

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**  
**U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**ITINERARIO NAPOLI-BARI.**  
**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO.**  
**II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO.**  
**2° LOTTO FUNZIONALE TELESE - SAN LORENZO.**

**NV36 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria  
 Cantone lato Benevento**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

SCALA:

-
---

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

IF0H    22    D    11    RG    NV3600    001    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	R. Velotta	Giugno 2017	M. Venturelli	Giugno 2017	F.Cerrone	Giugno 2017	ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centri Dott. Ing. Fabrizio Angelini Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 16362 del 1/1/2017	2017

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per  
cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato  
Benevento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	2 di 24

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
4.	VIABILITA' PROVVISORIA (NV36A).....	6
4.1	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	6
4.2	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....	7
4.3	VELOCITÀ DI PROGETTO.....	8
4.4	ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	10
4.4.1	<i>Verifica andamento planimetrico .....</i>	<i>11</i>
4.5	ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	12
4.5.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	<i>13</i>
4.6	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA .....	13
4.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA .....	14
5.	VIABILITA' DEFINITIVA (NV36B).....	16
6.	SOVRASTRUTTURA STRADALE .....	17
7.	BARRIERE DI SICUREZZA .....	18
8.	SEGNALETICA.....	20
9.	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA.....	21
9.1	STATO DI FATTO.....	21
9.2	INTERVENTO IN PROGETTO.....	23

	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI.</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO.</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO.</b> <b>3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 3 di 24

## 1. **PREMESSA**

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

1. adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria;
2. realizzazione di deviazioni provvisorie;
3. adeguamento delle viabilità esistenti per il collegamento della rete stradale alle stazioni/fermate previste in progetto;
4. 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 Deviazione provvisoria S.P. 106 al km 33+850 e sistemazione definitiva S.P. 106 (NV36). L'intervento è finalizzato a garantire continuità al collegamento stradale esistente durante le fasi di lavorazione connesse con la realizzazione del tratto di imbocco in artificiale della galleria "Cantone" lato Benevento, compreso tra il km 33+895 ed il km 33+936 (GA07).

Nell'ambito dell'intervento è prevista, inoltre, la sistemazione definitiva della S.P. 106 (NV36B).

	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 4 di 24

## 2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della Deviazione provvisoria S.P. 106 al km 33+850 e sistemazione definitiva S.P. 106 (NV36).

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

- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale;
- 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;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica;
- L'analisi degli aspetti connessi con la sicurezza stradale.

	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 5 di 24

### 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*”.

	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 6 di 24

#### 4. VIABILITA' PROVVISORIA (NV36A)

##### 4.1 Criteri e caratteristiche progettuali

La viabilità in oggetto riguarda la deviazione provvisoria alla S.P. 106 al km 33+850 ed è finalizzata a garantire continuità al collegamento stradale esistente durante le fasi di lavorazione connesse con la realizzazione del tratto di imbocco in artificiale lato Benevento della galleria "Cantone", compreso tra il km 33+895 ed il km 33+936 (GA07).

L'intervento prevede, in particolare, una variazione plano-altimetrica temporanea alla viabilità dell'attuale S.P. 106, con connessione della stessa alla S.P. 106.

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la viabilità come strada locale a destinazione particolare, adottando una sezione trasversale con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 5,50 m composta da due corsie da 2,75 m.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con i vincoli imposti dalle aree di lavorazione delle opere ferroviarie relative all'imbocco lato Benevento della galleria "Cantone", nonché con il raccordo alla viabilità dell'esistente S.P. 106.

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che "interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione."

Il progetto dell'intervento di adeguamento ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, e cioè che "le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa".

Poiché ad oggi non sono state emanate normative cogenti per l'adeguamento delle strade esistenti, il criterio seguito per il progetto degli interventi di adeguamento è stato quello di integrare le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l'adozione di criteri di flessibilità al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell'ambito del quale si colloca l'intervento.

