicoli pesanti sulla corsia più lenta;
- a: anni vita utile della strada;
- r: incremento medio annuo del traffico;
- Ce: coefficiente di equivalenza degli assi.

Applicando la formula precedente a ritroso, risulta che il numero di assi equivalenti transitanti durante la vita utile della pavimentazione pari a 20 anni risulta superiore a 80 veicoli equivalenti/giorno.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b> Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>25 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	25 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	25 di 31								

## 8. BARRIERE DI SICUREZZA

Per i criteri di posizionamento lungo il tracciato di progetto e per la scelta della classe minima di barriera da adottare si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M 21/06/2004.

Per la classe, l'estensione e l'ubicazione delle barriere di sicurezza si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza".

Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate, dovrà essere garantito, a cura ed onere dell'appaltatore, quanto segue:

- Dovranno essere curati tutti i dettagli costruttivi (continuità di barriere disomogenee al fine di garantire l'estensione minima nel caso di "dispositivo misto", modalità di posa in opera coerenti con le condizioni di prova di omologazione alla quale è stata sottoposta la barriera prescelta, etc). Dovranno altrettanto essere idoneamente curate eventuali zone di transizione o raccordo in corrispondenza dei tratti di strada esistenti, ovvero in corrispondenza dei limiti di batteria dell'intervento di cui al presente progetto. (DM 21-06-2004 e DM 25-08-2004).
- L'estensione di ciascuna delle barriere riportata in progetto è da intendersi al netto dei terminali semplici o speciali di ingresso e di uscita; le citate lunghezze sono pertanto valori minimi da garantire in ogni caso, con l'adozione di estese al più maggiori di quelle indicate in progetto qualora richiesto dalle condizioni di omologazione a cui è stata sottoposta la barriera effettivamente approvvigionata.
- Per le barriere "bordo rilevato" la classe di deformazione "W", dove non indicata in progetto, deve essere compatibile con la dimensione dell'arginello (DM 04-11-2001); in alternativa vanno installate barriere per le quali l'omologazione delle stesse sia avvenuta nella effettiva condizione di rilevato e non in piano (DM 21-06-2004).
- Relativamente alle barriere "bordo ponte" la disposizione di dettaglio delle armature del cordolo di fondazione delle barriere ed il relativo dimensionamento dovranno essere compatibili e coerenti con lo specifico dispositivo di attacco previsto dalle barriere di sicurezza effettivamente approvvigionate. Altresì l'appaltatore dovrà verificare preventivamente che le barriere da approvvigionare non richiedano un elemento di fondazione con caratteristiche di resistenza del calcestruzzo superiori a quelle previste in progetto; l'eventuale adozione di una classe di resistenza maggiore sarà a cura e onere dello stesso.

Qualsiasi elemento isolato tale da configurare una potenziale situazione di pericolo per gli utenti della strada dovrà essere posto in opera a tergo della barriera di sicurezza e al di fuori della larghezza di lavoro della stessa.

La scelta dei dispositivi di sicurezza avverrà tenendo conto di:

- Destinazione ed ubicazione del dispositivo;
- Tipo e delle caratteristiche della strada;
- Caratteristiche di traffico.

Ai fini applicativi, secondo il D.M. 21 giugno 2004, il traffico è classificato in ragione dei volumi di traffico e della prevalenza dei mezzi pesanti che lo compongono, distinto nei seguenti livelli

Tipo di traffico	TGM	% veicoli pesanti
I	≤ 1000	Qualsiasi
I	> 1000	≤ 5
II	> 1000	5 < n ≤ 15
III	> 1000	< 15

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b> Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">NV0900 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">26 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	26 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	26 di 31								

Dove per TMG si intende il Traffico Giornaliero Medio annuale nei due sensi di marcia. Inoltre il decreto fissa le seguenti classi minime di barriere in funzione del tipo di traffico e di destinazione:

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Strade locali (F)	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

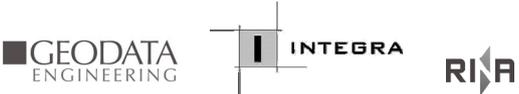
Nel caso in esame, tenuto conto che per le caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali la NV01 è assimilabile ad una strada di tipo F extraurbano locale (classifica ai sensi dell'art. 2 del Nuovo Codice della Strada D. Lgs. n. 285/1992 e s.m.i.), stimando un TGM maggiore di 1.000 veic/g con una percentuale di mezzi pesanti con massa > 3,5 t superiore al 15%, il tipo di traffico è classificato come III ai sensi dell'art. 6 del D.M. n. 2367 del 21.06.2004.

