

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO PER LA REALIZZAZIONE DELLA DIRETTRICE FERROVIARIA NAPOLI-BARI-LECCE-TARANTO**

**U.O. PROGETTAZIONE LINEE NODI E ARMAMENTO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO**

**SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.**

**LOTTO 2 – RETTIFICAZIONE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE**

RELAZIONE DI SICUREZZA (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

SCALA:

-

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

IA0X 02 D 13 RG IF0000 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	P. DI GENNARO	FEB. 2015	P. DI GENNARO	FEB. 2015	G. TESTINGI	FEB. 2015	V. CONFORTI FEB. 2015

File: IA0X02D13RGIF0000002A.doc

n. Elab.:-

L2.6



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

**SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA**

Relazione di sicurezza (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	02	D13 RG	IF 00 00002	A	2 di 34

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	6
4	CRITERI PROGETTUALI .....	7
5	INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	11
6	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 11+764 (NV01) .....	15
6.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ .....	15
6.2	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	17
7	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 14+942 (NV02) .....	18
7.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ .....	18
7.2	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	20
8	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 17+550 (NV03) .....	21
8.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ .....	21
8.2	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	23
8.3	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 30+356 (NV05) .....	24
8.4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ .....	24
8.5	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	26
9	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 38+203 (NV06) .....	28
9.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ .....	28
9.2	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	29
10	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 44+443 (NV07) .....	31
10.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ .....	32
10.2	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	33

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto l'illustrazione delle attività previste nell'ambito del Sottoprogetto 2, lotto 2, per quanto concerne le viabilità, ossia : n. 6 cavalcaferrovia per l'eliminazione dei PL esistenti.

L'obiettivo è 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".

Le viabilità oggetto di progettazione sono:

- Viabilità sostitutiva PL al km 11+764 - Cavalcaferrovia (NV01);
- Viabilità sostitutiva PL al km 14+942 - Cavalcaferrovia (NV02);
- Viabilità sostitutiva PL al km 17+550 - Cavalcaferrovia (NV03);
- Viabilità sostitutiva PL al km 30+356 - Cavalcaferrovia (NV05);
- Viabilità sostitutiva PL al km 38+203 - Cavalcaferrovia (NV06);
- Viabilità sostitutiva PL al km 44+443 - Cavalcaferrovia (NV07);



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA

Relazione di sicurezza (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	02	D13 RG	IF 00 00002	A	4 di 34

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

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, evidenziando come l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre un miglioramento funzionale della circolazione e/o un innalzamento del livello di sicurezza.

Le viabilità in progetto hanno tutte lo scopo di ripristinare gli esistenti attraversamenti ferroviari, attualmente a raso e regolamentati mediante passaggi a livello, che verranno dismessi in concomitanza con gli interventi di ammodernamento della linea ferroviaria. Tutti gli interventi presentano la risoluzione della discontinuità stradale tramite cavalcaferrovia che si raccorderanno con le strade esistenti a monte ed a valle della linea ferroviaria.

Ai sensi della suddetta Normativa gli interventi si configurano come **adeguamenti di viabilità esistenti**. 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 è fatto 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. Al punto C del paragrafo lo studio prenormativo descrive le deviazioni ammissibili rispetto alle verifiche previste dal D.M. Esse 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;



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA

Relazione di sicurezza (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	02	D13 RG	IF 00 00002	A	5 di 34

- 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:

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

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

Scopo di questa relazione è descrivere e dimostrare come l'insieme delle azioni progettuali afferenti gli interventi di ripristino comportino nel complesso un miglioramento della sicurezza di percorrenza secondo quanto indicato nell'art.4 del D.M. 22/04/2004.

### 3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

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

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- 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”.
- D.M. 2/05/2012: “Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35”.



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

**SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA**

Relazione di sicurezza (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	02	D13 RG	IF 00 00002	A	7 di 34

#### 4 CRITERI PROGETTUALI

Gli interventi previsti in progetto riguardano la realizzazione di opere sostitutive per la soppressione degli attuali P.L.. Tali opere sostitutive consistono nella realizzazione di opere di scavalco della linea ferroviaria e prevedono, la realizzazione di cavalcaferrovia, con interventi di modifica planimetrici e/o altimetrici delle viabilità esistenti, col l'obiettivo di ripristinare i collegamenti ad oggi esistenti.

I cavalcaferrovia garantiscono:

- franco libero in corrispondenza dell'attraversamento della linea ferroviaria non inferiore al minimo prescritto (6,9 m);
- raccordo alla rete stradale attuale.

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)1, per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.”*

Il progetto della 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”*.

