

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI 	Ing. LUCA DINELLI	Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI-BARI

### RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

### 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

### VIABILITÀ

Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114

Relazione tecnica e di sicurezza

APPALTATORE	SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 13-09-2018	-

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

I
F
1
N
0
1
E
Z
Z
R
O
I
F
0
6
0
5
0
0
1
B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	G. Calcagni	10-07-2018	L.Dinelli	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	L.Dinelli
B	Emissione	G. Calcagni	13-09-2018	L.Dinelli	13-09-2018	P. Mazzoli	13-09-2018	
								13-09-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.06.0.5.001.B.doc

n. Elab.:

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>2 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	2 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	2 di 29								

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
1.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>CRITERI PROGETTUALI .....</b>	<b>11</b>
5.1	CRITERI DI VERIFICA PLANO-ALTIMETRICA.....	11
5.1.1	BARRIERE DI SICUREZZA .....	13
5.1.2	CRITERI PER LA VERIFICA DI VISIBILITÀ PER L'ARRESTO .....	15
<b>6</b>	<b>ANDAMENTO PLANIMETRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>ANDAMENTO ALTIMETRICO.....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>DIAGRAMMA DELLE VELOCITA' .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO .....</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>VERIFICA DELLE DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....</b>	<b>24</b>
<b>12</b>	<b>BARRIERE DI SICUREZZA.....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>SEGNALETICA STRADALE .....</b>	<b>27</b>

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via</b> <b>Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>3 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	3 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	3 di 29								

## 14 INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .... 28

### 14.1 ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA.....29

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>4 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	4 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	4 di 29								

# 1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Esecutivo riguardante la modernizzazione della Linea ferroviaria Napoli-Bari al fine di sopprimere i numerosi passaggi a livello esistenti è prevista la realizzazione di opere sostitutive.

Il tratto in esame riguarda la tratta Canello-Frasso Telesino ed ha l'obiettivo di velocizzazione e di raddoppio della linea storica. L'intervento sarà realizzato in parte in affiancamento alla linea attuale e in parte, per circa 6 km, in variante per una lunghezza totale di circa 16 Km.

In questa tratta è prevista la risoluzione dell'interferenza con la via Appia al Km 2+114. L'intervento consiste in una variante altimetrica dell'attuale sede in modo da realizzare un sovrappasso in cavalcaferrovia della linea ferroviaria di progetto.

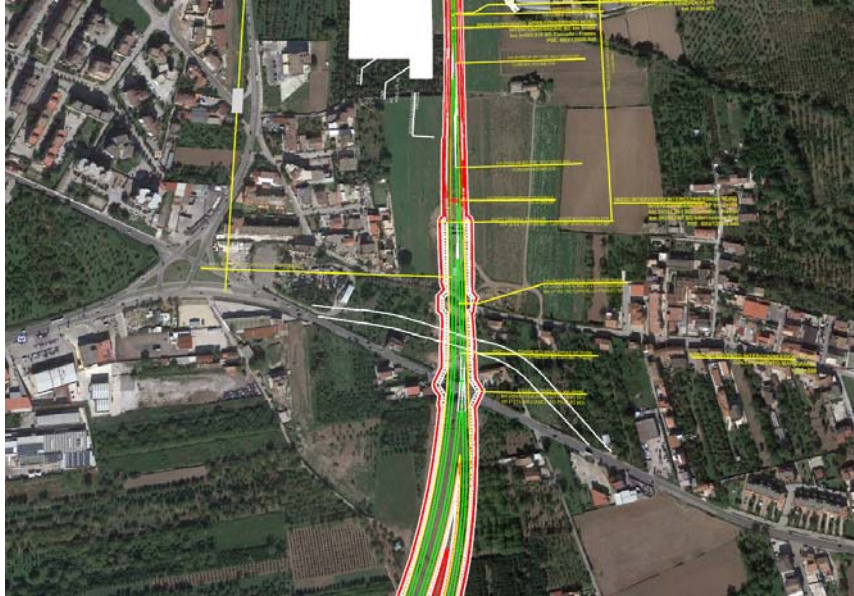
## 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La presente relazione di calcolo descrive la verifica della sovrastruttura stradale da realizzarsi per la viabilità IF06-Via Appia km 2+114. Tale viabilità costituisce una variante di tracciato dell'attuale "Via Appia" prevista nell'ambito del Progetto Esecutivo del primo lotto funzionale Canello-Frasso Telesino riguardante la "Variante alla linea Roma-Napoli, Via Cassino nel Comune di Maddaloni".



**Figura 1 - Rappresentazione stato di fatto**

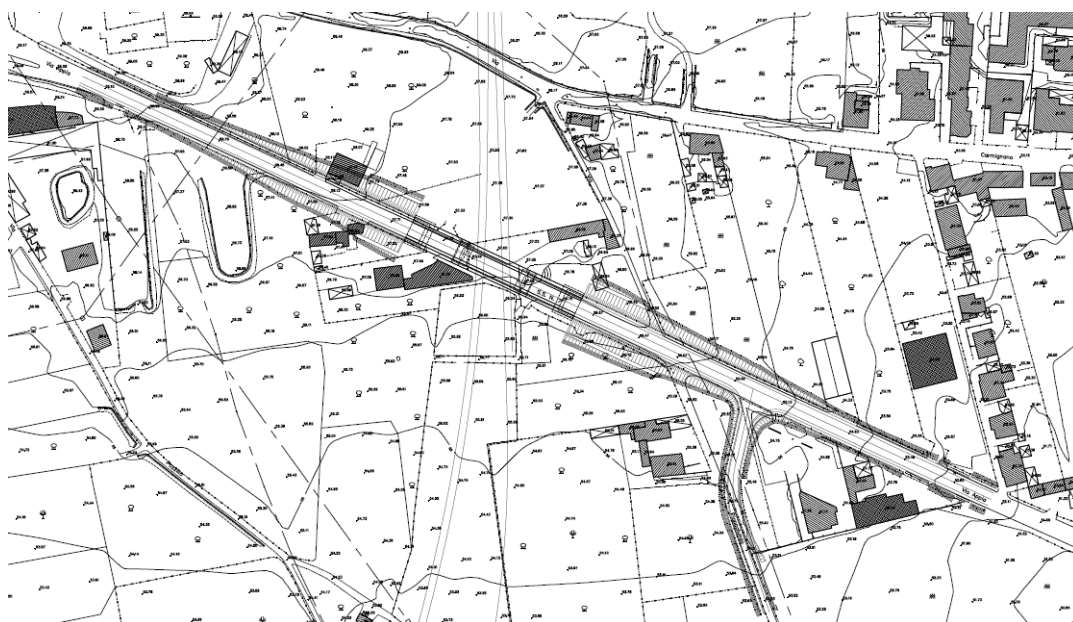
	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<b>COMMESSA</b> IF1N	<b>LOTTO</b> 01 E ZZ	<b>CODIFICA</b> RO	<b>DOCUMENTO</b> IF0605 001	<b>REV.</b> B	<b>FOGLIO</b> 5 di 29