	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 7 di 24

I criteri di flessibilità adottati hanno riguardato l'ammissione di deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 per ciò che attiene i criteri legati a prescrizioni di carattere ottico. Tuttavia, sono state pienamente rispettate le prescrizioni strettamente correlate al soddisfacimento dei criteri di sicurezza.

In tal senso, in funzione delle particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato che impedisce il pieno rispetto del D.M. 05/11/2001, sono state ammesse deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione ai seguenti aspetti:

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Valore minimo del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio ottico (criterio 3).

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto dei seguenti 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 contraccollo (criterio 1);
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi almetrici concavi e convessi;
- Rispetto della distanza di visuale libera richiesta per l'arresto

Per quanto riguarda la pendenza massima delle livellette, sono stati assunti i valori limite prescritti nel D.M. 05/11/2001.

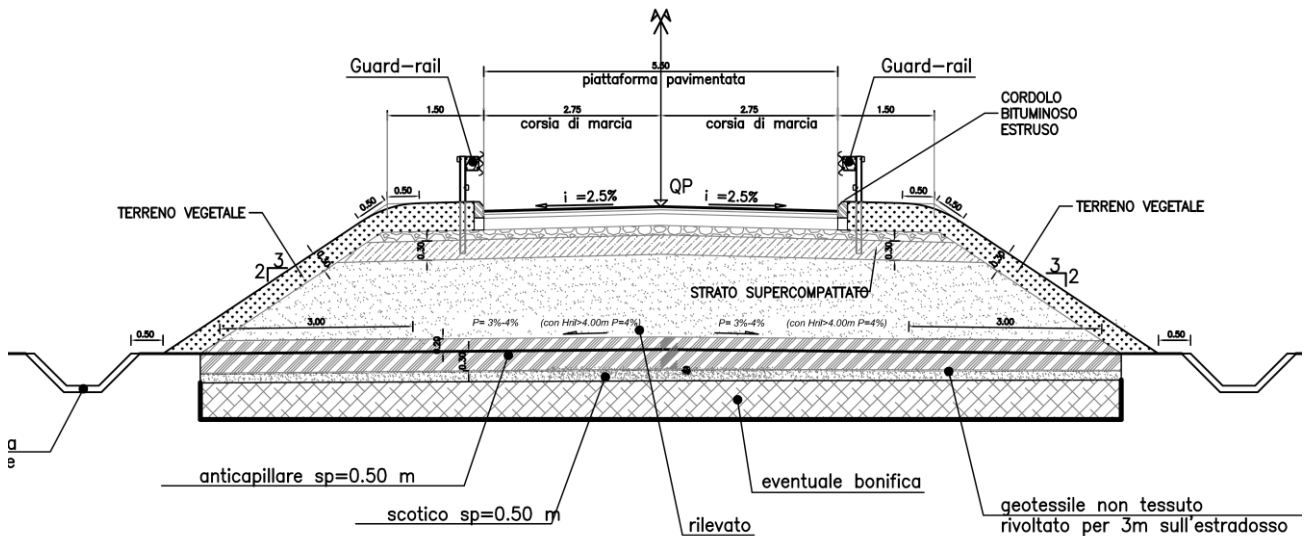
Sono stati previsti, inoltre, gli eventuali allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva.

#### 4.2 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come strada locale a destinazione particolare.

Per la sezione trasversale è stata adottata una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 5,50 m composta da due corsie da 2,75 m.

Nella figura seguente è riportata una sezione tipo in rilevato.



### 4.3 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.

Nella figura seguente è riportato il diagramma di velocità redatto secondo il D.M. 05/11/2001.