In tal senso, ove le particolari condizioni al contorno impediscano il pieno rispetto del D.M. 05/11/2001, in linea con le indicazioni della citata bozza del 21/03/2006 sull'adeguamento delle strade esistenti, si ammettono deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione agli aspetti seguenti:

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

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

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

Inquadramento generale interventi di progetto:

		<i>Viabilità esistente</i>	<i>Progetto</i>
<b>Viabilità sostitutiva PL km 11+764 - Cavalcaferrovia</b>	<b>NV01</b>		
<i>Larghezza piattaforma</i>		5,6 m	8,5 m
<i>Tipologia</i>		asfaltata	asfaltata
<i>Smaltimento acqua</i>		assente	presente
<i>Segnaletica orizzontale</i>		parziale (solo strisce laterali)	si
<b>Viabilità sostitutiva PL km 14+942 - Cavalcaferrovia</b>	<b>NV02</b>		
<i>Larghezza piattaforma</i>		4,5 m	6,5 m
<i>Tipologia</i>		non asfaltata	asfaltata
<i>Smaltimento acqua</i>		assente	presente
<i>Segnaletica orizzontale</i>		assente	presente
<b>Viabilità sostitutiva PL km 17+550 - Cavalcaferrovia</b>	<b>NV03</b>		
<i>Larghezza piattaforma</i>		4,7 m	8,5 m
<i>Tipologia</i>		asfaltata	asfaltata
<i>Smaltimento acqua</i>		assente	presente
<i>Segnaletica orizzontale</i>		assente	presente
<b>Viabilità sostitutiva PL km 30+356 - Cavalcaferrovia</b>	<b>NV05</b>		
<i>Larghezza piattaforma</i>		6 m	8,5 m
<i>Tipologia</i>		asfaltata	asfaltata
<i>Smaltimento acqua</i>		presente	presente
<i>Segnaletica orizzontale</i>		presente	presente
<b>Viabilità sostitutiva PL km 38+203 - Cavalcaferrovia</b>	<b>NV06</b>		
<i>Larghezza piattaforma</i>		6 m	8,5 m
<i>Tipologia</i>		asfaltata	asfaltata
<i>Smaltimento acqua</i>		presente	presente
<i>Segnaletica orizzontale</i>		assente	presente
<b>Viabilità sostitutiva PL km 44+443 - Cavalcaferrovia</b>	<b>NV07</b>		
<i>Larghezza piattaforma</i>		3,5 m	6,5 m
<i>Tipologia</i>		sterrata	asfaltata
<i>Smaltimento acqua</i>		assente	presente
<i>Segnaletica orizzontale</i>		assente	presente



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

**SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA**

Relazione di sicurezza (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	02	D13 RG	IF 00 00002	A	10 di 34

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.

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.

Si rileva che l'approccio utilizzato è in linea con la *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.

Sui tratti dove il dislivello tra il colmo dell'arginello e il piano campagna è maggiore di 1 m sono state applicate adeguate barriere di sicurezza. La scelta del dispositivo di sicurezza tiene conto delle caratteristiche della strada e del tipo di traffico. Sulle opere d'arte di scavalco della linea ferroviaria sono adottate barriere tipo H4 bordo ponte e rete di protezione. Lo sviluppo delle barriere deve essere conforme alle disposizioni di omologazione per la lunghezza di funzionamento; deve inoltre essere garantito un adeguato spazio di funzionamento.



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA

Relazione di sicurezza (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	02	D13 RG	IF 00 00002	A	11 di 34

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

L'aspetto più eclatante e senz'altro significativo è l'**eliminazione dell'attraversamento a raso della ferrovia**. Sebbene infatti gli incidenti che vedono coinvolti i passaggi a livello costituiscano soltanto una piccola parte degli incidenti stradali, essi rappresentano invece circa il 30% degli incidenti ferroviari mortali. Nella maggior parte dei casi la causa principale è il comportamento inadeguato degli utenti della strada (valutazione errata del rischio, disattenzione e incomprensione dei cartelli stradali).

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.
- 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.

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 MARGINE
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				
SEGNALETICA LUMINOSI	SEGNALI DI PERICOLO SEGNALI DI PRESCRIZIONE		inefficienza manutenzione	
			LANTERNE CORSIE REVERSIBILI LANTERNE IMBOCCHI GALLERIE LANTERNE LAMPEGGIANTI	inefficienza manutenzione
			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, ormaie, 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 – nel descrivere nel dettaglio i singoli interventi - si riporterà, preliminarmente, una sintetica descrizione della situazione attuale della viabilità coinvolta dall'intervento, ed in seguito saranno analizzati i vari aspetti precedentemente descritti, confrontando lo stato attuale con il quadro progettuale. Da tale confronto emergerà chiaramente il notevole miglioramento conseguito.

## 6 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 11+764 (NV01)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversa un'area perlopiù agricola, la parte interessata dall'intervento ha andamento – prima e dopo il passaggio a livello – sostanzialmente rettilineo e si sviluppa al livello del piano di campagna. La larghezza della piattaforma attuale è circa 6 m. La segnaletica orizzontale presenta le sole linee di banchina, in avanzato stato di usura. Non sono presenti cordoli, né arginelli.