**Figura 2 - Rappresentazione della zona di intervento**

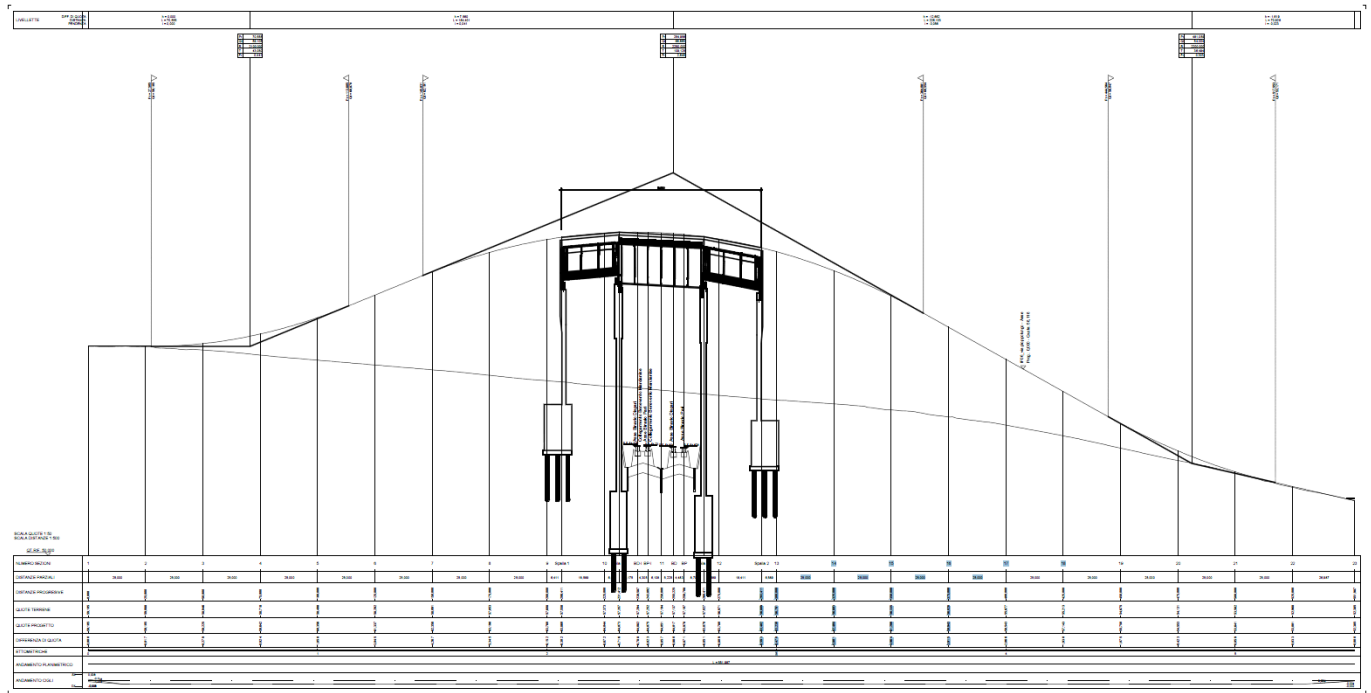
Le caratteristiche della viabilità di progetto (sezione stradale, limiti di velocità) sono state definite in accordo con la Normativa vigente.

Il progetto si sviluppa lungo un unico rettilineo innestandosi sulla viabilità esistente –Via Appia– e scavalca il nuovo tracciato ferroviario mediante un cavalcaferrovia. Tale opera verrà realizzata in modo da minimizzare le interferenze con le viabilità correnti. A causa della mancanza di viabilità alternative, è stata prevista la costruzione di un by-pass provvisorio su cui deviare i flussi di traffico durante l'esecuzione dei lavori.



**Figura 3 - Planimetria di progetto**

	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b>  <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b>  <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b></p>												
<p><b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b></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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>6 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	6 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	6 di 29								



**Figura 4 - Profilo di progetto**

Vedi elaborati di riferimento:

- IF1N01EZZP8IF0605001 Planimetria di progetto
- IF1N01EZZF8IF0605001 Profilo longitudinale asse principale



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>7 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	7 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	7 di 29								

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

- D.M 22/12/2010 n. 305: “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”;
- Bozza 21/03/2006 “Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti”
- D.M. 18/02/1992: “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”;
- Manuale di progettazione delle opere civili (parte II-sezione 3) RFI;
- Normativa Nazionale Italiana: “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14/01/2008;
- D.M. 04/05/1990: “Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali”.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>8 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	8 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	8 di 29								

### 3 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione della risoluzione dell'interferenza tra la S.S. n.7 via Appia e la linea ferroviaria facente parte del Progetto Esecutivo del raddoppio ferroviario nella tratta Canello-Benevento della Linea Napoli-Bari.

Nel seguito si riporta:

- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale utilizzata;
- I criteri progettuali impiegati;
- I criteri di verifica plano-altimetrica del tracciato;
- Le caratteristiche dell'andamento planimetrico;
- Le caratteristiche dell'andamento altimetrico;
- Diagramma di velocità;
- La verifica delle distanze di visuale libera;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza;
- Le caratteristiche della segnaletica stradale;
- Individuazione degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza.



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B

## 4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'asse stradale è stato inquadrato funzionalmente come categoria C1 extraurbana secondaria in riferimento alla classificazione del D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". La soluzione prevede unica carreggiata con una corsia per senso di marcia di larghezza pari a 3.75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 1.50 m, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a 10.50 m. Le immagini seguenti mostrano la sezione tipo dell' intervento.

