

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE LINEE NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DEFINITIVO

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  
VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 – Via Calabroni

Relazione tecnica di sicurezza

SCALA:

-

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

IFOK 00 D 13 RG IF0005 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G.Grimaldi	Feb. 2015	Sciannameo	Feb. 2015	F. Perrone	Feb. 2015	V.Conforti Feb. 2015

File: IFOK00D13RGIF0005002A.doc

n. Elab.: 24

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO .....	3
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	4
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITA' .....	5
5. INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	7
6. STATO ATTUALE.....	11
7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ .....	13
8. ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	15

	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>					
	<b>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</b>					
<b>Relazione tecnica di sicurezza</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF0K	00 D 13	RG	IF005 002	A	3 di 15

## 1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il progetto stradale dell'opera di viabilità sostitutiva del Passaggio a Livello (PL) ubicato al km **143+833**.

L'opera suddette verrà realizzata mediante un sovrappasso delle linea ferroviaria.

## 2. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione ha come oggetto l'analisi degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza secondo quanto previsto dal D.M. del 22/04/2004 che modifica il D.M. n.6792 del 05/11/2001 sulle "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade".

Il D.M. del 22/04/2004 modifica l'art.2 e l'art.3 del D.M. 6792/2001, stabilendo che le norme in oggetto si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e prevedendo (art.3) la predisposizione di nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, restando inteso che i criteri del D.M. 05/11/01 restano "di riferimento" anche per gli interventi di adeguamento.

Il D.M. del 22/04/2004 stabilisce inoltre (art.4) che, fino all'emanazione delle suddette norme, i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza.

La viabilità in progetto ha lo scopo di ripristinare l'esistente attraversamento ferroviario in corrispondenza di **Via Calabroni**, attualmente a raso, regolamentato mediante passaggio a livello che verrà chiuso in concomitanza con gli interventi di potenziamento della linea ferroviaria.

L'intervento si configura come un adeguamento della esistente viabilità di attraversamento che, in continuità con il ramo di approccio al cavalcavia esistente sulla strada Fondo Valle Isclero, viene deviata per consentire lo scavalco della ferrovia su opera d'arte per poi ricollegarsi a **Via Calabroni**/Strada Provinciale n°50, ubicata sull'altro lato dell'infrastruttura ferroviaria, la quale, a sua volta, converge verso il passaggio a livello ripristinando l'originario collegamento.

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.

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:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</b>					
	<b>Relazione tecnica di sicurezza</b>	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. A

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Pendenza minima della falda della carreggiata in rettifilo, 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:

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

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

### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato redatto con riferimento alle seguenti normative:

- D.Lg.vo n. 285/92 e s.m.i. – “Nuovo Codice della Strada”.
- D.M. 05/11/2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 22/04/2004 – Rettifiche al D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 24/07/2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
- Adeguamento alle strade esistenti – Bozza al Decreto Ministeriale 21/03/2006
- D.M. 2 maggio 2012 - Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35. (12A09536)

	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</b>					
	<b>Relazione tecnica di sicurezza</b>	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. A

#### **4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITA'**

L'intervento si rende necessario al fine di ripristinare il collegamento tra le zone di Fossi e Santa Maria Impesole, in seguito all'interruzione dovuta alla chiusura del PL ubicato al km **143+833**.

L'interferenza è risolta mediante la realizzazione di un cavalcaferrovia a campata unica di 48 m, inclinato di 37° circa rispetto all'ortogonale all'asse ferroviario.

L'intervento ha inizio in prossimità della rampa del cavalcavia che sovrappassa la strada **Fondo Valle Isclero**, la costeggia mediante due tratti in rettilineo raccordati da una curva di ampio raggio (500 m), per poi deviare verso sinistra con un raccordo circolare di raggio 55 m, al fine di ottenere lo scavalco dell'opera ferroviaria in rettilineo e con la minore inclinazione possibile. Al termine dell'opera, la strada devia nuovamente verso sinistra mediante un raggio di 45 m, per poi immettersi ortogonalmente, dopo un breve tratto in rettilineo, con un incrocio a raso sulla viabilità locale.

