

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 - Viabilità al km 13+285

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	1	8	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.18.0.5.001.B.doc

n. Elab.:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>2 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	2 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	2 di 30								

Indice

1	PREMESSA	3
1.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
4	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....	7
5	CRITERI PROGETTUALI	9
5.1	CRITERI DI VERIFICA PLANO-ALTIMETRICA.....	9
5.1.1	BARRIERE DI SICUREZZA	11
6	ANDAMENTO PLANIMETRICO	14
7	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	17
8	DIAGRAMMA DELLE VELOCITA'	20
9.	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO	20
9	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	25
10	BARRIERE DI SICUREZZA.....	27
11	SEGNALETICA STRADALE	29
12	INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA	29
12.1	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA.....	30

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL					
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF1805 001	REV. B	FOGLIO 3 di 30

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 al Km 13+276. L'intervento consiste in una variante altimetrica dell'attuale sede in modo da realizzare un sovrappasso in cavalcaferrovia della linea ferroviaria di progetto e la sistemazione della viabilità locale.

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La presente relazione di calcolo descrive la verifica della sovrastruttura stradale da realizzarsi per la viabilità IF18.



Figura 1 - Rappresentazione stato di fatto

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>5 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	5 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	5 di 30								

Vedi elaborati di riferimento:

- IF1N01EZZP8IF1805001 Planimetria di progetto
- IF1N01EZZF8IF1805001 Profilo longitudinale

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”;

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>6 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	6 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	6 di 30								

- 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*”.

3 SCOPO DEL DOCUMENTO

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;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza;
- Le caratteristiche della segnaletica stradale;
- Individuazione degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL					
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF1805 001	REV. B	FOGLIO 7 di 30

4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura stradale attuale può essere assimilata, dal punto di vista funzionale, ad una strada locale urbana secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001. L'intervento, che consiste in una variante plano-altimetrica della sede esistente, è stato inquadrato come adeguamento di viabilità esistente ai sensi del D.M. 05/11/2001. Il nuovo cavalcavia è localizzato alla progressiva 13+276 della linea ferroviaria di progetto.

L'asse stradale è stato inquadrato funzionalmente come categoria F2 locale –ambito extraurbano– in riferimento alla classificazione del D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". È stata adottata una sezione trasversale stradale composta da un'unica carreggiata a doppio senso di marcia con due corsie di larghezza pari a 3.25 m, banchine laterali di larghezza 1 m. La larghezza totale della piattaforma stradale è pertanto pari a 8.50 m.

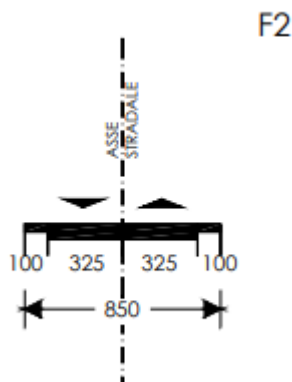


Figura 3 - Classificazione funzionale della strada secondo D.M. 2001

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

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL					
	Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF1805 001	REV. B