Figura 1 - PL KM 11+764 – stato attuale



### 6.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ

L'intervento si estende per circa 600 m e comprende l'adeguamento della viabilità esistente in modo da garantire gli accessi attuali. Il cavalcaferrovia si trova al Km 11+783 della linea ferroviaria. La nuova viabilità si stacca dall'esistente dopo un rettifilo lungo circa 45 metri, per compiere una curva sinistrorsa di raggio 300m e subito



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

Si descrivono sinteticamente di seguito gli aspetti progettuali che contribuiscono ad innalzare la sicurezza dell'infrastruttura:

- L'intervento consente la eliminazione del passaggio a livello, di per sè elemento intrinseco di rischio per la circolazione stradale;
- La sezione utilizzata è superiore a quella del sedime esistente;
- E' migliorata la fluidità della circolazione stradale, garantendo continuità di percorrenza nell'itinerario di attraversamento della ferrovia con l'utilizzo di raggi di curvatura conformi ad velocità di progetto di 50 km/h;
- Sono introdotte le banchine e le corsie di marcia, occorrenza che migliora le caratteristiche geometriche e di sicurezza della viabilità;
- Sono introdotte le barriere di sicurezza secondo Normativa vigente;
- Viene regolarizzato il piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- E' previsto il 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, e nelle successive fasi progettuali verrà dettagliato il progetto della segnaletica orizzontale e verticale, secondo quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada;

## 7 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 14+942 (NV02)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversa un'area perlopiù agricola, la parte interessata dall'intervento ha andamento – prima e dopo il passaggio a livello – sostanzialmente rettilineo e si sviluppa al livello del piano di campagna. La larghezza della piattaforma attuale è circa 4.5 m, lo stato della pavimentazione esistente è scadente. Le segnaletiche orizzontale e verticale sono assenti. Non sono presenti cordoli, né arginelli.

Figura 3 - PL KM 14+942 – stato di fatto e fotografie



### 7.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ

Il cavalcaferrovia è stato progettato in sede rispetto all'asse della strada esistente poiché esistono viabilità alternative da poter utilizzare nel periodo di chiusura della strada per i lavori di costruzione.

L'intervento si estende per circa 500 m e prevede anche la realizzazione di una stradina campestre (larghezza = 6m) che collega il nuovo cavalcaferrovia alla piccola viabilità dove è ubicato il PL al Km 14+254.

Dopo un rettifilo lungo circa 250m che, seguendo il tracciato esistente, consente di scavalcare il binario, il tracciato si riallaccia con curva sinistrorsa ( $R=255m$ ) e controcurva destrorsa ( $R=226m$ ) alla viabilità esistente. La continuità della rotazione dei cigli in curva è sempre garantita dall'inserimento di transizioni a raggio variabile del tipo clotoide. Gli elementi geometrici sono stati definiti considerando un valore della velocità di progetto pari a 50 km/h. Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista un **limite amministrativo di 40 km/h**. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione. La pendenza altimetrica massima è del 7,00% in approccio al cavalcaferrovia.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2.75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.

Di seguito è riportata la planimetria di progetto.