Altimetricamente, la nuova viabilità segue dapprima l'andamento della rampa della strada esistente fino alla pk 75+000 circa, in modo da ripristinare un accesso esistente, per poi salire – proprio dove la strada esistente girava con una brusca curva verso il passaggio a livello - con una pendenza del 7,5%, necessaria per ottenere il franco minimo di scavalco sopra la ferrovia pari a 7,20 m. Successivamente la strada prosegue orizzontalmente sull'opera, discende con pendenza longitudinale del 8,4% e si collega alla viabilità locale con un raccordo concavo di raggio R=710 m.

Lo sviluppo complessivo dell'intervento è di 444.850m.

La viabilità in progetto presenta caratteristiche, per dimensioni della carreggiata, pacchetto di pavimentazione e andamento piani – altimetrico, tipiche di una viabilità locale extraurbana, assimilabile ad una tipo **F2** con larghezza minima della piattaforma incrementata in curva, ove necessario, al fine di agevolare l'iscrizione dei veicoli e garantire i necessari spazi di visuale libera per l'arresto.

La successiva **figura 1** riporta la situazione di progetto.

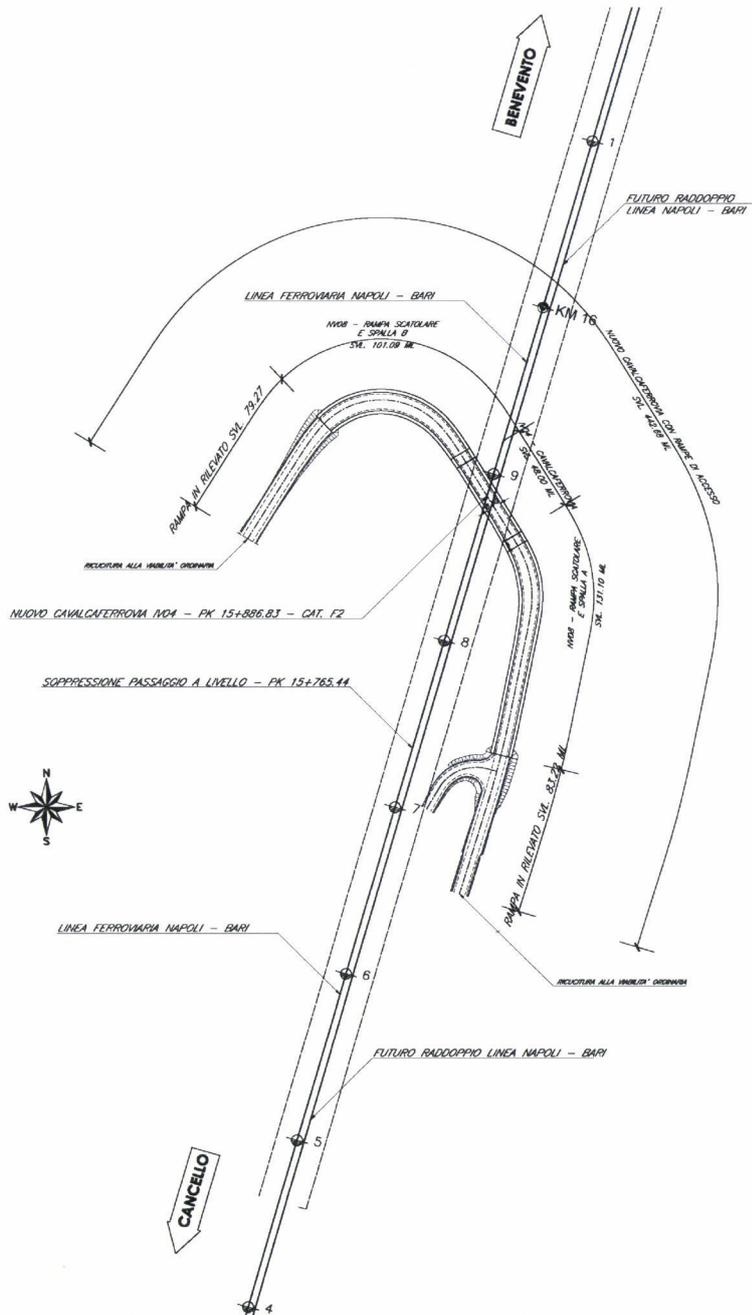


Figura 1. Planimetria di progetto

	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</b>					
	<b>Relazione tecnica di sicurezza</b>	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. A

## 5. 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.

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, nelle "linee-guida" allegate al D.M. 02.05.2012, a riguardo dell'ispezione periodica generale delle strade esistenti, a singola carreggiata ed in ambito extraurbano, indica le caratteristiche significative di cui alle due tabelle riportate alle pagine seguenti.