L'intervento NV09A ricade, inoltre, nel campo di applicazione del documento RFI.DTC.SI.CS.MA.IFS.001.A par. 3.12.3 “.Linee guida per le interferenze strada-ferrovia e le distanze ferrovia-fabbricati”. La viabilità provvisoria sarà attiva durante le fasi di dismissione della linea storica sottoposta sulla quale verrà realizzata la viabilità definitiva NV09B. In particolare al par. 3.12.3.6.4 “Parallelismo dei tracciati” è previsto che se la sede stradale si trova in posizione superiore alla sede ferroviaria devono essere adottate barriere stradali di classe H4B, tipo bordo laterale o bordo ponte a seconda delle caratteristiche dell'infrastruttura stradale. Inoltre deve essere posta in opera una rete di protezione per il contenimento di piccoli oggetti che dovessero fuoriuscire dagli automezzi o per la deterrenza di atti di vandalismo.

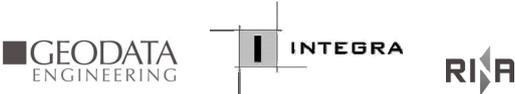
BARRIERA "H4" DA BORDO PONTE CON RETE DI PROTEZIONE INTEGRATA								
CRASH TEST	LUNGHEZZA m	MASSA kg	VELOCITA' km/h	ASI max 1.4	THIV 33 km/h	D m	Vi m	Wm
TB81	81	38.000	65	-	-	0,7	2	1,3=W4
TB11	81	900	100	1,1=B	32	0,3	-	0,6=W1
BARRIERA "H4" DA BORDO LATERALE								
CRASH TEST	LUNGHEZZA m	MASSA kg	VELOCITA' km/h	ASI max 1.4	THIV 33 km/h	D m	Vi m	Wm
TB81	81	38.000	65	-	-	1,4	2,1	1,7=W5
TB11	81	900	100	1=A	23	0,3	-	0,6=W1
BARRIERA "H4" DA BORDO LATERALE CON RETE DI PROTEZIONE INTEGRATA								
CRASH TEST	LUNGHEZZA m	MASSA kg	VELOCITA' km/h	ASI max 1.4	THIV 33 km/h	D m	Vi m	Wm
TB81	81	38.000	65	-	-	0,7	2	1,3=W4
TB11	81	900	100	1,1=B	32	0,3	-	0,6=W1

L'intervento NV09B prevede l'installazione di barriere tipo H1BL su rilevato e H2BP su manufatto.

BARRIERA "H2" DA BORDO PONTE								
CRASH TEST	LUNGHEZZA m	MASSA kg	VELOCITA' km/h	ASI max 1.4	THIV 33 km/h	D m	Vi m	Wm
TB51	99	13.000	70	-	-	1,5	1,3	1,7=W5
TB11	99	900	100	0,9=A	22,3	0,9	-	0,9=W3
BARRIERA "H1" DA BORDO LATERALE								
CRASH TEST	LUNGHEZZA m	MASSA kg	VELOCITA' km/h	ASI max 1.4	THIV 33 km/h	D m	Vi m	Wm
TB42	68	10.000	70	-	-	0,8	1,3	1=W3
TB11	68	900	100	0,8=A	27	0,7	-	0,8=W2

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI  RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e  fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>27 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	27 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	27 di 31								