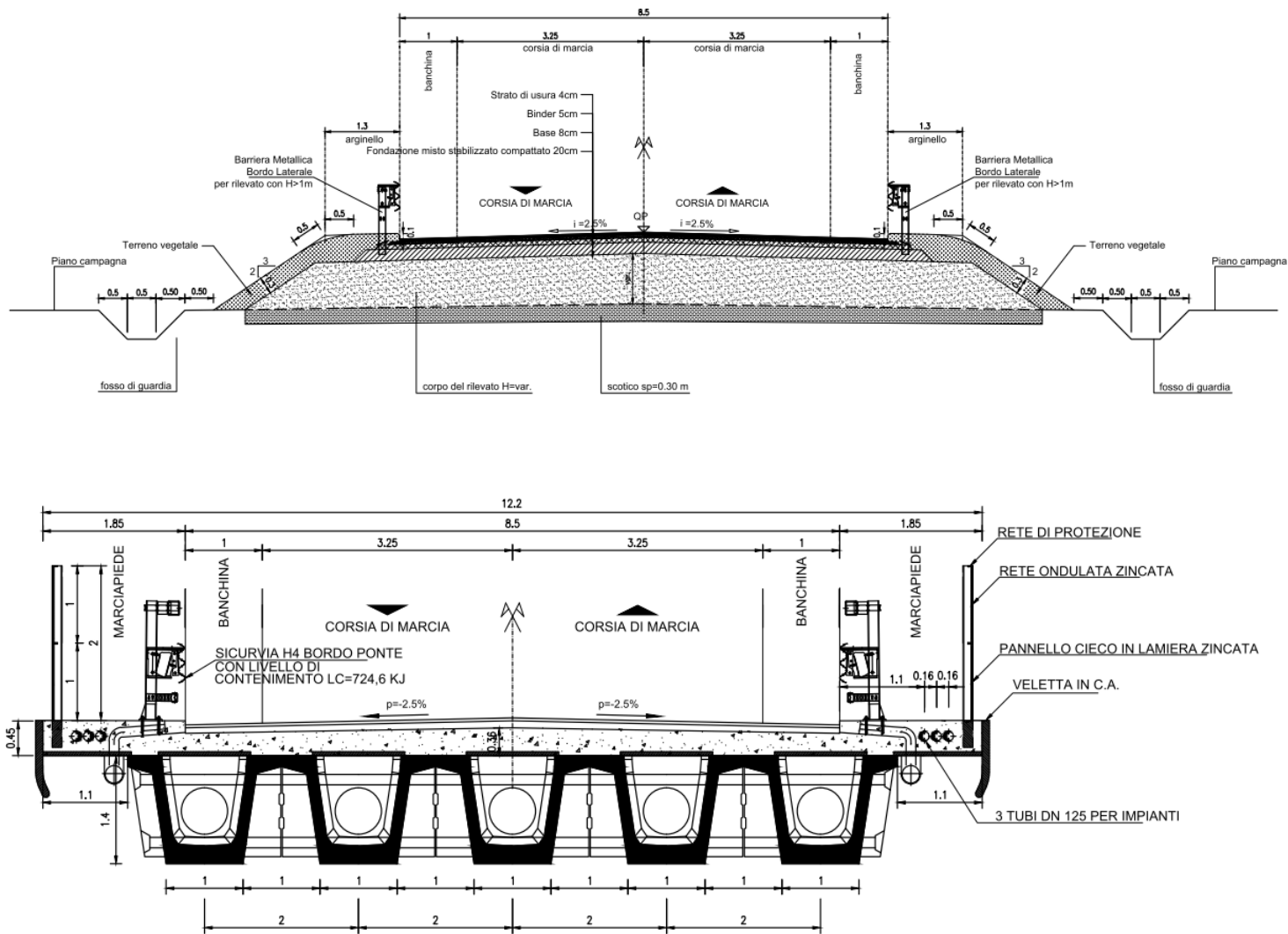


Figura 4 - Sezioni Tipo rilevato e cavalcaferrovia

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL					
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF1805 001	REV. B	FOGLIO 9 di 30

5 CRITERI PROGETTUALI

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

- franco minimo verticale tra il Piano Ferro e l'intradosso dell'impalcato non inferiore a 6,90 m;
- ricollocazione planimetrica dell'attraversamento in posizione tale da evitare interferenze con sottostazione elettrica e presidi idraulici di nuova realizzazione;
- Continuità con il cavalcavia stradale esistente;
- Mantenimento e razionalizzazione degli accessi.