Lasciando l'applicazione delle suddette linee-guida al loro campo specifico ed alla tempistica e modalità previste, che sono estranei al presente caso, tuttavia si può notare come, analogamente all'ISTAT, gli aspetti individuati, inerenti un aumento complessivo della sicurezza dell'infrastruttura, siano 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.
- 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;

**Relazione tecnica di sicurezza**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 13	RG	IF005 002	A	8 di 15

- 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.

MACROVOCE	VOCE	PARAMETRO	INDICATORE
SEDE STRADALE	PIATTAFORMA, MARGINI E FASCE DI PERTINENZA	BANCHINA	assenza o insufficiente larghezza
			restringimento in corrispondenza opera d'arte
		CORSIE MARCIA E SORPASSO	insufficienza larghezza
			eccesso larghezza
		DISPOSITIVI DI RITENUTA	assenza
			inadeguatezza tipologia
			inadeguatezza transizioni e terminali
			scorrettezza condizioni di installazione
			presenza ostacoli non protetti
		SCARPATE	inefficienza manutenzione verde
			manca protezione pericoli
		DRENAGGI	inefficienza manutenzione
		RECINZIONE	inefficienza manutenzione
		SEGNALETICA	SEGNALETICA ORIZZONTALE
VISIBILITA' STRISCE DI DEMARCAZIONE CORSIE	insufficienza retroriflettenza		
GUIDA NEI PUNTI SINGOLARI DEL TRACCIATO	assenza o inadeguatezza		
STRISCE DI MEZZERIA	inadeguatezza in riferimento alla possibilità di sorpasso		
SEGNALETICA VERTICALE	SEGNALI DI PERICOLO, PRESCRIZIONE E INDICAZIONE		insufficiente visibilità
			inadeguatezza leggibilità
			insufficienza intellegibilità
	LIMITI VELOCITA' (analisi particolare)		assenza o scorrettezza posizionamento
			inadeguatezza rispetto alla velocità di progetto
inadeguatezza rispetto alla velocità operativa			
SEGNALI LUMINOSI	SEGNALI DI PERICOLO SEGNALI DI PRESCRIZIONE		inefficienza manutenzione
			LANTERNE CORSIE REVERSIBILI LANTERNE IMBOCCHI GALLERIE LANTERNE LAMPEGGIANTI
	DELINEATORI DI MARGINE		inefficienza manutenzione
	SEGNALETICA COMPLEMENTARE	DELINEATORI CURVE	assenza o inadeguatezza
DELINEATORI MARGINI		assenza o inadeguatezza	

MACROVOCE	VOCE	PARAMETRO	INDICATORE
ACCESSI	ACCESSI E DIRAMAZIONI	COORDINAMENTO	inadeguatezza
		VISIBILITA'	inadeguatezza
		LOCALIZZAZIONE AREE DI SERVIZIO E DI SOSTA	inadeguatezza
PAVIMENTAZIONE	STRATO DI USURA	DEFORMAZIONI (fessurazioni, ormale, ecc..)	presenza
		DRENAGGIO	inefficienza manutenzione
		ADERENZA	inadeguatezza
	GIUNTI	DISCONTINUITA' (longitudinale e trasversale)	inadeguatezza
ILLUMINAZIONE	PUNTI SINGOLARI TRACCIATO	INTERSEZIONI	assenza o inadeguatezza
			inefficienza manutenzione
		DIRAMAZIONI E INTERCONNESSIONI	assenza o inadeguatezza
			inefficienza manutenzione
	GALLERIE	IMBOCCO	assenza o inadeguatezza
			inefficienza manutenzione
ALTRI ASPETTI	SICUREZZA ED EMERGENZA	DISPOSITIVI DI SICUREZZA (ventilazione, antincendio, etc.)	assenza o inadeguatezza
		PIAZZOLE DI SOSTA EMERGENZA	assenza o inadeguatezza
		ACCESSI PER I VEICOLI DI EMERGENZA	assenza o inadeguatezza
		SISTEMI DI RILEVAZIONE DELLA VELOCITA'	localizzazione
	INTERFERENZE (attraversamenti e parallelismi)	SOTTOSERVIZI	presenza
		LINEE AEREE	presenza
	altri aspetti specifici individuati dall'ispettore in fase preliminare		