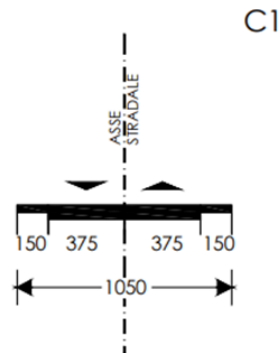
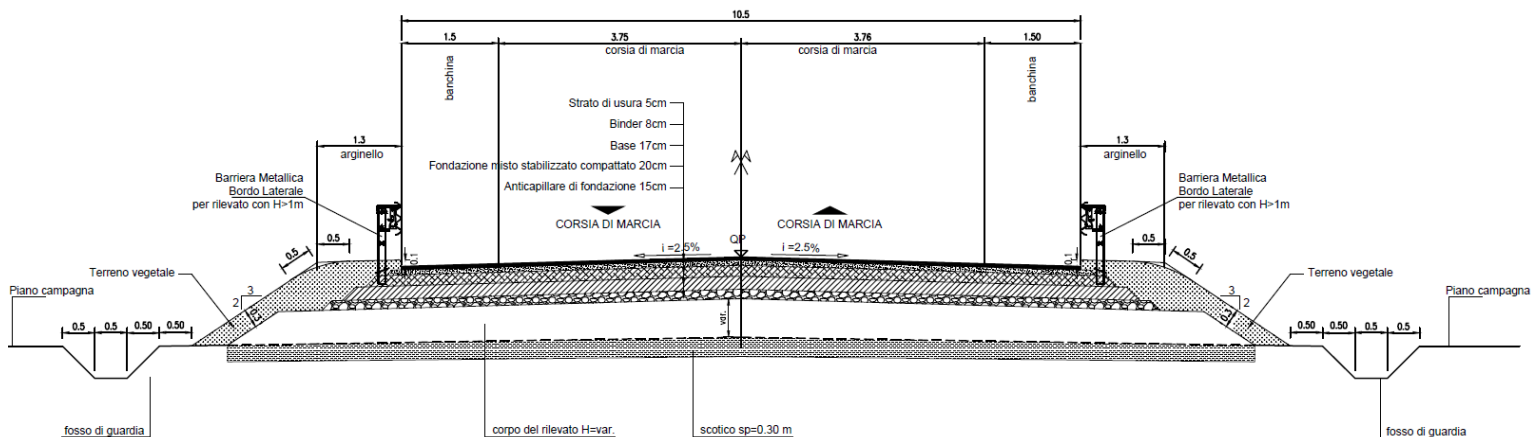


Figura 5 - Classificazione funzionale della strada secondo D.M. 2001

Vengono di seguito riportate le sezione tipo in rilevato e su opera d'arte per la strada in oggetto. Nella progettazione della tratta non sono infatti previste sezioni in trincea.



Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via  
Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	10 di 29

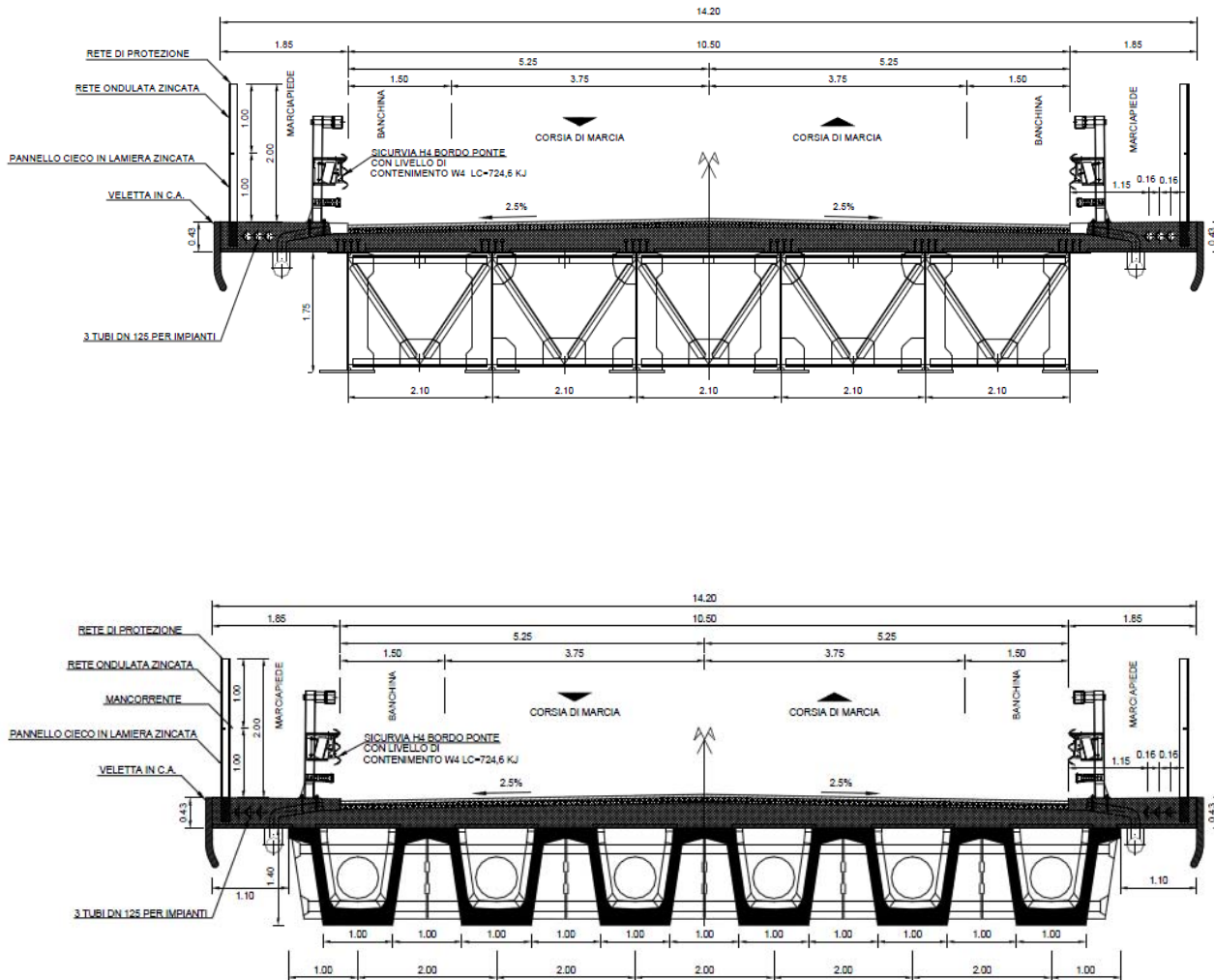


Figura 6 - Sezioni Tipo rilevato e cavalcaferrovia

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>11 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	11 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	11 di 29								

## 5 CRITERI PROGETTUALI

La geometrizzazione dell'infrastruttura stradale ha tenuto conto dei seguenti vincoli plano-altimetrici:

- raccordo con la sede stradale attuale di via Appia
- andamento altimetrico conforme alle caratteristiche territoriali presenti onde evitare grandi quantitativi di movimentazione terre;
- andamento planimetrico tale da evitare interferenze con le abitazioni non sottoposte ad esproprio.
- Franco minimo verticale tra piano ferro e intradosso dell'impalcato dell'opera d'arte non inferiore a 7 metri.

### 5.1 CRITERI DI VERIFICA PLANO-ALTIMETRICA

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che gli "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 delle viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del 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".

Il progetto stradale viene quindi inquadrato come adeguamento ai sensi del **DM 22/04/2004** che, per tali tipologie di interventi, consente di utilizzare il **DM 05/11/2001** come riferimento per la progettazione ammettendo alcune deviazioni rispetto alle prescrizioni dell'Allegato Tecnico al DM 05/11/2001.

Con riferimento a quanto sopra detto, poiché nel quadro normativo attuale non sono ancora state emanate delle specifiche norme per l'adeguamento delle strade esistenti, si farà riferimento alla bozza di Norma per gli Interventi di Adeguamento delle Strade Esistenti del 21/03/2006, atteso che la stessa non è mai stata emessa in veste ufficiale.