**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento**

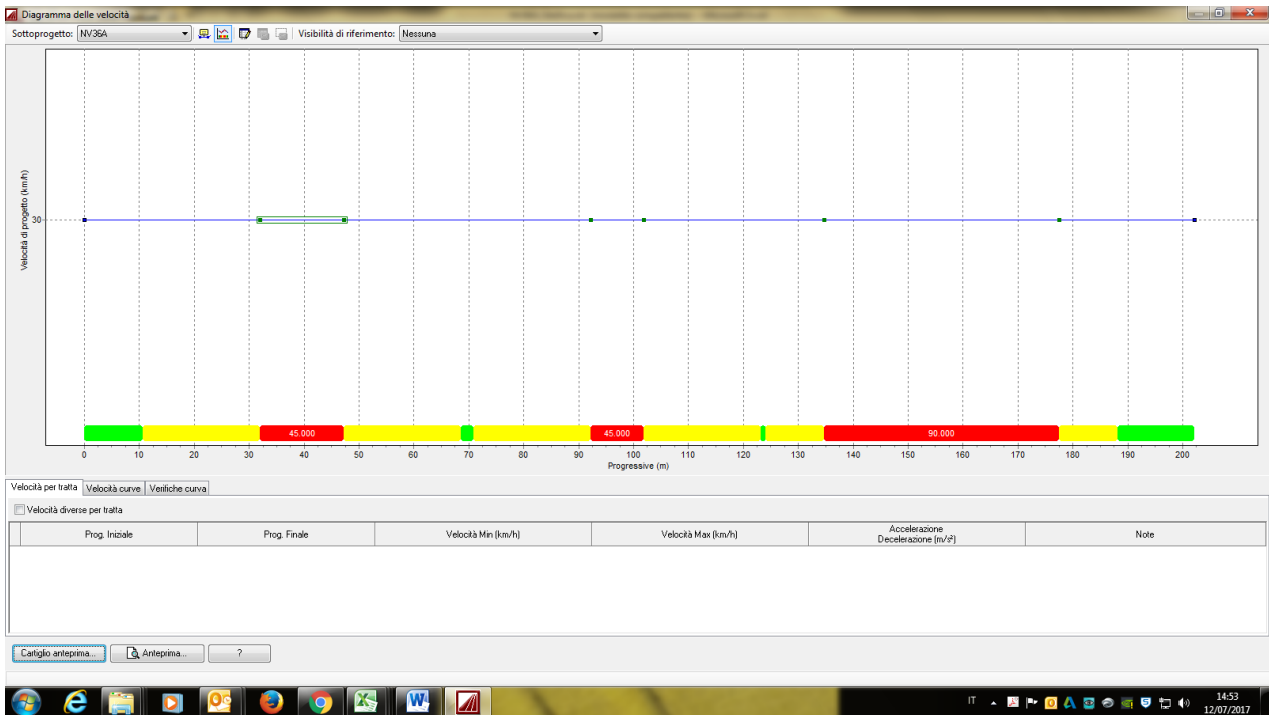
Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	9 di 24



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.



#### 4.4 Andamento planimetrico

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

##### NV36A Elementi planimetrici

1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2487061.479	4563885.458	6.77c	0.00c
		10.66	-	-	F	2487062.609	4563896.055	6.77c	
2	Clot.	0+010.66	-	31.000	I	2487062.609	4563896.055	6.77c	15.11c
		21.36	45.00	0.42	F	2487066.536	4563916.992	21.87c	
3	Curva	0+032.01	45.00	-	I	2487066.536	4563916.992	21.87c	21.50c
		15.20	45.00	-	F	2487073.951	4563930.173	43.37c	
					C	2487108.905	4563901.832		
					V	2487069.120	4563924.214		
4	Clot.	0+047.21	45.00	31.000	I	2487073.951	4563930.173	43.37c	15.11c
		21.36	-	0.42	F	2487089.806	4563944.399	58.48c	
5	Rett.	0+068.56	-	-	I	2487089.806	4563944.399	58.48c	0.00c
		2.34	-	-	F	2487091.664	4563945.818	58.48c	
6	Clot.	0+070.90	-	31.000	I	2487091.664	4563945.818	58.48c	-15.11c
		21.36	-45.00	0.42	F	2487107.520	4563960.044	43.37c	