Di seguito si riporta, preliminarmente, una descrizione della situazione attuale della viabilità coinvolta dall'intervento, mentre nel successivo paragrafo saranno analizzati i vari aspetti, confrontando lo stato attuale con il quadro progettuale. Da tale confronto emergerà chiaramente il notevole miglioramento conseguito.

## 6. STATO ATTUALE

Allo stato attuale la S.P. n°114, dopo il ramo di approccio al cavalcavia esistente sulla strada **Fondo Valle Isclero**, effettua una curva destrorsa di raggio circa 25 metri, per inserirsi in rettilineo verso nord in parallelo alla linea ferroviaria. Dopo circa 75 metri la viabilità esistente approccia con una curva sinistrorsa di raggio 25 metri circa, l'esistente Via Calabroni, sulla quale è innestato il P.L. da dismettere.

La carreggiata di via Calabroni in corrispondenza del P.L. presenta un pericoloso restringimento della sede viaria con ripercussioni negative su tutta la viabilità di zona.

Le due viabilità non presentano né cordoli né arginelli.

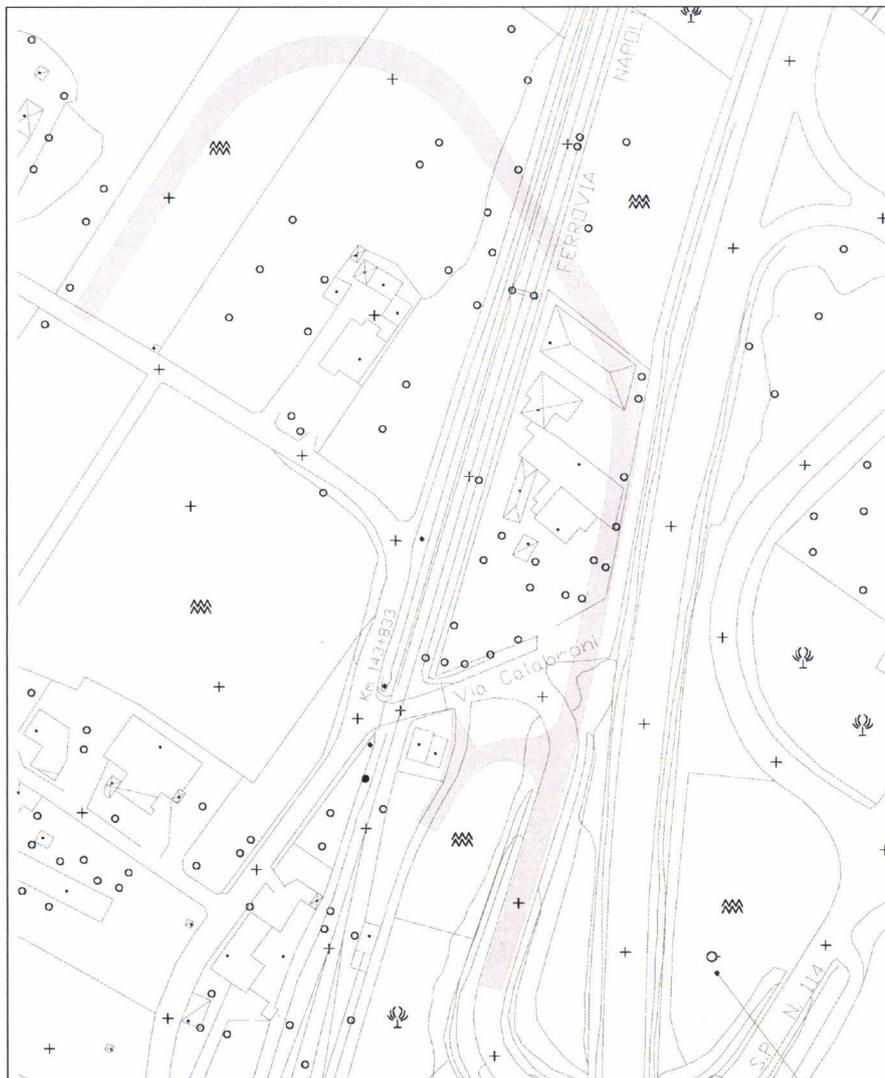
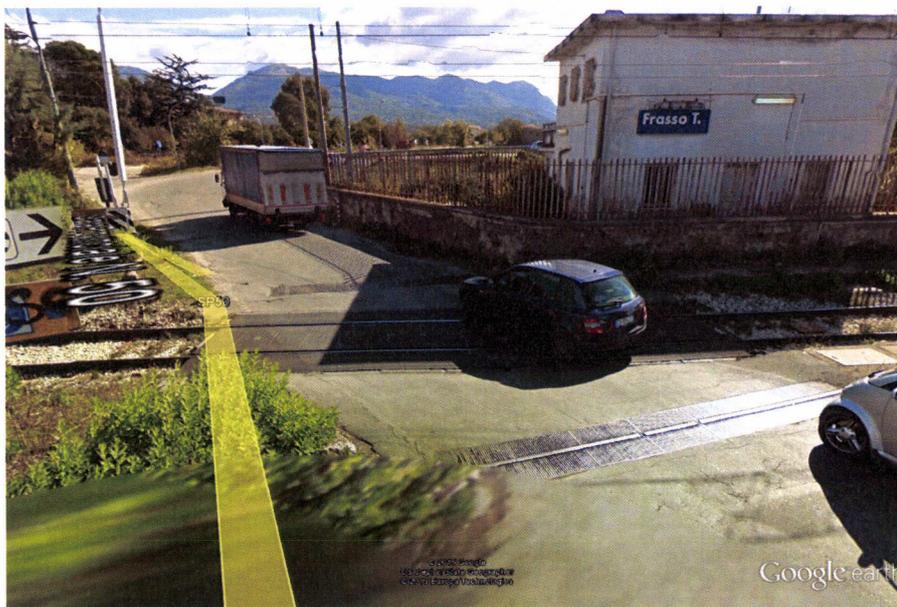


Figura 2. Planimetria stato attuale

Nelle seguenti **foto 1 e 2** è rappresentata la attuale situazione dell'attraversamento in questione.



**Fig. 1** Passaggio a livello attuale



**Fig. 2** Passaggio a livello attuale

## 7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ

L'intervento si rende necessario al fine di ripristinare il collegamento tra le zone di Fossi e Santa Maria Impesole, in seguito all'interruzione dovuta alla chiusura del PL ubicato al km **143+833**