I terminali semplici, definiti come normali elementi iniziali e finali di una barriera di sicurezza, possono essere sostituiti o integrati alle estremità di barriere laterali con terminali speciali testati secondo UNI EN 1317-4, di tipo omologato. In questo caso, la scelta avverrà tenendo conto delle loro prestazioni e della destinazione ed ubicazione, verranno inseriti terminali tipo P1 della tabella C del D.M. n.2367 del 21-06-2004

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0900 001	REV. C	FOGLIO 28 di 31

## 9. 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. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

Sia per la NV09A che per la NV09B si prevede inoltre la seguente segnaletica stradale verticale conforme alle specifiche RFI:

- “Divieto permanente di sosta e di fermata”: collocato a monte del tratto stradale di progetto;
- “Proprietà di RFI”: collocato a monte del tratto stradale di progetto;
- “Divieto di transito ai veicoli non autorizzati”: collocato a monte del tratto stradale di progetto;
- “Accesso di emergenza”: collocato a valle del tratto stradale in corrispondenza del cancello di accesso al piazzale.

Lungo l'intero tratto stradale è stata prevista, inoltre, una segnaletica stradale orizzontale costituita da strisce continue per la delimitazione dei margini e per la separazione delle corsie. In corrispondenza dei tratti di sede stradale allargata rispetto alla sezione corrente (di larghezza pari a 4 m) per la delimitazione tra quest'ultima e la confinante sede carrabile, si prevedono strisce tratteggiate.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato “Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza”.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

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.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>NV0900 001</td> <td>C</td> <td>29 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	29 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	29 di 31								

## 10. INTERSEZIONI

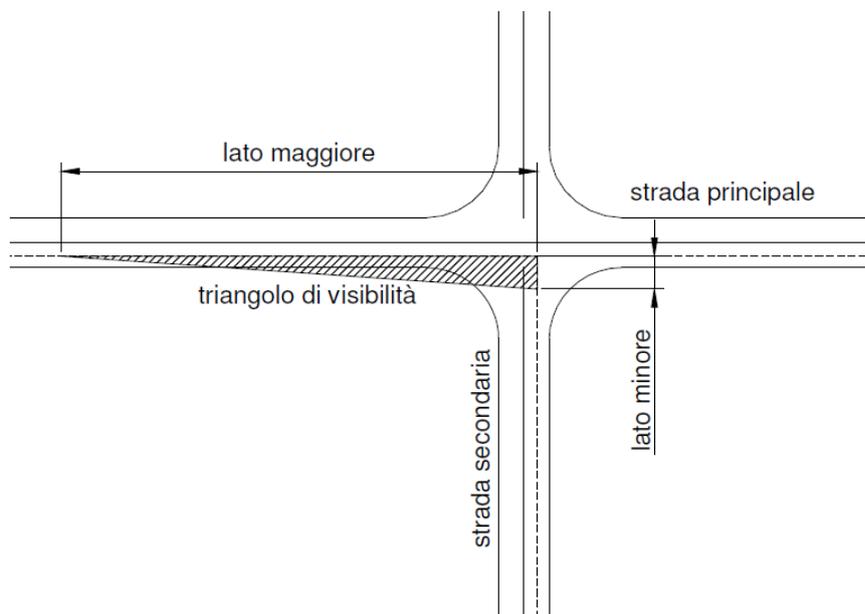
La viabilità di progetto NV09B è collegata alla viabilità esistente “S.P. 113 - Via San Giovanni” attraverso una intersezione a T.

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla viabilità di progetto NV09B sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. La viabilità di progetto NV09B costituisce, quindi, “strada secondaria” rispetto alla viabilità esistente “S.P. 113 - Via San Giovanni” che assume, pertanto, i caratteri di “strada principale”.

### 10.1 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;

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">NV0900 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">30 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	30 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	30 di 31								

- $t$  = 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%).

La determinazione dei triangoli di visibilità per l'intersezione tra la viabilità di progetto NV08 e la viabilità esistente "S.P. 113 - Via San Giovanni" è riportata nella tabella e figura seguente.

