

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE LINEE NODI E ARMAMENTO

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° 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.

IF0L 00 E 13 RG IF0005 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Rev.
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G.Grimaldi	Sett. 2015	P.Di Gennaro	Sett. 2015	P.Cerrone	Sett. 2015	
B	EMISSIONE ESECUTIVA	P.Di Gennaro	Ott. 2015	P.Di Gennaro	Ott. 2015	P.Cerrone	Ott. 2015	

O.O. PROGETTO LINEE E NODI  
Det. Ing. VINCENZO CONFORTI  
Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 118

File: IF0K010D13RGIF0005002B

n. Lab.

118

## INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	3
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
6.	INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA.....	11
7.	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA .....	14

	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>I° 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 IF0L	LOTTO 00 E 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. B

## 1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare gli aspetti inerenti alla sicurezza del progetto relativo all'adeguamento della SP114 nel comune di Dugenta

## 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, inquadrabile come una variante alla SP 114, ha lo scopo ripristinare, migliorandola, la funzionalità della viabilità esistente a seguito della chiusura del passaggio al livello al Km 143+833 della linea ferroviaria Napoli Bari.

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, ripristinando così l'attuale 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.

	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>I° 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 IF0L	LOTTO 00 E 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. B

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;
- 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:

$$V_{pmax} < 60 \text{ km/h}$$

$$R > 1150 \text{ m}$$

### 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
- Bozza al Decreto Ministeriale 21/03/2006 - Adeguamento alle strade esistenti
- 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 IF0L	LOTTO 00 E 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. B

#### 4. 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 curva di nuovo in sinistra con raggio di circa 20 m per raggiungere il PL dopo il quale interseca via Calabroni

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.

La condizione attuale dei due tratti di viabilità oggetto di adeguamento (SP114 e Via Calabroni) è di seguito sintetizzata:

- ristrettezza della sede stradale
- presenza di piccoli raggi di curvatura
- mancanza di clotoidi
- mancanza di banchine
- mancanza di idraulica di piattaforma
- mancanza di segnaletica orizzontale
- mancanza di illuminazione
- piattaforma stradale di via Calabroni pari a circa 5,50 m

Il progetto è stato redatto sulla base del progetto Definitivo di marzo 2015 ed è stato implementato per recepire le richieste del Comune di Dugenta .

Elementi introdotti nel PE:

- Marciapiedi protetti con parapetto
- Adeguamento planimetrico e di piattaforma nel tratto della SP 114 che inizia dall'intersezione di progetto e prosegue per circa 300 m
- Rotatoria in corrispondenza del ponte esistente

Relazione tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 13	RG	IF006 002	B	6 di 16

- Realizzazione di un tratto di viabilità (circa 200 m ) che predispose il collegamento tra la nuova rotatoria e via Martini