L'interferenza è risolta mediante la realizzazione di un cavalcaferrovia a campata unica di 48 m, inclinato di 37° circa rispetto all'ortogonale all'asse ferroviario di progetto.

L'intervento ha inizio in prossimità della rampa del cavalcavia che sovrappassa la strada **Fondo Valle Isclero**, la costeggia mediante due tratti in rettilineo raccordati da una curva di ampio raggio (500 m), per poi deviare verso sinistra con un raccordo circolare di raggio 55 m, al fine di ottenere lo scavalco dell'opera ferroviaria in rettilineo e con la minore inclinazione possibile. Al termine dell'opera, la strada devia nuovamente verso sinistra mediante un raggio di 45 m, per poi immettersi ortogonalmente, dopo un breve tratto in rettilineo, con un incrocio a raso sulla viabilità locale.

Altimetricamente, la nuova viabilità segue dapprima l'andamento della rampa della strada esistente fino alla pk 75+000 circa, in modo da ripristinare un accesso esistente, per poi salire – proprio dove la strada esistente girava con una brusca curva verso il passaggio a livello - con una pendenza del 7,5%, necessaria per ottenere il franco minimo di scavalco sopra la ferrovia pari a 7,20 m. Successivamente la strada prosegue orizzontalmente sull'opera, discende con pendenza longitudinale del 8,4% e si collega alla viabilità locale con un raccordo concavo di raggio R=710 m.