Nel paragrafo 7.2 la bozza descrive gli interventi di adeguamento "strutturali", che dovranno mirare, per quanto possibile, a conferire alla rete stradale esistente gli standard geometrici e funzionali previsti dall'allegato tecnico al D.M. 5.11.2001 e successivi, riportate nei paragrafi precedenti.

Al punto C descrive le deviazioni rispetto alla suddette verifiche. Essi riguardano i seguenti aspetti:

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>12 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	12 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	12 di 29								

- Pendenza minima della falda della carreggiata in rettilineo, che potrà assumere valori inferiori a 2,5% , fino ad un massimo assoluto di 1,5%, purché vengano contestualmente adottati interventi per la riduzione dello spessore del film d'acqua sulla carreggiata;
- Valore minimo del parametro A delle curve di transizione (clotoidi) con riferimento al criterio ottico;
- Assenza di curve di transizione (clotoidi) per raggi di curve planimetriche superiori o uguali ai seguenti valori:

$V_{pmax} < 80 \text{ km/h}$	$R > 1900 \text{ m}$
$V_{pmax} > 80 \text{ km/h}$	$R > 3500 \text{ m}$

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto delle condizioni di sicurezza della circolazione correlate al soddisfacimento dei seguenti criteri:

- **Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;**
- **Rispetto del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo;**
- **Rispetto della pendenza massima delle livellette;**
- **Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;**
- **Rispetto delle condizioni di visibilità;**
- **Rispetto delle larghezze per l'inscrivibilità in curva dei veicoli.**

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento. Ogni tratto di viabilità costruita è comunque migliorativo rispetto alla viabilità esistente con riferimento alla configurazione attuale delle viabilità.

Viabilità	$V_{pmax}$ [km/h]	Limite Amministrativo [km/h]	L Piattaforma [m]	marciapiedi
Viabilità IF06- Cavalcaferrovia	70	<b>60</b>	10.50	no

Sulla base di tali valori di  $V_{pmax}$ , agli elementi geometrici sono state attribuiti parametri conformi con il soddisfacimento dei criteri di sicurezza di cui sopra.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>13 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	13 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	13 di 29								

### 5.1.1 BARRIERE DI SICUREZZA

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le vaibilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente.

Pertanto le barriere sono state previste:

- Sui margini di tutte le opere d'arte all'aperto indipendentemente dalla loro estensione longitudinale;
- Il margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa e secondo quanto prescritto dal Manuale RFI:

Normativa Nazionale Italiana

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

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

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>14 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	14 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	14 di 29								

### Intersezione dei tracciati (cavalcaferrovia)

Le barriere dovranno rispettare i dispositivi di cui al Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 giugno 2004 e dovranno essere del tipo “bordo ponte” di classe H4 e con livello di contenimento LC= 724,6 KJ (ai sensi della UNI EN 1317).

Lo sviluppo longitudinale della barriera dovrà essere esteso al di là delle campate di scavalco ferroviarie per una lunghezza non inferiore a 20 metri per lato e comunque l'estesa complessiva della stessa non dovrà essere inferiore a quella utilizzata nelle prove di omologazione (“Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II sezione 2 PONTI E STRUTTURE”).

### Parallelismo dei tracciati

$H \leq 3.00$  e  $0.00m \leq L < 16.50m$ : Stretto affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova in una posizione di poco superiore o inferiore a quella stradale. Tra il bordo stradale e il bordo del manufatto ferroviario non vi è lo spazio necessario per modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati.

In tal caso 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.

Se la sede stradale si trova in posizione non superiore alla sede ferroviaria, devono essere adottate barriere stradali con livello di contenimento adeguato alle caratteristiche dell'infrastruttura stradale, secondo la tabella seguente:

Tipologia stradale	Categoria di barriera
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	H4b
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	H2

$H \leq 3.00$  e  $L \geq 16.50$ : Normale affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova ancora in una posizione altimetrica suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati, ma tra il bordo stradale e il bordo del manufatto ferroviario vi è uno spazio sufficiente per modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>15 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	15 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	15 di 29								

### 5.1.2 CRITERI PER LA VERIFICA DI VISIBILITÀ PER L'ARRESTO

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione. Per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse. Per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine.

Le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del guidatore (PdV) a 1.10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo (PdM) dal piano viabile di 0.10 m.

L'analisi è stata condotta utilizzando un apposito programma di calcolo automatico basato su una metodologia numerica operante simultaneamente nelle tre dimensioni e che tiene conto di tutti gli aspetti della geometria della piattaforma (tracciamento, profilo, pendenze di falda, sezioni trasversali) creando un modello 3D del nastro stradale comprensivo dell'ostacolo a margine rappresentato dalla barriera di sicurezza.

La singola verifica di visibilità tra un Punto di Vista (PdV) ed un Punto di Mira (PdM) avviene ricostruendo la traiettoria spaziale del raggio ottico e confrontandola con il profilo derivante dall'insieme degli elementi costitutivi della sezioni attraversate (pavimentazione e ostacolo laterale), opportunamente discretizzate attraverso un campionamento con passo arbitrario, posto pari a 5 m. Naturalmente, si ha ostacolo alla visuale allorché il raggio ottico viene intercettato da un elemento di sezione, cioè quando si verifica il passaggio del punto-traccia del raggio ottico (cioè il punto di intersezione del raggio con il piano della sezione) dalla zona "vuota" della sezione precedente alla zona "piena" della sezione successiva.

Le operazioni di verifica descritte per un singolo PdM, vengono ripetute iterando per distanze via via crescenti dal PdM all'interno di un intervallo di valori arbitrario: il valore minimo corrisponde di regola ad una visuale libera sempre assicurata mentre quello massimo, di solito, è la soglia oltre la quale non si ha interesse ad indagare.

Il confronto tra la DVL e la distanza di visibilità richiesta consente di identificare i punti del tracciato dove la configurazione piano – altimetrica e l'organizzazione della sezione non consentono di garantire la visibilità richiesta dalla norma.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato al paragrafo 5.1.2. delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001). Si è valutata la distanza di arresto punto per punto (passo 5 metri) in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale con la seguente espressione:



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>16 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	16 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	16 di 29								

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[ f_i(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [m]$$

dove:

$D_1$  = spazio percorso nel tempo

$D_2$  = spazio di frenatura

$V_0$  = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]

$V_1$  = velocità finale del veicolo, in cui  $V_1 = 0$  in caso di arresto [km/h]

$i$  = pendenza longitudinale del tracciato [ % ]

$\tau$  = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]

$g$  = accelerazione di gravità [m/s<sup>2</sup>]

$R_a$  = resistenza aerodinamica [ N ]

$m$  = massa del veicolo [kg]

$f_i$  = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura

$r_0$  = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]

Per  $f_i$  si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.

Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
$f_i$ Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
$f_i$ Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

I risultati dell'analisi di visibilità sono riportati in forma di diagramma delle visuali libere nel profilo di progetto, e gli eventuali allargamenti richiesti saranno riportati in forma tabellare per in singoli interventi.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>17 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	17 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	17 di 29								

## 6 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico segue il tracciato esistente ed è costituito da un unico rettilineo di lunghezza pari a L= 551,987 m. Il tabulato del rettilineo è riportato nella tabella seguente:

IF06_APPIA		Data: 19/06/2018	
		Ora: 15:01:32	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 1 / 1	
<b>1 Rettilineo</b>			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	148016,217
Progressiva finale:	551,987	N1:	344027,837
Direzione:	127,7260	E2:	148516,677
Sviluppo:	551,987	N2:	343794,964

## 7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico dell' IF06 è costituito da una sequenza di livellette con pendenza altimetrica massima del 5.60% in approccio al cavalcaferrovia e raccordi verticali parabolici. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle seguenti.

Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via  
Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	18 di 29

IF06\_APPIA Data: 19/06/2018

Ora: 15:01:44

ELEMENTI ALTIMETRICI

Pagina: 1 / 2

#### 1 Livelletta

P1:	0,000	Pv1:	
Q1:	59,105	Qv1:	
P2:	27,505	Pv2:	70,555
Q2:	59,105	Qv2:	59,105
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	0,000
Sviluppo:	27,505	Pendenza:	0,000

#### 2 Parabola altimetrica - N. 1

P1:	27,505	Pv:	70,555
Q1:	59,105	Qv:	59,105
P2:	113,605		
Q2:	60,870	Raggio:	2100,000
Progressiva:	27,505	Pendenza iniziale:	0,000
Sviluppo:	86,124	Pendenza finale:	0,041

#### 3 Livelletta

P1:	113,605	Pv1:	70,555
Q1:	60,870	Qv1:	59,105
P2:	145,831	Pv2:	254,956
Q2:	62,191	Qv2:	66,665
Progressiva:	113,605	Differenza di quota:	1,321
Sviluppo:	32,253	Pendenza:	0,041

#### 4 Parabola altimetrica - N. 2

P1:	145,831	Pv:	254,956
Q1:	62,191	Qv:	66,665
P2:	364,081		
Q2:	60,554	Raggio:	2250,000
Progressiva:	145,831	Pendenza iniziale:	0,041
Sviluppo:	218,342	Pendenza finale:	-0,056

#### 5 Livelletta

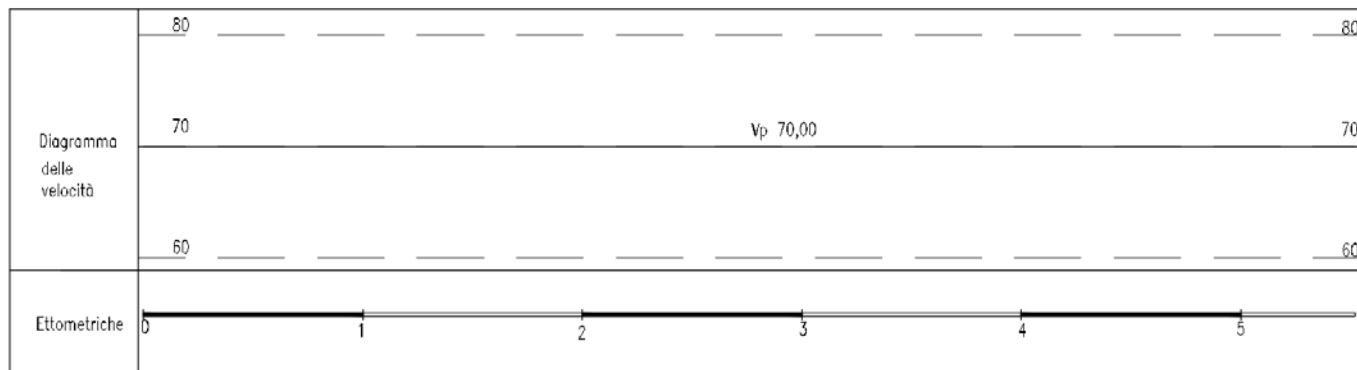
P1:	364,081	Pv1:	254,956
Q1:	60,554	Qv1:	66,665
P2:	444,564	Pv2:	481,059
Q2:	56,047	Qv2:	54,004
Progressiva:	364,081	Differenza di quota:	-4,507
Sviluppo:	80,609	Pendenza:	-0,056

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B

IF06_APPIA	Data: 19/06/2018																												
	Ora: 15:01:44																												
ELEMENTI ALTIMETRICI	Pagina: 2 / 2																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">6 Parabola altimetrica - N. 3</th> </tr> <tr> <td>P1:</td> <td>444,564</td> <td>Pv:</td> <td>481,059</td> </tr> <tr> <td>Q1:</td> <td>56,047</td> <td>Qv:</td> <td>54,004</td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>517,553</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q2:</td> <td>53,171</td> <td>Raggio:</td> <td>2200,000</td> </tr> <tr> <td>Progressiva:</td> <td>444,564</td> <td>Pendenza iniziale:</td> <td>-0,056</td> </tr> <tr> <td>Sviluppo:</td> <td>73,049</td> <td>Pendenza finale:</td> <td>-0,023</td> </tr> </table>		6 Parabola altimetrica - N. 3				P1:	444,564	Pv:	481,059	Q1:	56,047	Qv:	54,004	P2:	517,553			Q2:	53,171	Raggio:	2200,000	Progressiva:	444,564	Pendenza iniziale:	-0,056	Sviluppo:	73,049	Pendenza finale:	-0,023
6 Parabola altimetrica - N. 3																													
P1:	444,564	Pv:	481,059																										
Q1:	56,047	Qv:	54,004																										
P2:	517,553																												
Q2:	53,171	Raggio:	2200,000																										
Progressiva:	444,564	Pendenza iniziale:	-0,056																										
Sviluppo:	73,049	Pendenza finale:	-0,023																										
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">7 Livelletta</th> </tr> <tr> <td>P1:</td> <td>517,553</td> <td>Pv1:</td> <td>481,059</td> </tr> <tr> <td>Q1:</td> <td>53,171</td> <td>Qv1:</td> <td>54,004</td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>551,987</td> <td>Pv2:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q2:</td> <td>52,385</td> <td>Qv2:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Progressiva:</td> <td>517,553</td> <td>Differenza di quota:</td> <td>-0,786</td> </tr> <tr> <td>Sviluppo:</td> <td>34,443</td> <td>Pendenza:</td> <td>-0,023</td> </tr> </table>		7 Livelletta				P1:	517,553	Pv1:	481,059	Q1:	53,171	Qv1:	54,004	P2:	551,987	Pv2:		Q2:	52,385	Qv2:		Progressiva:	517,553	Differenza di quota:	-0,786	Sviluppo:	34,443	Pendenza:	-0,023
7 Livelletta																													
P1:	517,553	Pv1:	481,059																										
Q1:	53,171	Qv1:	54,004																										
P2:	551,987	Pv2:																											
Q2:	52,385	Qv2:																											
Progressiva:	517,553	Differenza di quota:	-0,786																										
Sviluppo:	34,443	Pendenza:	-0,023																										

## 8 DIAGRAMMA DELLE VELOCITA'

Come prescritto dal D.M. 5/11/01 la correttezza della progettazione comporta la redazione del diagramma di velocità sotto riportato, dal suo esame si rileva che la velocità si mantiene pari alla  $V_{pmax}$  70 km/h per tutta la lunghezza del tracciato.