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	11 di 24

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

**NV36A**

**Elementi planimetrici**

7	Curva	0+092.26 9.64	-45.00	-	I	2487107.520	4563960.044	43.37c	-13.64c
			-45.00	-	F	2487112.748	4563968.127	29.73c	
					C	2487072.565	4563988.384		
					V	2487110.569	4563963.804		
8	Clot.	0+101.90 21.36	-45.00	31.000	I	2487112.748	4563968.127	29.73c	-15.11c
			-	0.42	F	2487119.220	4563988.422	14.62c	
9	Rett.	0+123.26 0.82	-	-	I	2487119.220	4563988.422	14.62c	0.00c
			-	-	F	2487119.408	4563989.222	14.62c	
10	Clot.	0+124.08 10.68	-	31.000	I	2487119.408	4563989.222	14.62c	3.78c
			90.00	0.05	F	2487122.043	4563999.568	18.40c	
11	Curva	0+134.76 42.71	90.00	-	I	2487122.043	4563999.568	18.40c	30.21c
			90.00	-	F	2487143.295	4564036.152	48.61c	
					C	2487208.311	4563973.919		
					V	2487128.246	4564020.430		
12	Clot.	0+177.47 10.68	90.00	31.000	I	2487143.295	4564036.152	48.61c	3.78c
			-	0.05	F	2487150.977	4564043.567	52.38c	
13	Rett.	0+188.14 14.01	-	-	I	2487150.977	4564043.567	52.38c	0.00c
			-	-	F	2487161.246	4564053.094	52.38c	
		0+202.15							

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, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=45 m:  $q=3,2\%$ ;
- Curva R=45 m:  $q=3,2\%$ ;
- Curva R=90 m:  $q=2,5\%$ .

#### 4.4.1 Verifica andamento planimetrico

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

**NV36A**

**Verifica andamento planimetrico**

Elemento	Progr. in [m]	Progr. fin [m]	R [m]	A [m]	Vp [km/h]	R <sub>min</sub> [m]	Esito verifica
						A <sub>min</sub> [m]	
Clotoide	10,66	32,01	-	31,00	30	18,900	soddisfatta
Curva	32,01	47,21	45	-	30	28	soddisfatta

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	12 di 24

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

**NV36A**

**Verifica andamento planimetrico**

Elemento	Progr. in [m]	Progr. fin [m]	R [m]	A [m]	Vp [km/h]	R <sub>min</sub> [m]	Esito verifica
Clotoide	47,21	68,56	-	31,00	30	18,900	soddisfatta
Clotoide	70,90	92,26	-	31,00	30	18,900	soddisfatta
Curva	92,26	101,90	45	-	30	28	soddisfatta
Clotoide	101,90	123,26	-	31,00	30	18,900	soddisfatta
Clotoide	124,08	134,76	-	31,00	30	18,900	soddisfatta
Curva	134,76	177,47	90	-	30	28	soddisfatta
Clotoide	177,47	188,14	-	31,00	30	18,900	soddisfatta

La notazione utilizzata in tabella con riferimento a ciascun elemento geometrico planimetrico a curvatura non nulla è la seguente:

- Elemento = tipo di elemento (curva/clotoide);
- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio;
- A = parametro di scala;
- Vp = velocità di progetto;
- R<sub>min</sub> = raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Esito verifica = esito della verifica di conformità ai criteri progettuali utilizzati.

Dalla tabella si evince che la verifica è soddisfatta.

#### 4.5 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è composto da un'unica livelletta, di pendenza pari a 2,09%, come riportato nella tabella seguente.