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;

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL					
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF1805 001	REV. B	FOGLIO 10 di 30

- 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 contraccollo;**
- **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 IF18- Cavalcaferrovia	50	40	8.50	sì

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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>11 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	11 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	11 di 30								

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

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>12 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	12 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	12 di 30								

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

  	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI</p> <p>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</p> <p>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</p> <p>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</p>												
<p>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e 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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>13 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	13 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	13 di 30								

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.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL					
	Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF1805 001	REV. B

6 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Il tabulato dell'andamento è riportato nella tabella seguente:

IF18_ Telesino - Viabilità km 13+276		Data: 6/20/2018	
		Ora: 5:16:43 PM	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 1 / 4	
1 Rettifilo			
Progressiva iniziale:	0.000	E1:	152541.176
Progressiva finale:	3.454	N1:	353650.584
Direzione:	355.0642	E2:	152538.935
Sviluppo:	3.454	N2:	353653.213
2 Clotoide			
Progressiva iniziale:	3.454	E1:	152538.935
Progressiva finale:	4.763	N1:	353653.213
Direzione:	355.0651	E2:	152538.088
Sviluppo:	1.309	N2:	353654.211
Deviazione:	0.3788	Scostamento:	0.001
Parametro A:	12.000	Tangente corta:	0.436
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	0.873
Tau:	-0.3788		
3 Raccordo - N. 1			
Progressiva iniziale:	4.763	E1:	152538.088
Progressiva finale:	58.483	N1:	353654.211
Direzione:	355.4439	E2:	152514.681
Sviluppo:	53.721	N2:	353701.972
Deviazione:	31.0905	Ec:	152622.229
Raggio:	110.000	Nc:	353725.065
Tangente:	27.407	Ev:	152520.434
Angolo:	31.0905	Nv:	353675.175
4 Clotoide			
Progressiva iniziale:	58.483	E1:	152514.681
Progressiva finale:	78.483	N1:	353701.972
Direzione:	386.5344	E2:	152511.675
Sviluppo:	20.000	N2:	353721.737
Deviazione:	5.7874	Scostamento:	0.152
Parametro A:	46.904	Tangente corta:	6.672
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	13.339
Tau:	5.7874		
5 Rettifilo			
Progressiva iniziale:	78.483	E1:	152511.675
Progressiva finale:	169.671	N1:	353721.737
Direzione:	392.3218	E2:	152500.703
Sviluppo:	91.188	N2:	353812.262

ITINERARIO NAPOLI – BARI**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO****I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL****Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km
13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	15 di 30

IF18_ Telesino - Viabilità' km 13+276

Data: 6/20/2018

Ora: 5:16:43 PM

ELEMENTI PLANIMETRICI

Pagina: 2 / 4

6 Clotoide

Progressiva iniziale:	169.671	E1:	152500.703
Progressiva finale:	199.671	N1:	353812.262
Direzione:	392.3218	E2:	152495.860
Sviluppo:	30.000	N2:	353841.848
Deviazione:	-7.9577	Scostamento:	0.312
Parametro A:	60.000	Tangente corta:	10.015
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	20.016
Tau:	7.9577		

7 Raccordo - N. 2

Progressiva iniziale:	199.671	E1:	152495.860
Progressiva finale:	266.643	N1:	353841.848
Direzione:	384.3641	E2:	152462.746
Sviluppo:	66.972	N2:	353899.062
Deviazione:	-35.5298	Ec:	152379.461
Raggio:	120.000	Nc:	353812.670
Tangente:	34.383	Ev:	152487.500
Angolo:	35.5298	Nv:	353875.199

8 Clotoide

Progressiva iniziale:	266.643	E1:	152462.746
Progressiva finale:	296.643	N1:	353899.062
Direzione:	348.8343	E2:	152439.506
Sviluppo:	30.000	N2:	353918.000
Deviazione:	-7.9577	Scostamento:	0.312
Parametro A:	60.000	Tangente corta:	10.015
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	20.016
Tau:	-7.9577		

9 Rettifilo

Progressiva iniziale:	296.643	E1:	152439.506
Progressiva finale:	387.675	N1:	353918.000
Direzione:	340.8765	E2:	152366.604
Sviluppo:	91.031	N2:	353972.516

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km
13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	16 di 30