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>20 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	20 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	20 di 29								

## 9 VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici del tracciato è stata definita nel rispetto delle condizioni di circolazione, correlate al soddisfacimento dei seguenti criteri, per una velocità di progetto  $V=70$  km/h:

Sulla base di quanto previsto dal **DM 22/04/04** sugli adeguamenti stradali la progettazione degli elementi piano altimetrici della viabilità è stata eseguita utilizzando il D.M. 05/11/2001 come riferimento.

In particolare, tra i raccordi circolari ed rettili, sono state inserite curve a raggio variabile del tipo clotoidi di equazione:

$$r \times s = A^2$$

dove:

$r$  = raggio di curvatura nel punto  $P$  generico

$s$  = ascissa curvilinea nel punto  $P$  generico

$A$  = parametro di scala

Per quanto attiene al parametro di scala  $A$  delle curve di transizione si è tenuto conto delle seguenti condizioni:

- criterio 1 (**limitazione del contraccollo**)

seguendo delle considerazioni che portano ad imporre una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo si determina che :

$$A \geq 0,021 \times V_p^2$$

- criterio 2 (**sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata**)

tale criterio effettua delle verifiche sulle pendenze longitudinali che i cigli stradali assumono nello sviluppo del raccordo clotoidico. Con tale criterio si arriva alla determinazione di un parametro  $A$  minimo di corretta percezione della curva circolare.

- criterio 3 (**ottico**)

per garantire la percezione ottica del raccordo deve essere verificata la relazione:

$$A \geq R/3$$

I vincoli da rispettare, nonché il rispetto delle preesistenze ha condizionato la geometria del tracciato che risulta verificato per una **Velocità di Progetto** compresa nell'intervallo **60-80 km/h**.

Il soddisfacimento delle suddette condizioni è riportato in forma grafica sugli elaborati piano altimetrici di progetto, ed in forma tabellare di seguito.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B

I rettifili iniziale e finale di attacco con l'esistente per il quale la verifica della lunghezza minima non ha ragione d'essere

IF06_APPIA	Data: 19/06/2018															
	Ora: 17:45:00															
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA	Pagina: 1 / 1															
<b>Dati generali asse</b>																
Tipo piattaforma:	Single roadway															
Posizione asse:	Center															
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia															
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria															
Velocità minima:	60,00															
Velocità massima:	70,00															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 1 Rettifilo - N. 1</th> <th>Lunghezza: 551,987</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Lunghezza minima</td> <td></td> <td>551,987</td> <td>65,000</td> <td>70,00</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td></td> <td>551,987</td> <td>1540,000</td> <td>70,00</td> </tr> </tbody> </table>		✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 551,987	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza minima		551,987	65,000	70,00	● Lunghezza massima		551,987	1540,000	70,00
✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 551,987	Elemento	Riferimento	Velocità												
● Lunghezza minima		551,987	65,000	70,00												
● Lunghezza massima		551,987	1540,000	70,00												

## 10 VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici del tracciato è stata definita nel rispetto delle condizioni di circolazione correlate al soddisfacimento dei seguenti aspetti:

- Rispetto della pendenza massima delle livellette (10%);
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi in relazione a:
  - o comfort accelerazione verticale;
  - o visuale libera richiesta per l'arresto per la velocità di progetto.

I raccordi altimetrici sono eseguiti con archi di parabola quadratica ad asse verticale di equazione:

$$y = bx - ax^2$$

dove:

$$a = \frac{\Delta i}{100 \times 2L} = \frac{1}{2R_v}$$

$$b = \frac{i_1}{100}$$

- a = parametro della parabola

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B

- $\Delta i$  = variazione di pendenza in percento delle livellette da raccordare
- $R_v$  = raggio del cerchio osculatore nel vertice A della parabola
- $L$  = lunghezza dell'arco di parabola

Di seguito si riportano le verifiche altimetriche di progetto:

IF06_APPIA	Data: 19/06/2018																									
	Ora: 17:45:15																									
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA	Pagina: 1 / 1																									
<b>Dati generali profilo</b>																										
Tipo piattaforma:	Single roadway																									
Posizione asse:	Center																									
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																									
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria																									
Velocità minima:	60,00 km/h																									
Velocità massima:	70,00 km/h																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livelletta - N. 1</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Pendenza: 0,000 v/h</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,000 v/h</td> <td>0,070 v/h</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livelletta - N. 1</b>	<b>Pendenza: 0,000 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,000 v/h	0,070 v/h																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livelletta - N. 1</b>	<b>Pendenza: 0,000 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,000 v/h	0,070 v/h																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola - N. 1</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Raggio: 2100,000 m Lunghezza: 86,124 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td></td> <td>40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td></td> <td>630,144 m</td> <td>70,00 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td></td> <td>1990,790 m</td> <td>70,00 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)</td> <td>2100,000 m</td> <td></td> <td>1990,790 m</td> <td>70,00 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola - N. 1</b>	<b>Raggio: 2100,000 m Lunghezza: 86,124 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale			630,144 m	70,00 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			1990,790 m	70,00 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	2100,000 m		1990,790 m	70,00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola - N. 1</b>	<b>Raggio: 2100,000 m Lunghezza: 86,124 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m																							
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale			630,144 m	70,00 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			1990,790 m	70,00 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	2100,000 m		1990,790 m	70,00 km/h																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livelletta - N. 2</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Pendenza: 0,041 v/h</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,041 v/h</td> <td>0,070 v/h</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livelletta - N. 2</b>	<b>Pendenza: 0,041 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,041 v/h	0,070 v/h																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livelletta - N. 2</b>	<b>Pendenza: 0,041 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,041 v/h	0,070 v/h																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola - N. 2</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Raggio: 2250,000 m Lunghezza: 218,342 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td></td> <td>20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td></td> <td>630,144 m</td> <td>70,00 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola - N. 2</b>	<b>Raggio: 2250,000 m Lunghezza: 218,342 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale			630,144 m	70,00 km/h										
<input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola - N. 2</b>	<b>Raggio: 2250,000 m Lunghezza: 218,342 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m																							
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale			630,144 m	70,00 km/h																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livelletta - N. 3</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Pendenza: -0,056 v/h</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,056 v/h</td> <td>0,070 v/h</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livelletta - N. 3</b>	<b>Pendenza: -0,056 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,056 v/h	0,070 v/h																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livelletta - N. 3</b>	<b>Pendenza: -0,056 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,056 v/h	0,070 v/h																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola - N. 3</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Raggio: 2200,000 m Lunghezza: 73,049 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td></td> <td>40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td></td> <td>630,144 m</td> <td>70,00 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td></td> <td>1713,061 m</td> <td>70,00 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)</td> <td>2200,000 m</td> <td></td> <td>1713,061 m</td> <td>70,00 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola - N. 3</b>	<b>Raggio: 2200,000 m Lunghezza: 73,049 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale			630,144 m	70,00 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			1713,061 m	70,00 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	2200,000 m		1713,061 m	70,00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola - N. 3</b>	<b>Raggio: 2200,000 m Lunghezza: 73,049 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m																							
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale			630,144 m	70,00 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)			1713,061 m	70,00 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	2200,000 m		1713,061 m	70,00 km/h																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livelletta - N. 4</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Pendenza: -0,023 v/h</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,023 v/h</td> <td>0,070 v/h</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livelletta - N. 4</b>	<b>Pendenza: -0,023 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,023 v/h	0,070 v/h																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livelletta - N. 4</b>	<b>Pendenza: -0,023 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,023 v/h	0,070 v/h																							