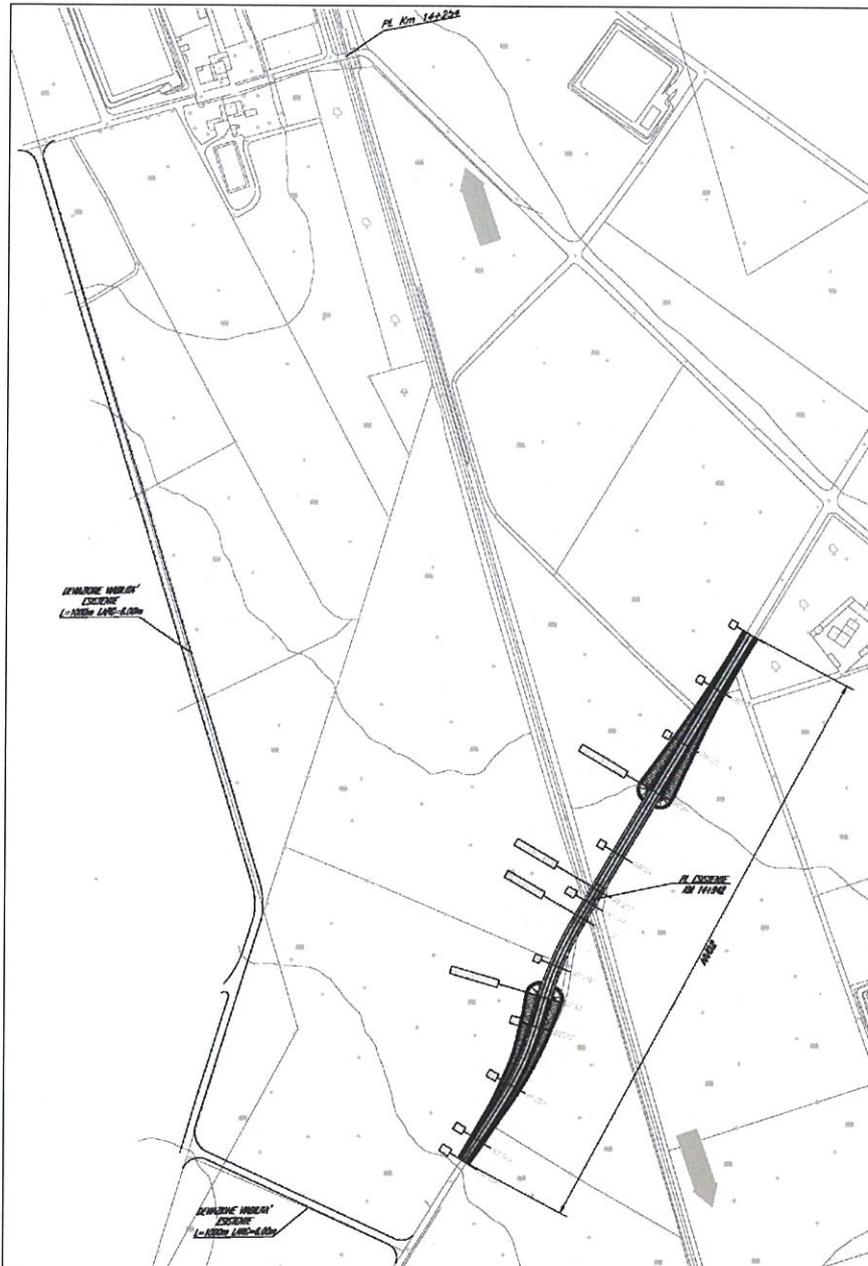


Figura 4 – NV02 – planimetria di progetto

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

Si descrivono sinteticamente di seguito gli aspetti progettuali che contribuiscono ad innalzare la sicurezza dell'infrastruttura:

- L'intervento consente la eliminazione del passaggio a livello, di per sè elemento intrinseco di rischio per la circolazione stradale;
- La sezione utilizzata è superiore a quella del sedime esistente;
- E' migliorata la fluidità della circolazione stradale, garantendo continuità di percorrenza nell'itinerario di attraversamento della ferrovia con l'utilizzo di raggi di curvatura conformi ad velocità di progetto di 50 km/h;
- Sono introdotte le banchine e le corsie di marcia, occorrenza che migliora le caratteristiche geometriche e di sicurezza della viabilità;
- Sono introdotte le barriere di sicurezza secondo Normativa vigente;
- Viene regolarizzato il piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- E' previsto il 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, e nelle successive fasi progettuali verrà dettagliato il progetto della segnaletica orizzontale e verticale, secondo quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada;

## 8 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 17+550 (NV03)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità secondaria in prossimità di Ortona. La piattaforma stradale esistente misura circa 6 m, lo stato della pavimentazione esistente è scadente. La segnaletica orizzontale e verticale è assente. Non sono presenti cordoli, né arginelli.

Figura 5 - PL KM 17+550 – stato di fatto e fotografie



### 8.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ

L'asse del cavalcaferrovia risulta ubicato al Km 17+662 della linea ferroviaria. L'intervento si estende per circa 700 m. Dopo un rettilineo lungo circa 30m che segue il sedime dell'esistente, la nuova viabilità si allontana seguendo una curva destrorsa di raggio 250 metri e, dopo un altro breve rettilineo, una curva in sinistra di raggio 165 metri che porta al rettilineo d'approccio del cavalcaferrovia. Scavalcato il binario una curva destrorsa di raggio 150 metri riconduce all'esistente. La continuità della rotazione dei cigli in curva è sempre garantita dall'inserimento di transizioni a raggio variabile del tipo clotoide. Gli elementi geometrici sono stati definiti considerando un valore della velocità di progetto pari a 60 km/h. Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista un **limite amministrativo di 50 km/h**. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione. La pendenza altimetrica massima è del 6.50% in approccio al cavalcaferrovia.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.25 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

Le verifiche di visibilità per l'arresto hanno comportato un allargamento di 0.5 m nella curva alla Prog. 61.047 e un allargamento di 2.1 m nella curva alla Prog. 347.165.

Di seguito è riportata la planimetria di progetto.