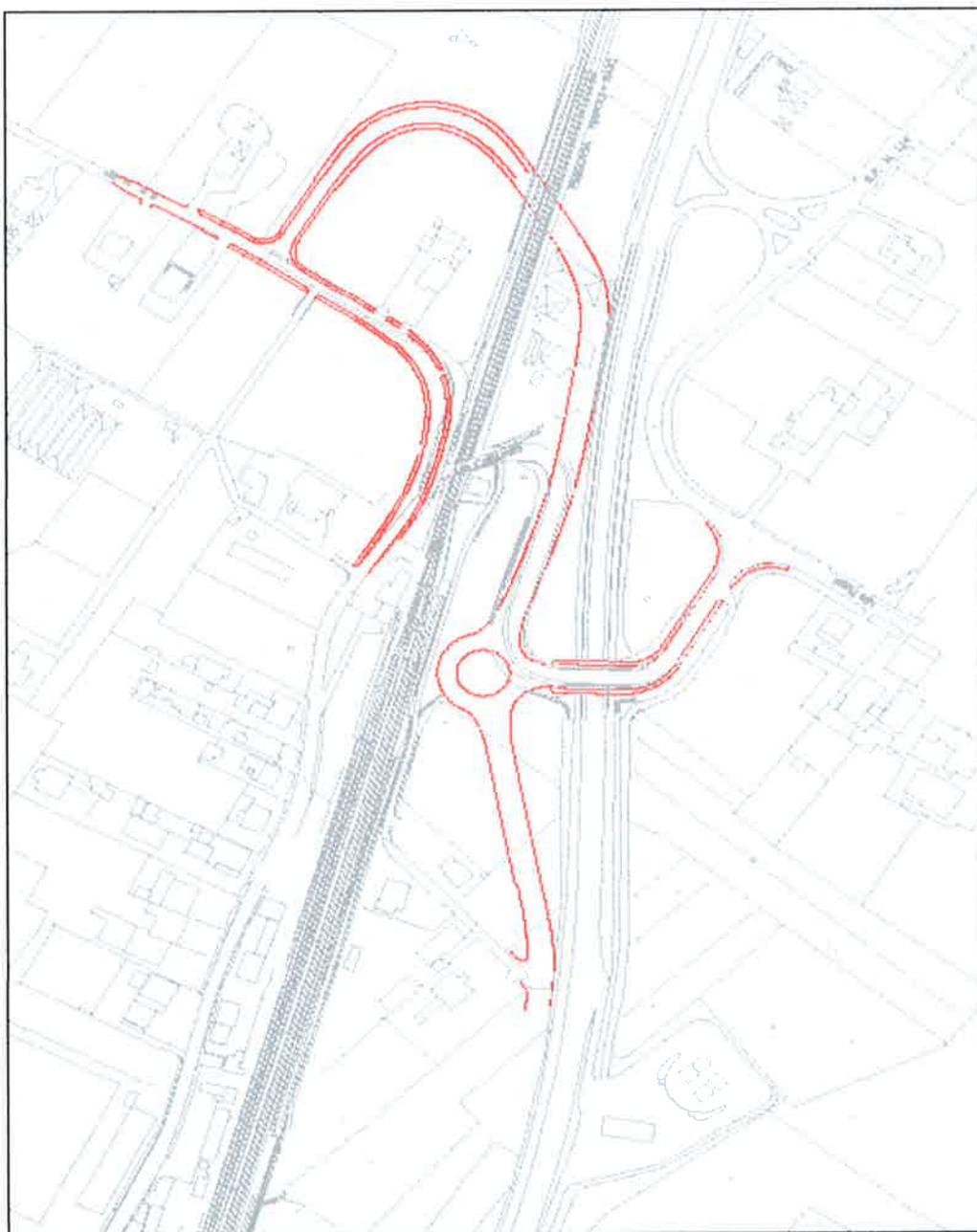


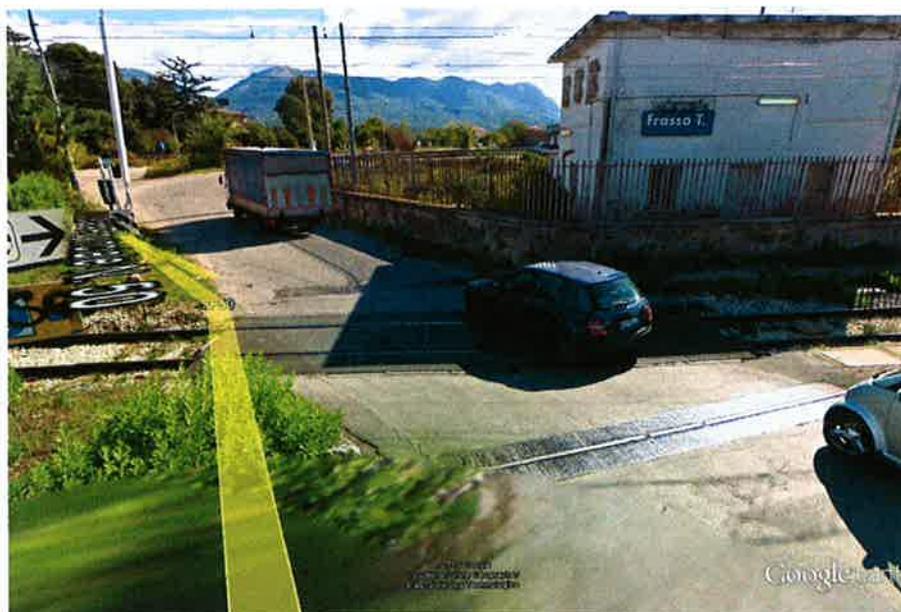
Figura 1. Planimetria stato attuale – in rosso il progetto

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>I° 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 IFDL	LOTTO 00 E 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. B

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



**Fig. 2** Passaggio a livello attuale su SP 114



**Fig. 3** Passaggio a livello attuale su SP 114

**Relazione tecnica di sicurezza**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 13	RG	IF005 002	B	8 di 15



**Fig. 4 Via calabroni**

 <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>IF0L</td> <td>00 E 13</td> <td>RG</td> <td>IF005 002</td> <td>B</td> <td>9 di 15</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00 E 13	RG	IF005 002	B	9 di 15
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00 E 13	RG	IF005 002	B	9 di 15								

## 5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITA'

La viabilità in progetto presenta caratteristiche, per dimensioni della carreggiata, pacchetto di pavimentazione e andamento piani – altimetrico è assimilabile ad una tipo **F locale urbana**.