Essendo il tratto di viabilità "S.P. 113 - Via San Giovanni" (interferente con la viabilità di progetto NV09B) in prosecuzione al tratto di viabilità "S.P. 113 - Via Napoli" (interferente con la viabilità NV06A), analogamente alle verifiche condotte per l'intersezione tra la viabilità NV06A e la viabilità "S.P. 113 - Via Napoli" (cfr. Cap. 10 relazione "IF0H12D11RGNV0600001A"), i triangoli di visibilità sono stati determinati sulla base di una massima velocità consentita (velocità limite amministrativa) pari a 50 km/h lungo la "S.P. 113 - Via San Giovanni" (strada principale).

Tabella 13: Intersezione con viabilità esistente "S.P. 113 - Via San Giovanni" - Triangolo di visibilità Lato Ovest

Vlim [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	$\Delta t$ [s]	teff [s]	D [m]	Esito verifica
50	14	STOP	3	6	<2	0	6	83,33	soddisfatta

- Vlim = velocità limite amministrativa della strada principale
- $v$  = velocità di riferimento =  $V_{lim}/3,6$
- 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
- $\Delta t$  = incremento del tempo di manovra
- teff = tempo di manovra effettivo =  $t + \Delta t$
- D = lato maggiore del triangolo di visibilità =  $v \cdot teff$

Tabella 14: Intersezione con viabilità esistente "S.P. 113 - Via San Giovanni" - Triangolo di visibilità Lato Est

Vlim [km/h]	v [m/s]	regolazione manovra	L [m]	t [s]	i [%]	$\Delta t$ [s]	teff [s]	D [m]	Esito verifica
50	14	STOP	3	6	<2	0	6	83,33	soddisfatta

La verifica di visibilità dell'intersezione NV09B con la SP 113 via San Giovanni è riportata nella figura seguente.

**NV09 - Viabilità di accesso area di soccorso e  
fabbricato tecnologico gall. Telese km 25+250**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RO	NV0900 001	C	31 di 31

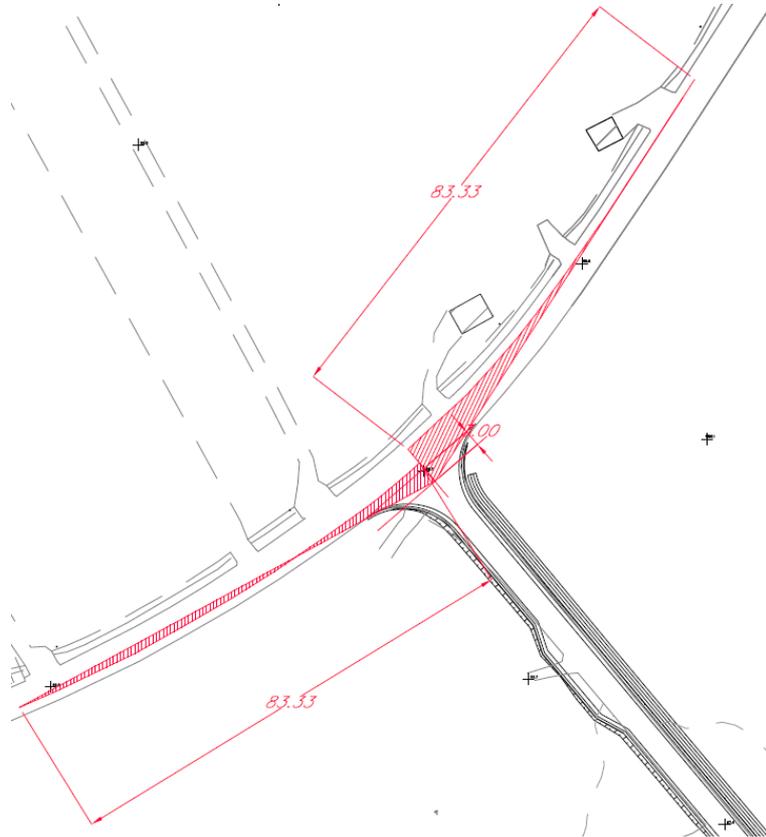


Figura 9: Triangoli di visibilità all'intersezione NV09B – SP113 Via San Giovanni