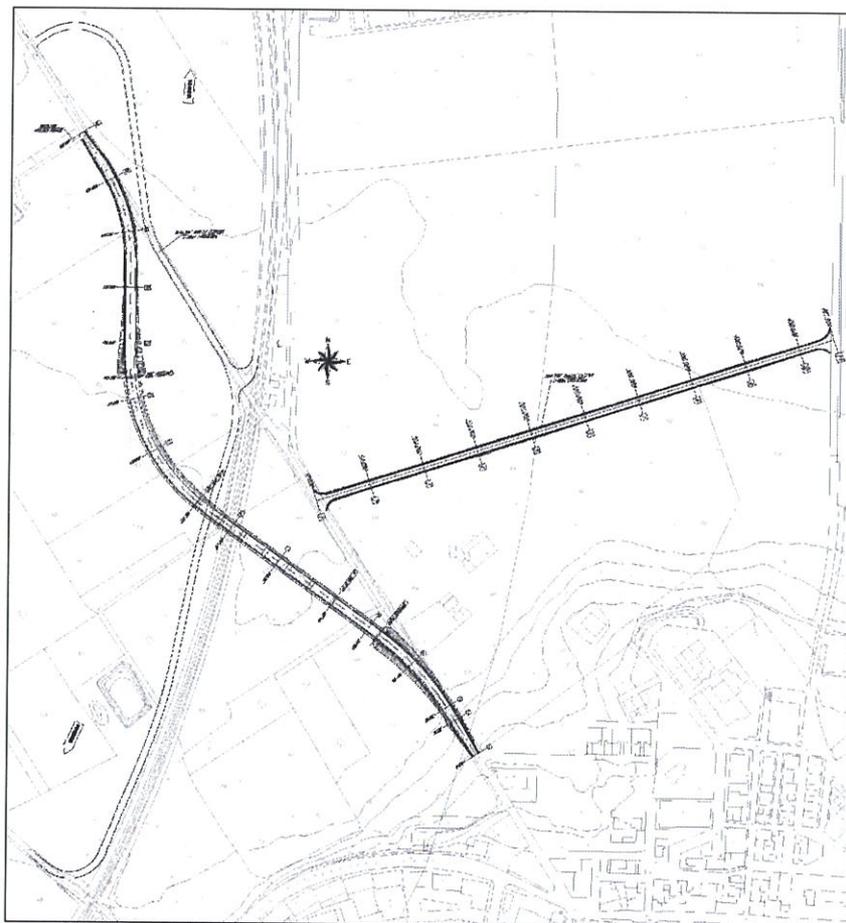


Figura 6 – NV03 – planimetria di progetto

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

Si descrivono sinteticamente di seguito gli aspetti progettuali che contribuiscono ad innalzare la sicurezza dell'infrastruttura:

- L'intervento consente la eliminazione del passaggio a livello, di per sè elemento intrinseco di rischio per la circolazione stradale;
- La sezione utilizzata è superiore a quella del sedime esistente;
- E' migliorata la fluidità della circolazione stradale, garantendo continuità di percorrenza nell'itinerario di attraversamento della ferrovia con l'utilizzo di raggi di curvatura conformi ad velocità di progetto di 60 km/h;
- Sono introdotte le banchine e le corsie di marcia, occorrenza che migliora le caratteristiche geometriche e di sicurezza della viabilità;
- Sono introdotte le barriere di sicurezza secondo Normativa vigente;
- Viene regolarizzato il piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- E' previsto il 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, e nelle successive fasi progettuali verrà dettagliato il progetto della segnaletica orizzontale e verticale, secondo quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada;

### 8.3 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 30+356 (NV05)

Il PL in oggetto è ubicato in ambito extraurbano sulla SP 105, a circa 100 m dalla stazione di Ascoli Satriano e a 200 m dallo svincolo "Ascoli Satriano nord" della SS655. La larghezza della piattaforma della strada attuale misura circa 6 m. Allo stato attuale è presente la sola segnaletica verticale.

Figura 7 - PL KM 30+356 - vista dall'alto e fotografie



### 8.4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ

L'asse del cavalcaferrovia risulta ubicato al Km 30 + 394 della linea ferroviaria. L'intervento si estende per circa 480 m. Dopo un rettilineo lungo circa 80m che segue il sedime dell'esistente, la nuova viabilità si allontana seguendo una curva a sinistra di raggio 150 metri che porta al rettilineo d'approccio del cavalcaferrovia. Scavalcato il binario una curva a destra di raggio 150 metri subito seguita da una curva a sinistra di raggio 90 metri porta alla nuova rotatoria di progetto. La continuità della rotazione dei cigli in curva è sempre garantita dall'inserimento di transizioni a raggio variabile del tipo clotoide. Gli elementi geometrici sono stati definiti considerando un valore della velocità di progetto pari a 50 km/h. Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 40 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione. La pendenza altimetrica massima è del 10.00% in approccio al cavalcaferrovia.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.75 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

La vicinanza al centro abitato e alla superstrada ha indotto a prendere in considerazione la possibilità che la strada sia percorsa da mezzi pesanti. Sulla base di ciò la verifica di iscrizione in curva ha portato allargamenti delle corsie. Allargamenti sono stati applicati anche per soddisfare le verifiche di visibilità per l'arresto ( si è tenuto conto della presenza delle barriere di sicurezza).

Essa ha raggio esterno pari a 19,5m, corona giratoria organizzata su una sola corsia larga 7m, corsie di immissione larghe 3,5 m e corsie di uscita larghe 4,5 m. La pendenza longitudinale massima è del 3% e quella trasversale è costantemente del 2% verso l'esterno.

Di seguito è riportata la planimetria di progetto.