IF18_ Telesino - Viabilità' km 13+276		Data: 6/20/2018	
		Ora: 5:16:43 PM	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 3 / 4	
10 Clotoide			
Progressiva iniziale:	387.675	E1:	152366.604
Progressiva finale:	415.841	N1:	353972.516
Direzione:	340.8765	E2:	152343.539
Sviluppo:	28.167	N2:	353988.664
Deviazione:	-5.9772	Scostamento:	0.220
Parametro A:	65.000	Tangente corta:	9.397
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	18.786
Tau:	5.9772		
11 Raccordo - N. 3			
Progressiva iniziale:	415.841	E1:	152343.539
Progressiva finale:	504.395	N1:	353988.664
Direzione:	334.8994	E2:	152259.045
Sviluppo:	88.553	N2:	354010.511
Deviazione:	-37.5832	Ec:	152265.366
Raggio:	150.000	Nc:	353860.644
Tangente:	45.609	Ev:	152304.613
Angolo:	37.5832	Nv:	354012.433
12 Clotoide			
Progressiva iniziale:	504.395	E1:	152259.045
Progressiva finale:	532.561	N1:	354010.511
Direzione:	297.3162	E2:	152231.043
Sviluppo:	28.167	N2:	354007.567
Deviazione:	-5.9772	Scostamento:	0.220
Parametro A:	65.000	Tangente corta:	9.397
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	18.786
Tau:	-5.9772		
13 Rettifilo			
Progressiva iniziale:	532.561	E1:	152231.043
Progressiva finale:	603.438	N1:	354007.567
Direzione:	291.3390	E2:	152160.821
Sviluppo:	70.877	N2:	353997.954

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>17 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	17 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	17 di 30								

IF18_ Telesino - Viabilità km 13+276	Data: 6/20/2018 Ora: 5:16:43 PM																																				
ELEMENTI PLANIMETRICI	Pagina: 4 / 4																																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">14 Raccordo - N. 4</th> </tr> <tr> <td>Progressiva iniziale:</td> <td>603.438</td> <td>E1:</td> <td>152160.821</td> </tr> <tr> <td>Progressiva finale:</td> <td>651.389</td> <td>N1:</td> <td>353997.954</td> </tr> <tr> <td>Direzione:</td> <td>291.3390</td> <td>E2:</td> <td>152113.286</td> </tr> <tr> <td>Sviluppo:</td> <td>47.951</td> <td>N2:</td> <td>354000.988</td> </tr> <tr> <td>Deviazione:</td> <td>25.4386</td> <td>Ec:</td> <td>152144.546</td> </tr> <tr> <td>Raggio:</td> <td>120.000</td> <td>Nc:</td> <td>354116.845</td> </tr> <tr> <td>Tangente:</td> <td>24.299</td> <td>Ev:</td> <td>152136.746</td> </tr> <tr> <td>Angolo:</td> <td>25.4386</td> <td>Nv:</td> <td>353994.658</td> </tr> </table>		14 Raccordo - N. 4				Progressiva iniziale:	603.438	E1:	152160.821	Progressiva finale:	651.389	N1:	353997.954	Direzione:	291.3390	E2:	152113.286	Sviluppo:	47.951	N2:	354000.988	Deviazione:	25.4386	Ec:	152144.546	Raggio:	120.000	Nc:	354116.845	Tangente:	24.299	Ev:	152136.746	Angolo:	25.4386	Nv:	353994.658
14 Raccordo - N. 4																																					
Progressiva iniziale:	603.438	E1:	152160.821																																		
Progressiva finale:	651.389	N1:	353997.954																																		
Direzione:	291.3390	E2:	152113.286																																		
Sviluppo:	47.951	N2:	354000.988																																		
Deviazione:	25.4386	Ec:	152144.546																																		
Raggio:	120.000	Nc:	354116.845																																		
Tangente:	24.299	Ev:	152136.746																																		
Angolo:	25.4386	Nv:	353994.658																																		
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">15 Clotoide</th> </tr> <tr> <td>Progressiva iniziale:</td> <td>651.389</td> <td>E1:</td> <td>152113.286</td> </tr> <tr> <td>Progressiva finale:</td> <td>656.597</td> <td>N1:</td> <td>354000.988</td> </tr> <tr> <td>Direzione:</td> <td>316.7776</td> <td>E2:</td> <td>152108.278</td> </tr> <tr> <td>Sviluppo:</td> <td>5.208</td> <td>N2:</td> <td>354002.418</td> </tr> <tr> <td>Deviazione:</td> <td>1.3816</td> <td>Scostamento:</td> <td>0.009</td> </tr> <tr> <td>Parametro A:</td> <td>25.000</td> <td>Tangente corta:</td> <td>1.736</td> </tr> <tr> <td>Fattore di forma:</td> <td>1.000</td> <td>Tangente lunga:</td> <td>3.472</td> </tr> <tr> <td>Tau:</td> <td>1.3816</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		15 Clotoide				Progressiva iniziale:	651.389	E1:	152113.286	Progressiva finale:	656.597	N1:	354000.988	Direzione:	316.7776	E2:	152108.278	Sviluppo:	5.208	N2:	354002.418	Deviazione:	1.3816	Scostamento:	0.009	Parametro A:	25.000	Tangente corta:	1.736	Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	3.472	Tau:	1.3816		
15 Clotoide																																					
Progressiva iniziale:	651.389	E1:	152113.286																																		
Progressiva finale:	656.597	N1:	354000.988																																		
Direzione:	316.7776	E2:	152108.278																																		
Sviluppo:	5.208	N2:	354002.418																																		
Deviazione:	1.3816	Scostamento:	0.009																																		
Parametro A:	25.000	Tangente corta:	1.736																																		
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	3.472																																		
Tau:	1.3816																																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">16 Rettifilo</th> </tr> <tr> <td>Progressiva iniziale:</td> <td>656.597</td> <td>E1:</td> <td>152108.278</td> </tr> <tr> <td>Progressiva finale:</td> <td>666.871</td> <td>N1:</td> <td>354002.418</td> </tr> <tr> <td>Direzione:</td> <td>318.1592</td> <td>E2:</td> <td>152098.419</td> </tr> <tr> <td>Sviluppo:</td> <td>10.274</td> <td>N2:</td> <td>354005.309</td> </tr> </table>		16 Rettifilo				Progressiva iniziale:	656.597	E1:	152108.278	Progressiva finale:	666.871	N1:	354002.418	Direzione:	318.1592	E2:	152098.419	Sviluppo:	10.274	N2:	354005.309																
16 Rettifilo																																					
Progressiva iniziale:	656.597	E1:	152108.278																																		
Progressiva finale:	666.871	N1:	354002.418																																		
Direzione:	318.1592	E2:	152098.419																																		
Sviluppo:	10.274	N2:	354005.309																																		