La piattaforma è stata ampliata per non avere vincoli sul transito dei veicoli (le corsie misurano 3.5 m) ed è stata 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 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 Fondo Valle Isclero, nonché il rispetto delle preesistenze, ha condizionato la geometria del tracciato che è stato impostato per una velocità di progetto pari a 40 km/h.

In particolare 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 stata integrata con idonee barriere di sicurezza e parapetti, come precisato nella relazione stradale.

La successiva figura 5 riporta la situazione di progetto.

Relazione tecnica di sicurezza

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 13	RG	IF005 002	B	10 di 15

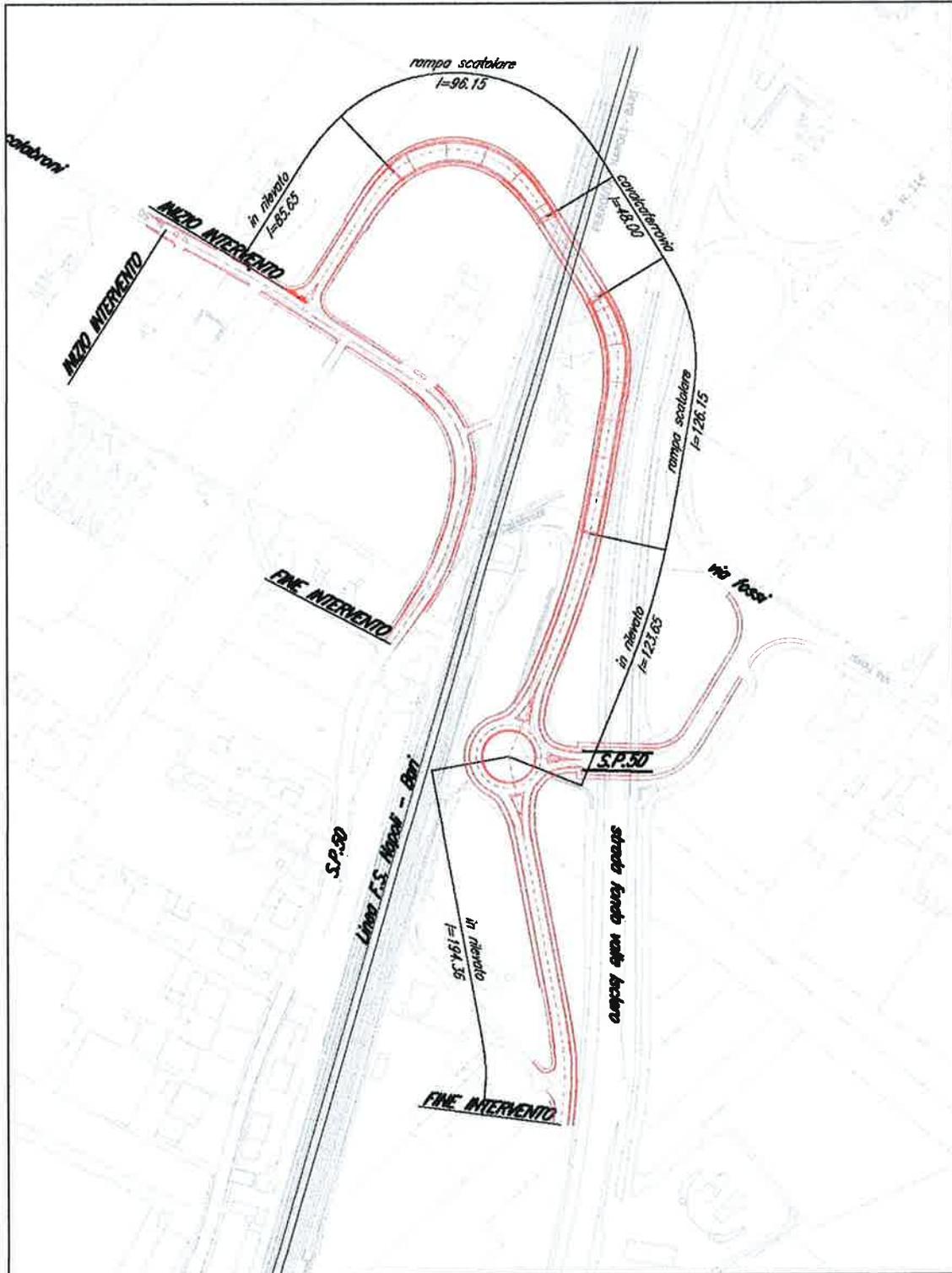


Figura 5. Planimetria di progetto

	<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 IF0L	LOTTO 00 E 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. B

## 6. INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA

Nel seguito saranno evidenziati gli aspetti progettuali connessi con l'incremento del livello di sicurezza attuato dal progetto rispetto alla situazione esistente.