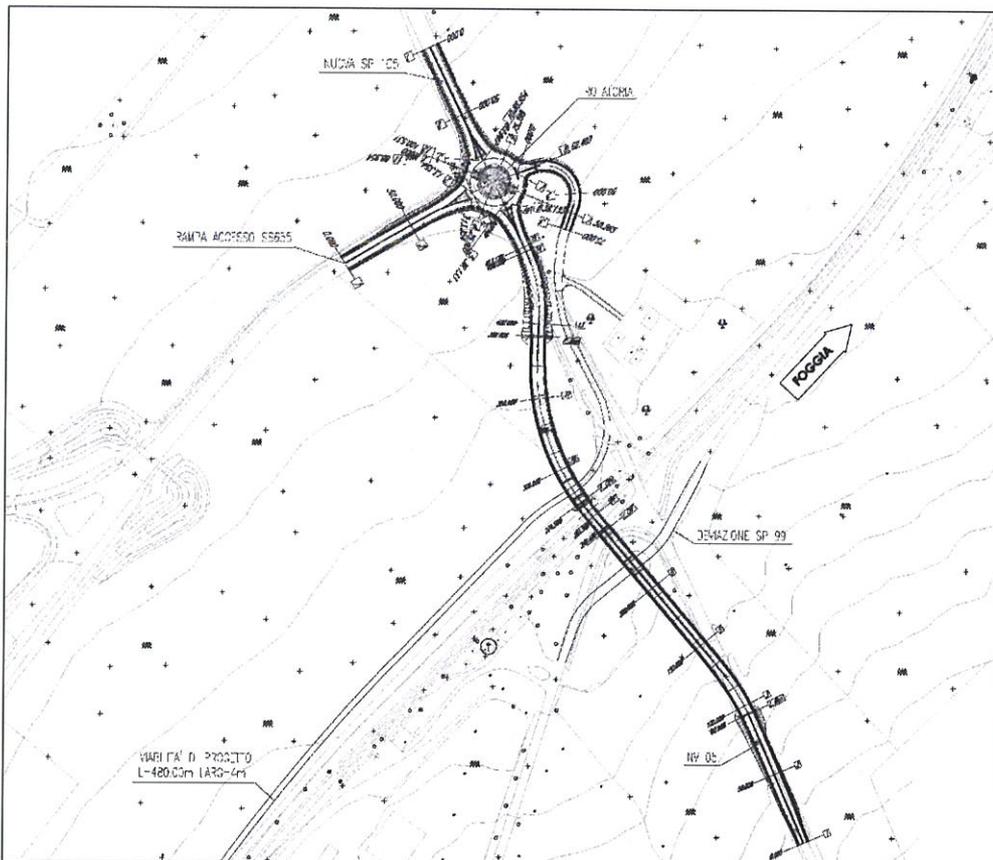


Figura 8 – NV05 – planimetria di progetto

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

Si descrivono sinteticamente di seguito gli aspetti progettuali che contribuiscono ad innalzare la sicurezza dell'infrastruttura:

- L'intervento consente la eliminazione del passaggio a livello, di per sè elemento intrinseco di rischio per la circolazione stradale;
- La sezione utilizzata è superiore a quella del sedime esistente;
- E' migliorata la fluidità della circolazione stradale, garantendo continuità di percorrenza nell'itinerario di attraversamento della ferrovia con l'utilizzo di raggi di curvatura conformi ad velocità di progetto di 50 km/h;
- Il mutamento delle condizioni della circolazione causato dall'inserimento della rotatoria e dall'eliminazione della gran parte degli innesti a raso ha implicazioni positive sulla sicurezza stradale. L'inserimento della rotatoria infatti ha il duplice risultato di evitare, in corrispondenza delle intersezioni, i punti di conflitto di attraversamento generati dalle manovre di attraversamento propriamente dette e dalle svolte in sinistra nonché una drastica riduzione di velocità causata dal regime di circolazione con precedenza sull'anello;
- Sono introdotte le banchine e le corsie di marcia, occorrenza che migliora le caratteristiche geometriche e di sicurezza della viabilità;
- Sono introdotte le barriere di sicurezza secondo Normativa vigente;
- Viene regolarizzato il piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- E' previsto il 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, e nelle successive fasi progettuali verrà dettagliato il progetto della segnaletica orizzontale e verticale, secondo quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada;



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

**SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA**

Relazione di sicurezza (in ottemperanza all'Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAOX	02	D13 RG	IF 00 00002	A	27 di 34

- Sono introdotti gli allargamenti della carreggiata per l'inserimento dei veicoli in curva e per la verifica della manovra d'arresto

## 9 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 38+203 (NV06)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano, la SP95, in prossimità della stazione di Candela. La geometria della strada esistente in corrispondenza del PL presenta raggi di curvatura di 15 m ed una piattaforma larga circa 6 m. Lo stato della pavimentazione esistente è scadente. La segnaletica orizzontale e verticale sono assenti. Non sono presenti cordoli, né arginelli.

Figura 9 - PL KM 38+203 – stato di fatto e fotografie



### 9.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ

La nuova viabilità si stacca dall'esistente con una curva a destra di raggio 76 metri e, dopo un rettilineo di circa 100 metri svolta a sinistra con una curva di raggio 76 metri per approcciare il cavalferrovia. Scavalcato il binario una curva destrorsa di raggio 57 metri, seguita da una curva a destra di raggio 100 metri conducono nuovamente sull'esistente, poco prima di una rotatoria. La continuità della rotazione dei cigli in curva è sempre garantita dall'inserimento di transizioni a raggio variabile del tipo clotoide. Gli elementi geometrici sono stati definiti considerando un valore della velocità di progetto pari a 40 km/h. Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 30 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione. La pendenza altimetrica massima è del 7.00% in approccio al cavalferrovia.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.75 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

Nei tratti in curva è stato previsto l'allargamento delle corsie per consentire l'iscrizione dei veicoli, come prescritto da DM 2001. Sono state effettuate le verifiche di visibilità per l'arresto, manovra per la quale sono stati introdotti gli allargamenti visibili nel profilo di progetto.

Di seguito è riportata la planimetria di progetto.