**NV36A**

**Elementi altimetrici**

1	LIVELLETTA	Distanza:	202.15	Sviluppo:	202.19	Diff.Qt.:	-4.23	Pendenza (h/b):	-0,0209
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1	0+000.00	Quota 1	81.45	Prog.2	0+202.15	Quota 2	77.23
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1	0+000.00	Quota 1	81.45	Prog.2	0+202.15	Quota 2	77.23

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI.</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO.</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO.</b> <b>3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
	<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A

#### 4.5.1 Verifica andamento altimetrico

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

**NV36A**  
**Verifica andamento altimetrico**

Livellotta 1			
	i [u.a.]	$i_{max}$ [u.a.]	Esito verifica
	-0,02088	0,10	soddisfatta

La notazione utilizzata nelle tabelle è la seguente:

- “ $i$ ” è la pendenza, “ $i_{max}$ ” è la massima pendenza prescritta, “*Esito verifica*” è l'esito della verifica di conformità.

Dalle tabelle si evince che la verifica è soddisfatta.

#### 4.6 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

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

$$E=45/R$$

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

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

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	14 di 24

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

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.

#### NV36A

##### Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	$E_{\text{adottato}}$ [m]
45	1,00	1,00	1,00
45	1,00	1,00	1,00
90	0,50	0,50	0,50

#### 4.7 Verifica distanze di visuale libera

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.

#### NV36A

##### Verifica distanze di visuale libera

##### Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	$f_e$	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	$\Delta$ [m]	Dv [m]	$\delta_{\text{min}}$ [m]	$E_{\text{adottato}}$ [m]	Dv ( $E_{\text{adottato}}$ ) [m]	Esito verifica
32,01	47,21	45	30	0,51	-0,02090	28,12	2,75	0,00	43,63	1,375	21,96	0,87	1,00	28,92	soddisfatta
92,26	101,90	45	30	0,51	0,02090	27,55	2,75	0,00	43,63	1,375	21,96	0,78	1,00	28,92	soddisfatta
134,76	177,47	90	30	0,51	-0,02090	28,12	2,75	0,00	88,63	1,375	31,26	0,00	0,50	36,53	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;
- $f_e$  = coefficiente di attrito equivalente;
- i = pendenza longitudinale;
- $D_a$  = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per  
cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato  
Benevento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	15 di 24

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

- $B$  = larghezza della corsia;
- $b$  = larghezza della banchina;
- $R'$  = raggio della curva in asse alla corsia;
- $\Delta$  = distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- $D_V$  = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- $\delta_{\min}$  = allargamento minimo necessario (affinché  $D_V = D_a$ );
- $E_{\text{adottato}}$  = allargamento adottato per iscrizione;
- $D_V (E_{\text{adottato}})$  = distanza di visuale libera corrispondente a  $E_{\text{adottato}}$  ;
- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo  $D_V (E_{\text{adottato}}) > D_a$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso, pari a  $D_s = 5,5 \cdot V = 220$  m, come riportato nella tabella contenuta nel par. 4.7 lungo i raccordi circolari planimetrici 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.

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per  
cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato  
Benevento**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	16 di 24

## 5. VIABILITA' DEFINITIVA (NV36B)

Nell'ambito dell'intervento è prevista la sistemazione definitiva della S.P. 106". La sistemazione definitiva prevede interventi principali consistenti in ripavimentazione e rifacimento della segnaletica.

Quando saranno ultimate le opere ferroviarie relative al tratto di imbocco in artificiale lato Benevento della galleria "Cantone", la deviazione provvisoria sarà dismessa e la circolazione veicolare avverrà sulla viabilità esistente ripristinata.



**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per  
cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato  
Benevento**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	17 di 24

## **6. SOVRASTRUTTURA STRADALE**

Per la deviazione provvisoria è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale di spessore pari a 37 cm costituita dai seguenti strati:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 5 cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- Strato di fondazione in misto stabilizzato compattato: 20 cm.

Tale configurazione sarà adottata anche per la sistemazione definitiva.