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>23 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	23 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	23 di 29								

Per quanto riguarda la e verifiche della “Parabola – N.2” poiché i vincoli geometrici presentavano importanti limitazioni, si è proceduto con un calcolo più accurato del valore del raggio minimo da visibilità:

Il punto più sfavorevole per il dimensionamento del raggio secondo il criterio di visibilità, è stato individuato attraverso il confronto della visuale libera con la distanza di arresto. La progressiva che minimizza lo scarto tra visuale libera e distanza di arresto è la pk 0+235.00 (vedi par.11). A tale progressiva corrisponde una pendenza sulla parabola dello 0%.

INPUT	
$V_0$ [km/h]	70
$i$ [%]	0

OUTPUT	
$D_A$ (approx lineare)	89,465
$D_A$ (approx polinomiale)	89,486

OUTPUT D<L	
$R_v$ (lineare)	2147,783 6
$R_v$ (approx polinomiale)	2148,774 9

OUTPUT D<L			
$R_v$ (lineare)	2147,7836	$R_{\text{parabola - N.2}}$	2250
$R_v$ (approx polinomiale)	2148,7749		
<b><math>R_v</math> (approx polinomiale) &lt; <math>R_{\text{parabola - N.2}}</math> VERIFICATO</b>			

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B

## 11 VERIFICA DELLE DISTANZE DI VISUALE LIBERA

Sono state effettuate le verifiche di visibilità per l'arresto, il diagramma dell'andamento della visibilità per l'arresto è riportato nell'Allegato A. Esso risulta verificato senza applicare allargamenti in banchina. Riportiamo di seguito i tabulati dei valori verificati del confronto tra distanza di arresto e distanza di visibilità:

Progressiv a	Distanza Visuale Libera	Distanza arresto	Confronto
0	400	89,595	310,405
5	400	89,595	310,405
10	400	89,595	310,405
15	400	89,595	310,405
20	400	89,595	310,405
25	400	89,595	310,405
30	400	89,744	310,256
35	400	90,044	309,956
40	400	90,348	309,652
45	400	90,656	309,344
50	400	90,968	309,032
55	400	91,284	308,716
60	400	91,603	308,397
65	400	91,927	308,073
70	400	92,255	307,745
75	400	92,588	307,412
80	400	92,925	307,075
85	400	93,266	306,734
90	400	93,612	306,388
95	400	93,962	306,038
100	400	94,318	305,682
105	400	94,678	305,322
110	400	95,043	304,957
115	400	95,309	304,691
120	400	95,309	304,691
125	400	95,309	304,691
130	400	95,309	304,691
135	400	95,309	304,691
140	400	95,309	304,691
145	400	95,309	304,691
150	400	95,022	304,978
155	400	94,681	305,319

Progressiv a	Distanza Visuale Libera	Distanza arresto	Confronto
160	400	94,345	305,655
165	400	94,013	305,987
170	400	93,685	306,315
175	400	93,361	306,639
180	400	93,041	306,959
185	400	92,725	307,275
190	400	92,413	307,587
195	400	92,105	307,895
200	400	91,8	308,2
205	400	91,499	308,501
210	400	91,202	308,798
215	400	90,908	309,092
220	400	90,618	309,382
225	100,234	90,331	9,904
230	93,555	90,047	3,508
235	91,797	89,767	2,03
240	91,572	89,489	2,083
245	91,572	89,215	2,357
250	91,572	88,944	2,628
255	91,572	88,676	2,896
260	91,572	88,412	3,16
265	91,572	88,15	3,422
270	91,572	87,891	3,681
275	91,572	87,634	3,938
280	91,572	87,381	4,191
285	91,572	87,13	4,442
290	91,572	86,882	4,69
295	91,572	86,637	4,935
300	91,572	86,394	5,178
305	91,572	86,154	5,418
310	91,572	85,917	5,655
315	91,572	85,682	5,89

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B

Progressiv a	Distanza Visuale Libera	Distanza arresto	Confronto
320	91,572	85,449	6,123
325	91,572	85,219	6,353
330	91,572	84,991	6,581
335	91,572	84,766	6,806
340	91,572	84,543	7,029
345	91,572	84,322	7,25
350	91,572	84,103	7,469
355	91,572	83,887	7,685
360	91,582	83,673	7,909
365	91,582	83,499	8,083
370	91,797	83,499	8,297
375	92,422	83,499	8,922
380	93,359	83,499	9,86
385	94,609	83,499	11,11
390	96,172	83,499	12,672
395	98,047	83,499	14,547
400	100,234	83,499	16,735
405	102,617	83,499	19,118
410	105,234	83,499	21,735
415	108,047	83,499	24,547
420	111,055	83,499	27,555
425	114,297	83,499	30,797
430	117,617	83,499	34,118
435	121,172	83,499	37,672

Progressiv a	Distanza Visuale Libera	Distanza arresto	Confronto
440	124,717	83,499	41,218
445	128,496	83,63	44,866
450	132,559	83,848	48,71
455	136,934	84,069	52,864
460	141,484	84,292	57,192
465	146,484	84,518	61,966
470	151,484	84,746	66,738
475	156,797	84,976	71,821
480	162,109	85,209	76,9
485	167,734	85,444	82,29
490	173,359	85,682	87,677
495	179,18	85,923	93,257
500	185,117	86,166	98,951
505	191,172	86,411	104,76
510	197,207	86,66	110,547
515	203,359	86,91	116,449
520	209,492	86,91	122,582
525	215,547	86,91	128,637
530	221,621	86,91	134,711
535	227,734	86,91	140,824
540	233,672	86,91	146,762
545	239,697	86,91	152,787
550	245,547	86,91	158,637
551,987	247,93	86,91	161,019

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, così come previsto dalla normativa vigente, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione amministrativa pari a 60 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B

## 12 BARRIERE DI SICUREZZA

Per la viabilità in questione le barriere sono state posizionate seguendo le indicazioni del manuale RFI per il tratto in viadotto, che prevede il posizionamento di barriere H4BP e di rete di protezione, mentre per i restanti tratti vige la Normativa Nazionale Italiana.