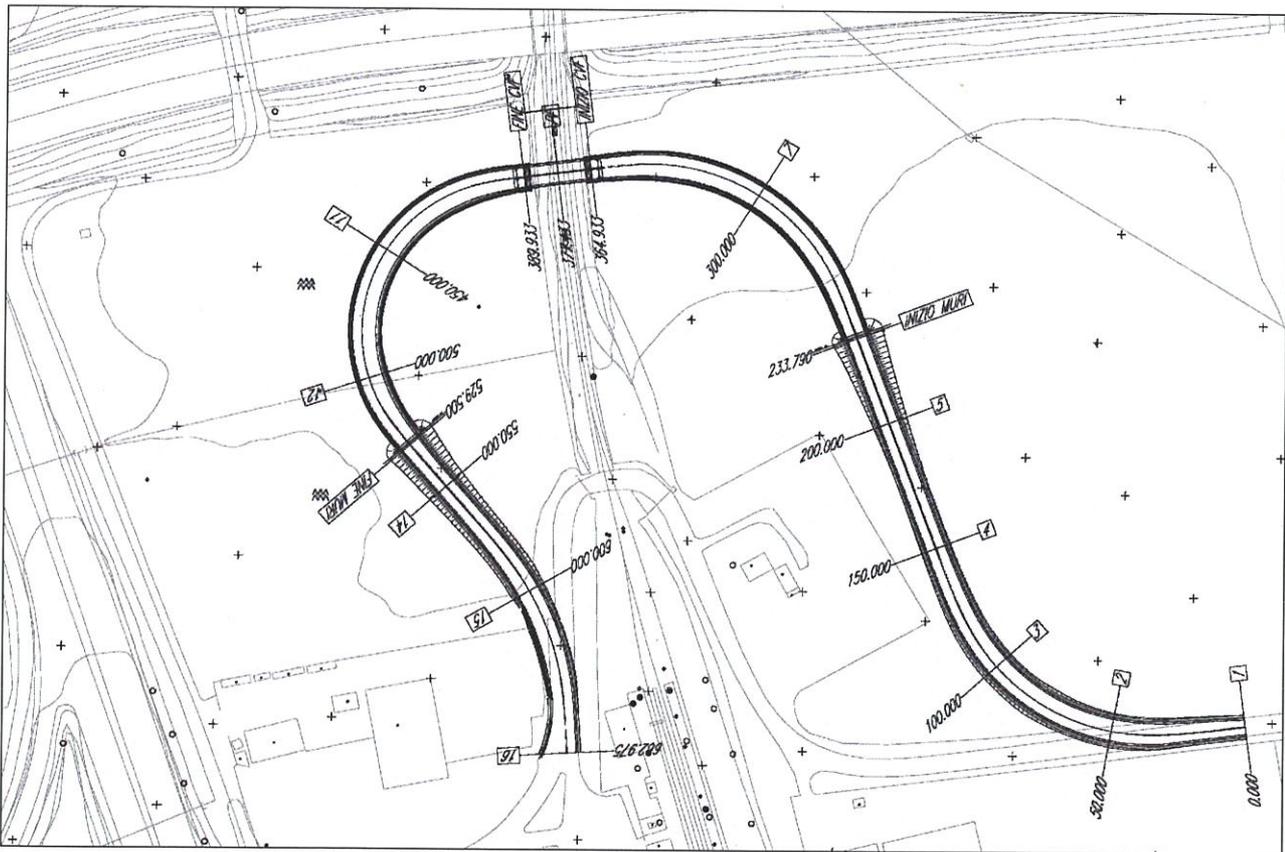


Figura 10 – NV06 – planimetria di progetto

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

Si descrivono sinteticamente di seguitogli aspetti progettuali che contribuiscono ad innalzare la sicurezza dell'infrastruttura:

- L'intervento consente la eliminazione del passaggio a livello, di per sè elemento intrinseco di rischio per la circolazione stradale;

- La sezione utilizzata è superiore a quella del sedime esistente;
- E' migliorata la fluidità della circolazione stradale, garantendo continuità di percorrenza nell'itinerario di attraversamento della ferrovia con l'utilizzo di raggi di curvatura conformi ad velocità di progetto di 40 km/h;
- Sono introdotte le banchine e le corsie di marcia, occorrenza che migliora le caratteristiche geometriche e di sicurezza della viabilità;
- Sono introdotti gli allargamenti della carreggiata per l'inserimento dei veicoli in curva e per la verifica della manovra d'arresto
- Sono introdotte le barriere di sicurezza secondo Normativa vigente;
- Viene regolarizzato il piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- E' previsto il 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, e nelle successive fasi progettuali verrà dettagliato il progetto della segnaletica orizzontale e verticale, secondo quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada;

### 10 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 44+443 (NV07)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversa aree agricole scarsamente antropizzate. La larghezza della piattaforma attuale è circa 3,5 m. La pavimentazione esistente è quella tipica di una viabilità podereale, costituita dal solo strato di sottofondo. La segnaletica orizzontale e verticale sono assenti. Non sono presenti cordoli, né arginelli.