	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 18 di 24

## 7. 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 il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione delle barriere adottate 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

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per  
cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato  
Benevento**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	19 di 24

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.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</p>												
<p><b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b></p> <p>Relazione tecnica e tecnica di sicurezza</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>IF0H</td> <td>22 D 11</td> <td>RG</td> <td>NV3600 001</td> <td>A</td> <td>20 di 24</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	20 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	20 di 24								

## 8. 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.

	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 21 di 24

## 9. ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA

Nel presente capitolo sono analizzati gli aspetti connessi alla sicurezza stradale secondo quanto previsto dal D.M. del 22/04/2004, modifica del D.M. 05/11/2001 (“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”), relativamente al progetto di adeguamento della viabilità in oggetto.

Il D.M. del 22/04/2004 prescrive che le norme del D.M. 05/11/2001 siano applicate a “strade di nuova costruzione” (art. 2), prevedendo la predisposizione di nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, restando inteso che i criteri del D.M. n.6792/2001 siano di riferimento anche per gli interventi di adeguamento (art. 3). Inoltre, il D.M. del 22/04/2004 prevede che, fino all’emanazione delle suddette norme, i progetti di adeguamento debbano fornire l’analisi degli aspetti connessi con la sicurezza, con la dimostrazione che l’intervento, nel suo complesso, apporti un miglioramento in termini di sicurezza e di circolazione (art. 4).

L’analisi degli aspetti di sicurezza è stata condotta attraverso una comparazione tra lo stato di fatto e l’intervento in progetto. I risultati dell’analisi svolta sono riportati nel seguito.

### 9.1 Stato di fatto

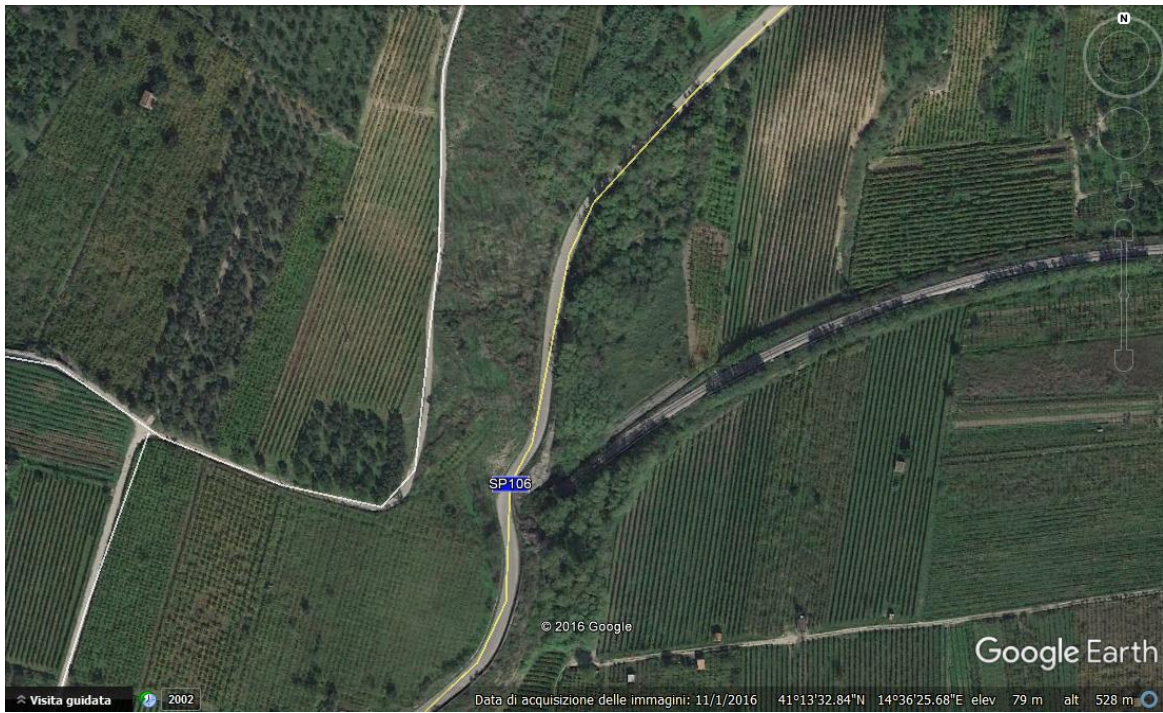
Lo stato di fatto corrispondente alla viabilità esistente della S.P. 106 è caratterizzato da una larghezza delle sezione trasversale pari a 6 m circa. Non sono rilevabili indicazioni segnaletiche sui limiti massimi di velocità. Lungo i margini laterali sono presenti barriere di sicurezza. La strada non è interconnessa con la rete locale attraverso intersezioni, inoltre, non sono presenti accessi.