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;
- 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.

**Relazione tecnica di sicurezza**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 13	RG	IF005 002	B	12 di 15

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
		SCARPATE	presenza ostacoli non protetti
			inefficienza manutenzione verde
DRENAGGI	manca protezione pericoli		
	inefficienza manutenzione		
RECINZIONE	inefficienza manutenzione		
SEGNALETICA	SEGNALETICA ORIZZONTALE	VISIBILITA' STRISCE DI MARGINE	insufficienza retroriflettenza
		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' <i>(analisi particolare)</i>	assenza o scorrettezza posizionamento
			inadeguatezza rispetto alla velocità di progetto
			inadeguatezza rispetto alla velocità operativa
	SEGNAI LUMINOSI	SEGNALI DI PERICOLO SEGNALI DI PRESCRIZIONE	inefficienza manutenzione
		LANterne CORSIE REVERSIBILI LANterne IMBOCCHI GALLERIE LANterne LAMPEGGIANTI	inefficienza manutenzione
		DELINEATORI DI MARGINE	inefficienza manutenzione
		DELINEATORI CURVE	assenza o inadeguatezza
SEGNALETICA COMPLEMENTARE	DELINEATORI MARGINI	assenza o inadeguatezza	

**Relazione tecnica di sicurezza**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 13	RG	IF005 002	B	13 di 15

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, ormaio, 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
		INTERO SVILUPPO	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		

	<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO</b> <b>I° 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 IF0L	LOTTO 00 E 13	CODIFICA RG	DOCUMENTO IF005 002	REV. B

## **7. ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA**

Si descrivono quindi di seguito gli aspetti progettuali che aumentano complessivamente la sicurezza dell'infrastruttura rispetto alla situazione esistente:

- eliminazione del passaggio a livello, elemento di intrinseco rischio per la circolazione stradale e ferroviaria
- utilizzo di una sezione stradale riconducibile ad una tipo F Locale Urbana da 8,0 m che consente una razionalizzazione ed un allargamento rispetto alla sezione esistente
- eliminazione della strettoia sulla strada provinciale 114 rappresentata dall'attuale attraversamento a raso sulla ferrovia, della larghezza di 5m, ove confluisce anche la viabilità locale
- allargamento della sezione di via Calabroni dai 5,5m attuali agli 8,0 m previsti in progetto
- introduzione di banchine laterali unitamente a corsie di marcia da 3,5m che migliorano le caratteristiche geometriche della viabilità anche con riferimento al transito di mezzi pesanti, ancorché a bassa velocità (limite amministrativo 30km/h).
- inserimento di marciapiedi su entrambi i lati protetti da parapetti ove necessario per consentire in sicurezza la circolazione pedonale
- riduzione della tortuosità del tracciato con miglioramento della fluidità della circolazione stradale nell'itinerario di attraversamento della ferrovia mediante utilizzo di raggi di curvatura sviluppati, ove possibile, per risultare verificati per una velocità di progetto di 40 km/h
- incremento dei raggi di curvatura particolarmente ridotti dell'attraversamento a raso esistente, e introduzione degli allargamenti della carreggiata sia per l'iscrizione dei veicoli in curva che per visibilità
- inserimento di una rotonda in adiacenza al ponte stradale sulla statale di Fondo valle Isclero che consente l'eliminazione dell'esistente curva a gomito e la razionalizzazione delle intersezioni con la viabilità esistente
- utilizzo di curve a geometria variabile (clotoidi)
- utilizzo di barriere di sicurezza omologate
- regolarizzazione del piano stradale con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali

**Relazione tecnica di sicurezza**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0L	00 E 13	RG	IF005 002	B	15 di 15

- rifacimento parziale della sovrastruttura nelle zone di attacco con l'esistente
- razionalizzazione del sistema del drenaggio delle acque meteoriche
- illuminazione su tutti i rami di nuova costruzione
- introduzione di arginelli e cordoli secondo normativa, allo stato attuale assenti
- nuova segnaletica orizzontale e verticale