7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico dell' IF18 è costituito da una sequenza di livellette con pendenza altimetrica massima del 7%. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle seguenti.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km
13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	18 di 30

IF18_ Telesino - Viabilità' km 13+276

Data: 6/20/2018

Ora: 5:24:23 PM

ELEMENTI ALTIMETRICI

Pagina: 1 / 2

1 Livelletta

P1:	0.000	Pv1:	
Q1:	67.250	Qv1:	
P2:	2.724	Pv2:	11.231
Q2:	67.246	Qv2:	67.236
Progressiva:	0.000	Differenza di quota:	-0.003
Sviluppo:	2.724	Pendenza:	-0.001

2 Parabola altimetrica - N. 1

P1:	2.724	Pv:	11.231
Q1:	67.246	Qv:	67.236
P2:	19.738		
Q2:	66.743	Raggio:	300.000
Progressiva:	2.724	Pendenza iniziale:	-0.001
Sviluppo:	17.024	Pendenza finale:	-0.058

3 Livelletta

P1:	19.738	Pv1:	11.231
Q1:	66.743	Qv1:	67.236
P2:	50.427	Pv2:	78.571
Q2:	64.965	Qv2:	63.334
Progressiva:	19.738	Differenza di quota:	-1.778
Sviluppo:	30.741	Pendenza:	-0.058

4 Parabola altimetrica - N. 2

P1:	50.427	Pv:	78.571
Q1:	64.965	Qv:	63.334
P2:	106.715		
Q2:	63.464	Raggio:	900.000
Progressiva:	50.427	Pendenza iniziale:	-0.058
Sviluppo:	56.317	Pendenza finale:	0.005