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa>3,5t
I	≤1000	qualsiasi
I	>100 0	≤5
II	>100 0	5<n≤15
III	>100	>15

	0	
--	---	--

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere BL	Barriere BP
Strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Le barriere dovranno rispettare i disposti di cui al Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 giugno e dovranno essere del tipo "bordo ponte" di classe H4 e con livello di contenimento LC=724.6 KJ (ai sensi della UNI EN 1317). Lo sviluppo longitudinale della barriera dovrà essere esteso al di là delle campate di scavalco ferroviarie per una lunghezza non inferiore ai 20 metri per lato.

Nei cavalcavia sovrappassanti linee ferroviarie I parapetti dovranno essere di tipo cieco per l'altezza di 1,00 m e sormontati dalle necessarie reti di protezione fino all'altezza di m 2,00 m dal piano di calpestio.

Nei tratti indicati è compresa anche quella dei terminali idonei e degli eventuali tratti di transizione, tratti per il quale in base alla normativa le transizioni tra diversi tipi di barriere non devono necessariamente essere sottoposte a prove di crash in scala reale od a calcoli numerici, essendo tuttavia sempre possibile, a maggior garanzia, prevederne l'effettuazione nei casi che si dovessero rendere necessari per la peculiarità delle transizione. La definizione delle transizione può avvenire nel rispetto di requisiti di carattere geometrico funzionale che possono essere desunti anche dalla Norma EN 1317-4:2012 [14] che essendo in versione DRAFT può essere presa come riferimento tecnico. Di seguito si riporta una sintesi dei criteri di maggior importanza:

- il collegamento tra gli elementi longitudinali "resistenti" delle 2 barriere deve essere fatto per mezzo di elementi di raccordo inclinati sul piano verticale di non più dell'8% e non più di 5° sul piano orizzontale;
- si considerano elementi longitudinali "resistenti" la lama principale a tripla onda, l'eventuale lama secondaria sottostante o soprastante la lama principale, ed i profilati aventi funzione strutturale. Non sono considerati elementi strutturali "resistenti" i correnti superiori con esclusiva funzione di

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>					
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0605 001	REV. B	FOGLIO 27 di 29

antiribaltamento (arretrato in modo sostanziale rispetto alla lama sottostante) ed i correnti inferiori pararuota;

- tutte le transizioni tra barriere metalliche di diverso tipo dovranno essere ottenute utilizzando i raccordi ed i pezzi speciali di giunzione previsti dal produttore, curando che non rimangano in alcun caso discontinuità tra gli elementi longitudinali che compongono le barriere;
- l'interruzione di elementi longitudinali secondari nelle zone di transizione dovrà avvenire mediante l'installazione dei terminali previsti dal produttore, avendo cura di arretrare l'elemento stesso rispetto all'allineamento degli elementi longitudinali continui principali, prima della sua interruzione;
- nel caso particolare di transizioni tra barriere che prevedono il corrente superiore e barriere che non lo prevedono quest'ultimo dovrà essere raccordato con un pezzo speciale terminale sagomato e vincolato al paletto della barriera senza corrente superiore ubicato al termine della transizione, a tergo della medesima;
- poiché dal punto di vista strutturale, il livello di contenimento della transizione è da considerare equivalente alla classe minore tra quelle delle due barriere accoppiate e la transizione stessa dovrà pertanto essere realizzata al di fuori del tratto ove si rende necessaria la protezione di classe maggiore.

Nell'ambito del PE di dettaglio, una volta individuato il fornitore delle barriere, verranno prodotti tutti i dettagli e definite le lunghezze per le transizioni da valutare in base alla lunghezza di funzionamento della barriera effettivamente prescelta.

## 13 SEGNALETICA STRADALE

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, è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale e verticale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada.

Le verifiche per la sicurezza sono state fatte tenendo conto della velocità di progetto di 70 Km/h, pertanto per questa viabilità dovrebbe essere previsto un **limite amministrativo pari a 60 Km/h** coerente con la velocità di percorrenza della viabilità esistente.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "*Planimetria segnaletica stradale*".

Elaborato di riferimento: IF1N01EZZP8IF0605003 – Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>28 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	28 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	28 di 29								

## 14 INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA

Nel seguito sarà stimato l'incremento del livello di sicurezza attuato dal progetto rispetto al tessuto stradale esistente tramite la valutazione di indicatori globali delle performance di sicurezza.

Giova innanzitutto riportare tale individuazione, quale già effettuata da parte di organismi istituzionali o da normative vigenti.

L'ISTAT, nella "Nota Metodologica" allegata alla rilevazione statistica dell'incidentalità per l'anno 2011, ha individuato i seguenti aspetti legati all'infrastruttura:

- localizzazione dell'incidente: fuori dalla zona abitata o nell'abitato;
- tipo di strada;
- pavimentazione;
- fondo stradale;
- segnaletica.

Gli aspetti comunemente individuati inerenti un aumento complessivo della sicurezza dell'infrastrutturale sono sostanzialmente riconducibili ai seguenti:

- adeguamento della sezione stradale, rispetto a quella esistente, con particolare riferimento all'introduzione delle banchine
- sostituzione ed adeguamento delle barriere di sicurezza esistenti;
- regolarizzazione del piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- rifacimento parziale della sovrastruttura;
- razionalizzazione del drenaggio delle acque meteoriche;
- adeguamento della segnaletica orizzontale e di quella verticale;
- miglioramento delle intersezioni stradali e degli accessi carrabili.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 - Relazione tecnica e di sicurezza</b>	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0605 001</td> <td>B</td> <td>29 di 29</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	29 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF0605 001	B	29 di 29								

## 14.1 ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA

Ricollegandosi a quanto descritto nel paragrafo precedente, di seguito si descrivono sinteticamente gli aspetti progettuali che aumentano complessivamente la sicurezza dell'infrastruttura:

- Non viene cambiata la tipologia di sezione stradale mantenendo inalterate le dimensioni della piattaforma evitando quindi pericolose variazioni di larghezza.
- Viene regolarizzato il piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- E' previsto rifacimento parziale della sovrastruttura nelle zone di attacco con l'esistente;
- E' razionalizzato il sistema del drenaggio delle acque meteoriche;
- Sono introdotti banchine, arginelli e cordoli secondo normativa, allo stato attuale assenti, e della segnaletica orizzontale e verticale;
- E' realizzato un miglioramento delle intersezioni stradali, in particolare nella zona di fine intervento (via Pioppolungo).