Nelle figure seguenti, si riportano, rispettivamente, uno stralcio planimetrico comprendente la viabilità esistente ed una sezione trasversale rappresentativa.

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per  
cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato  
Benevento**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	22 di 24



	<b>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO. II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO. 3° LOTTO FUNZIONALE SAN LORENZO – VITULANO.</b>					
<b>NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato Benevento</b>  Relazione tecnica e tecnica di sicurezza	COMMESSA IF0H	LOTTO 22 D 11	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV3600 001	REV. A	FOGLIO 23 di 24

## 9.2 Intervento in progetto

L'intervento in progetto prevede:

- la *deviazione provvisoria alla S.P. 106*: finalizzata a garantire continuità al collegamento stradale esistente durante le fasi di lavorazione connesse con la realizzazione del tratto di imbocco in artificiale lato Beneventi della galleria "Cantone";
- la *sistemazione definitiva della S.P. 106*: con interventi principali consistenti in ripristino della strada esistente mediante ripavimentazione e rifacimento della segnaletica.

Quando saranno ultimate le opere ferroviarie relative al tratto di imbocco in artificiale lato Benevento della galleria "Cantone", la deviazione provvisoria sarà dismessa e la circolazione veicolare avverrà sulla viabilità esistente ripristinata.

Il progetto della deviazione provvisoria della S.P. 106, consiste nella realizzazione di una viabilità, a carattere temporaneo, con sezione di larghezza pari a 5,50 m composta da due corsie di marcia pari a 2,75 m.

Nel seguito si riportano, in dettaglio, gli elementi caratteristici dell'intervento in progetto con riferimento alla deviazione provvisoria ed alla sistemazione definitiva:

### Deviazione provvisoria

- Adozione di sezione stradale con dimensione adeguata ad ospitare il doppio senso di marcia e con corsie di larghezza adeguata al transito delle diverse categorie di veicoli;
- Adozione di arginelli conformi alla normativa;
- Gli elementi geometrici sono stati dimensionati attraverso parametri conformi ai criteri di sicurezza prescritti dalla normativa;
- Sono assicurate le visuali libere richieste per l'arresto;
- Introduzione di allargamenti in curva per l'iscrizione e l'incrocio dei veicoli;
- Si prevede la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale;

**NV27 – Intervento su S.P. 106 al km 33+850 per  
cantierizzazione imbocco galleria Cantone lato  
Benevento**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	22 D 11	RG	NV3600 001	A	24 di 24

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

- Si prevede la protezione dei margini, ove necessario, mediante l'installazione di barriere di sicurezza;
- Sistema di drenaggio per le acque meteoriche.

Sulla base degli elementi di cui sopra, si può concludere che l'intervento di progetto riferito alla deviazione provvisoria conferisce adeguate condizioni di sicurezza.

### **Sistemazione definitiva**

L'intervento di sistemazione definitiva della S.P. 106 prevede il ripristino della strada esistente mediante interventi principali consistenti in ripavimentazione, rifacimento della segnaletica

Tali interventi conferiscono condizioni di sicurezza non inferiori a quelle corrispondenti allo stato di fatto.