5 Livelletta

P1:	106.715	Pv1:	78.571
Q1:	63.464	Qv1:	63.334
P2:	310.475	Pv2:	366.425
Q2:	64.401	Qv2:	64.658
Progressiva:	106.715	Differenza di quota:	0.937
Sviluppo:	203.763	Pendenza:	0.005

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km
13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	19 di 30

IF18_ Telesino - Viabilità km 13+276

Data: 6/20/2018

Ora: 5:24:23 PM

ELEMENTI ALTIMETRICI

Pagina: 2 / 2

6 Parabola altimetrica - N. 3

P1:	310.475	Pv:	366.425
Q1:	64.401	Qv:	64.658
P2:	422.375		
Q2:	60.742	Raggio:	1500.000
Progressiva:	310.475	Pendenza iniziale:	0.005
Sviluppo:	111.985	Pendenza finale:	-0.070

7 Livelletta

P1:	422.375	Pv1:	366.425
Q1:	60.742	Qv1:	64.658
P2:	560.244	Pv2:	608.746
Q2:	51.091	Qv2:	47.696
Progressiva:	422.375	Differenza di quota:	-9.651
Sviluppo:	138.207	Pendenza:	-0.070

8 Parabola altimetrica - N. 4

P1:	560.244	Pv:	608.746
Q1:	51.091	Qv:	47.696
P2:	657.247		
Q2:	47.786	Raggio:	1350.000
Progressiva:	560.244	Pendenza iniziale:	-0.070
Sviluppo:	97.080	Pendenza finale:	0.002

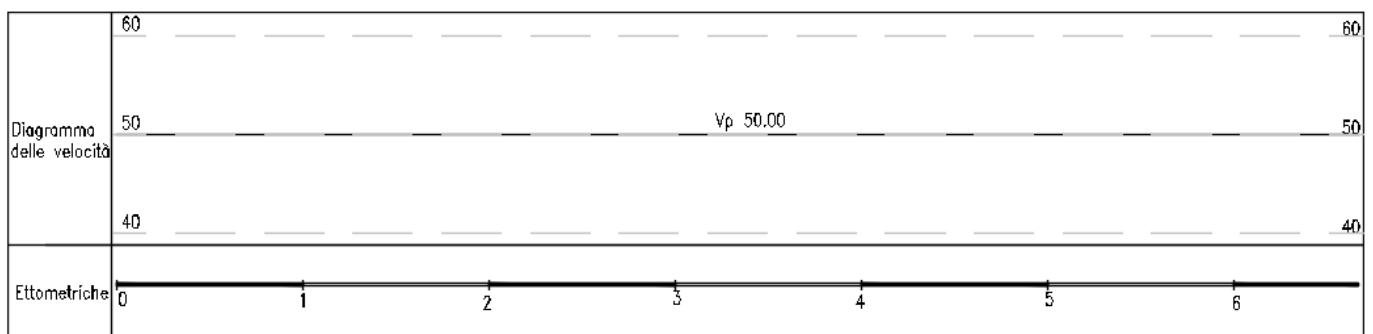
9 Livelletta

P1:	657.247	Pv1:	608.746
Q1:	47.786	Qv1:	47.696
P2:	666.871	Pv2:	
Q2:	47.804	Qv2:	
Progressiva:	657.247	Differenza di quota:	0.018
Sviluppo:	9.624	Pendenza:	0.002

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>20 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	20 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	20 di 30								

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} 50 km/h per tutta la lunghezza del tracciato.



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 $V=50$ 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)

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>21 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	21 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	21 di 30								

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 clotoideo. 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 **40/60 km/h**.