Lo sviluppo complessivo dell'intervento è di 444.850m.

La viabilità in progetto presenta caratteristiche, per dimensioni della carreggiata, pacchetto di pavimentazione e andamento piani – altimetrico, tipiche di una viabilità locale extraurbana, assimilabile ad una tipo F2 con larghezza minima della piattaforma incrementata in curva, ove necessario, al fine di agevolare l'iscrizione dei veicoli.

Ove necessario le dimensioni della piattaforma sono state incrementate con l'inserimento degli allargamenti in curva calcolati secondo le indicazioni del DM suddetto al fine di garantire in sicurezza sia l'iscrizione dei veicoli che le verifiche di visibilità per l'arresto.

La molteplicità di vincoli da rispettare, tra cui il mantenimento del ponte stradale esistente, la ristrettezza degli spazi disponibili per la viabilità che è inserita all'interno di aree intercluse tra la ferrovia e la strada di fondo valle nonché il rispetto delle preesistenze ha condizionato la geometria del tracciato che risulta verificato per una Velocità di Progetto pari a 40 km/h.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b>  <b>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</b>												
<b>Relazione tecnica 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>IF0K</td> <td>00 D 13</td> <td>RG</td> <td>IF005 002</td> <td>A</td> <td>14 di 15</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 13	RG	IF005 002	A	14 di 15
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 13	RG	IF005 002	A	14 di 15								

In particolare, lo sviluppo dei rettifili e delle curve circolari risulta verificato per una velocità di 40 km/h, mentre non è risultato possibile il pieno rispetto del valore minimo del parametro di alcune clotoidi con riferimento al soddisfacimento del criterio ottico. Tali aspetti rientrano tuttavia tra quelli per i quali sono ammesse deviazioni, rispetto al DM 05/11/2001, dalla citata bozza di Norma per gli Interventi di Adeguamento delle Strade Esistenti.

Analogamente, il tracciato risulta verificato altimetricamente per la velocità di 40 km/h.

Sotto le condizioni suddette il Limite Amministrativo per la strada verrà impostato a 30 km/h. Tale valore di velocità risulta peraltro coerente con i raggi di curva in ingresso ed uscita dal ponte stradale esistente.

Infine, ove necessario la piattaforma stradale è integrata con idonee barriere di sicurezza come precisato nella relazione stradale.

	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</b> <b>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</b>					
	<b>Relazione tecnica di sicurezza</b>	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. A

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

Ricollegandosi a quanto descritto nel paragrafo 5, di seguito si descrivono sinteticamente gli aspetti progettuali che aumentano complessivamente la sicurezza dell'infrastruttura:

- L'intervento consente la eliminazione del passaggio a livello, di per se elemento intrinseco di rischio per la circolazione stradale;
- L'utilizzo di una sezione stradale riconducibile ad una tipo F2 consente una razionalizzazione ed un allargamento rispetto a quella esistente, eliminando inoltre la strettoia sulla strada provinciale, rappresentata dall'attuale attraversamento a raso sulla ferrovia ove confluisce anche la viabilità locale;
- Sono introdotte le banchine e le corsie di marcia, cosa che migliora le caratteristiche geometriche della viabilità con riferimento al transito di mezzi pesanti, ancorché a bassa velocità (limite amministrativo 30km/h).
- E' migliorata la fluidità della circolazione stradale, garantendo continuità di percorrenza nell'itinerario di attraversamento della ferrovia con l'utilizzo di raggi di curvatura sviluppati, ove possibile, per risultare verificati per una velocità di progetto di 40 km/h
- Sono aumentati i raggi di curvatura particolarmente ridotti dell'attraversamento a raso esistente, e introduzione degli allargamenti della carreggiata sia per l'inserimento dei veicoli in curva che per il rispetto delle distanze di arresto;
- Sono introdotte le barriere di sicurezza;
- 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 e degli accessi carrabili, in particolare nella zona d'inizio intervento.