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

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

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km
13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	22 di 30

IF18_ Telesino - Viabilità' km 13+276		Data: 6/20/2018			
		Ora: 5:17:12 PM			
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 3			
Dati generali asse					
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola				
Posizione asse:	Centro				
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia				
Tipo strada:	F2 - Locale Extraurbana				
Velocità minima:	40.00				
Velocità massima:	50.00				
1 Rettifilo - N. 1 Lunghezza: 3.454					
Lunghezza minima		3.454	40.000	50.00	
Lunghezza massima		3.454	1100.000	50.00	
2 Clotoide - N. 1 Parametro A: 12.000 Lunghezza: 1.309					
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		12.000	52.500	50.00	
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		12.000	49.479	50.00	
Parametro A minimo da criterio ottico		12.000	36.667		
Parametro A massimo da criterio ottico		12.000	110.000		
Rapporto parametri A da criterio ottico		0.256	0.667		
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		12.000	47.011	50.00	
3 Raccordo - N. 1 Raggio: 110.000 Lunghezza: 53.721					
Raggio minimo in funzione della velocità		110.000	44.994	40.00	
Lunghezza minima per una corretta percezione		53.721	34.722	50.00	
Raggio minimo dal rettifilo precedente		110.000	3.454		
Raggio minimo dal rettifilo successivo		110.000	91.188		
4 Clotoide - N. 2 Parametro A: 46.904 Lunghezza: 20.000					
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		46.904	52.500	50.00	
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		46.904	49.479	50.00	
Parametro A minimo da criterio ottico		46.904	36.667		
Parametro A massimo da criterio ottico		46.904	110.000		
Rapporto parametri A da criterio ottico		3.909	1.500		
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		46.904	47.011	50.00	
5 Rettifilo - N. 2 Lunghezza: 91.188					
Lunghezza minima		91.188	40.000	50.00	
Lunghezza massima		91.188	1100.000	50.00	
6 Clotoide - N. 3 Parametro A: 60.000 Lunghezza: 30.000					
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		60.000	52.500	50.00	
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		60.000	50.707	50.00	
Parametro A minimo da criterio ottico		60.000	40.000		
Parametro A massimo da criterio ottico		60.000	120.000		
Rapporto parametri A da criterio ottico		1.000	0.667		
Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		60.000	47.093	50.00	

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km
13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	23 di 30

IF18_ Telesino - Viabilità' km 13+276

Data: 6/20/2018

Ora: 5:17:12 PM

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA

Pagina: 2 / 3

7 Raccordo - N. 2	Raggio: 120.000	Lunghezza: 66.972	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità	120.000		120.000	44.994	40.00
● Lunghezza minima per una corretta percezione	66.972		66.972	34.722	50.00
● Raggio minimo dal rettifilo successivo	120.000		120.000	91.031	

8 Clotoide - N. 4	Parametro A: 60.000	Lunghezza: 30.000	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	60.000		60.000	52.500	50.00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	60.000		60.000	50.707	50.00
● Parametro A minimo da criterio ottico	60.000		60.000	40.000	
● Parametro A massimo da criterio ottico	60.000		60.000	120.000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000		1.000	0.667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	60.000		60.000	47.093	50.00

9 Rettifilo - N. 3	Lunghezza: 91.031	Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima	91.031	91.031	40.000	50.00
● Lunghezza massima	91.031	91.031	1100.000	50.00

10 Clotoide - N. 5	Parametro A: 65.000	Lunghezza: 28.167	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	65.000		65.000	52.500	50.00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	65.000		65.000	54.083	50.00
● Parametro A minimo da criterio ottico	65.000		65.000	50.000	
● Parametro A massimo da criterio ottico	65.000		65.000	150.000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000		1.000	0.667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	65.000		65.000	47.417	50.00

11 Raccordo - N. 3	Raggio: 150.000	Lunghezza: 88.553	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità	150.000		150.000	44.994	40.00
● Lunghezza minima per una corretta percezione	88.553		88.553	34.722	50.00

12 Clotoide - N. 6	Parametro A: 65.000	Lunghezza: 28.167	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	65.000		65.000	52.500	50.00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	65.000		65.000	54.083	50.00
● Parametro A minimo da criterio ottico	65.000		65.000	50.000	
● Parametro A massimo da criterio ottico	65.000		65.000	150.000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000		1.000	0.667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	65.000		65.000	47.417	50.00

13 Rettifilo - N. 4	Lunghezza: 70.877	Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima	70.877	70.877	40.000	50.00
● Lunghezza massima	70.877	70.877	1100.000	50.00

14 Raccordo - N. 4	Raggio: 120.000	Lunghezza: 47.951	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità	120.000		120.000	44.994	40.00
● Lunghezza minima per una corretta percezione	47.951		47.951	34.722	50.00

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL					
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF1805 001	REV. B	FOGLIO 25 di 30

9 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:

$$a = \frac{\Delta i}{100 \times 2L} = \frac{1}{2R_v} \qquad b = \frac{i_1}{100}$$

- a = parametro della parabola
- Δi = 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:

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km
13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	26 di 30

IF18_ Telesino - Viabilità' km 13+276		Data: 6/20/2018		
		Ora: 5:24:36 PM		
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA		Pagina: 1 / 1		
Dati generali profilo				
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola			
Posizione asse:	Centro			
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia			
Tipo strada:	F2 - Locale Extraurbana			
Velocità minima:	40.00 km/h			
Velocità massima:	50.00 km/h			
1 Livelletta - N. 1 Pendenza: -0.001 v/h				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>		0.001 v/h	0.100 v/h	
2 Parabola - N. 1 Raggio: 300.000 m Lunghezza: 17.024 m				
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>			20.000 m	
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale		321.502 m	50.00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		819.912 m	50.00 km/h
3 Livelletta - N. 2 Pendenza: -0.058 v/h				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>		0.058 v/h	0.100 v/h	
4 Parabola - N. 2 Raggio: 900.000 m Lunghezza: 56.317 m				
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>			40.000 m	
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale		321.502 m	50.00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1068.464 m	50.00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	900.000 m	1068.464 m	50.00 km/h
5 Livelletta - N. 3 Pendenza: 0.005 v/h				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>		0.005 v/h	0.100 v/h	
6 Parabola - N. 3 Raggio: 1500.000 m Lunghezza: 111.985 m				
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>			20.000 m	
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale		321.502 m	50.00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		861.105 m	50.00 km/h
7 Livelletta - N. 4 Pendenza: -0.070 v/h				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>		0.070 v/h	0.100 v/h	
8 Parabola - N. 4 Raggio: 1350.000 m Lunghezza: 97.080 m				
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>			40.000 m	
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale		321.502 m	50.00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1075.675 m	50.00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	1350.000 m	1075.675 m	50.00 km/h
9 Livelletta - N. 5 Pendenza: 0.002 v/h				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="checkbox"/>		0.002 v/h	0.100 v/h	

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>B</td> <td>27 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	27 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	B	27 di 30								

Similmente a quanto esposto per la verifica dell'andamento planimetrico, gli elementi che non risultano essere verificati, ovvero i raccordi parabolici N.1 e N.2 sono situati in corrispondenza dell'intersezione a raso di accesso alla viabilità esistente.

10 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, 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 0	>15

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:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>28 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	A	28 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	A	28 di 30								

- 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 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>29 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	A	29 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	A	29 di 30								

11 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 50 Km/h, pertanto per questa viabilità dovrebbe essere previsto un **limite amministrativo pari a 40 Km/h** coerente con la velocità di percorrenza della viabilità esistente.

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

Elaborato di riferimento:

IF1N01EZZP8IF1805004 – Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza

12 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:

- allargamento della sezione stradale, rispetto a quella esistente, con particolare riferimento all'introduzione delle banchine (per quanto possibile) ed alle corsie di marcia, che sono rese adeguate al transito di mezzi pesanti, ancorché a bassa velocità.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL												
Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione tecnica e di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>30 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	A	30 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	IF1805 001	A	30 di 30								

- aumento di alcuni raggi di curvatura particolarmente ridotti, con relativo miglioramento delle condizioni di visibilità;
- 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.

12.1 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:

- Viene utilizzata una sezione stradale più ampia e di dimensioni adeguate ad ospitare il doppio senso di marcia.
- Eliminazione del passaggio a livello
- 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 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 inizio intervento (strade di accesso alle abitazioni limitrofe).
- Sono state condotte verifiche di visibilità
- Sono stati introdotti allargamenti in curva che consentono l'incrocio di tutti i tipi di veicoli