Figura 11 - PL KM 44+443 – stato di fatto e fotografie



## 10.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE VIABILITÀ

Il PL si trova sul tratto di linea ferroviaria oggetto di variante, pertanto la sua progressiva di riferimento sarà relativa al nuovo tratto di ferrovia. Esso risulta infatti localizzato al Km 0+957 della Variante e attraversa la linea storica al Km 44+443

L'intervento si estende per circa 535 m con una piattaforma di larghezza pari a 6,5 m e prevede il mantenimento di tutti gli accessi ad oggi esistenti, inclusi quelli serviti dai PL al Km 44+764 e Km 45+124.

La nuova viabilità si mantiene sostanzialmente sull'esistente per i primi 100 metri, sino a quando il tracciato incontra il tratto di linea ferroviaria da dismettere. A questo punto il tracciato si stacca dall'esistente e con un rettilineo lungo circa 150 metri scavalca la variante ferroviaria. A questo punto, eseguendo prima una curva destrorsa di raggio 120 metri e subito dopo una in sinistra di 90 metri la viabilità si riconnette all'esistente. La continuità della rotazione dei cigli in curva è sempre garantita dall'inserimento di transizioni a raggio variabile del tipo clotoide. Gli elementi geometrici sono stati definiti considerando un valore della velocità di progetto pari a 40 km/h. Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 30 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione. La pendenza altimetrica massima è del 8.00% in approccio al cavalcaferrovia.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2,75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.

Sono state effettuate le verifiche di visibilità per l'arresto, manovra per la quale sono stati introdotti gli allargamenti visibili nel profilo di progetto.

Di seguito è riportata la planimetria di progetto.

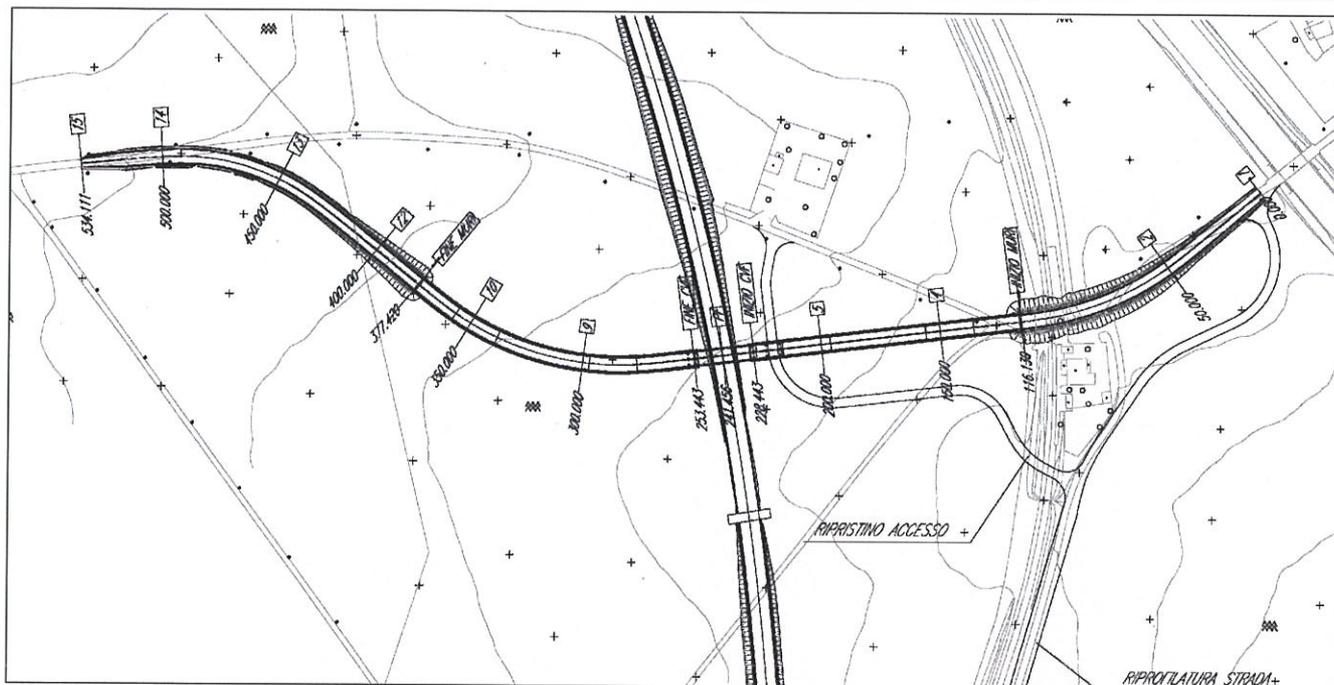


Figura 12 - NV07 - planimetria di progetto

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

Si descrivono sinteticamente di seguitogli aspetti progettuali che contribuiscono ad innalzare la sicurezza dell'infrastruttura:

- L'intervento consente la eliminazione del passaggio a livello, di per sè elemento intrinseco di rischio per la circolazione stradale;
- La sezione utilizzata è superiore a quella del sedime esistente;
- E' migliorata la fluidità della circolazione stradale, garantendo continuità di percorrenza nell'itinerario di attraversamento della ferrovia con l'utilizzo di raggi di curvatura conformi ad velocità di progetto di 50 km/h;
- Sono introdotte le banchine e le corsie di marcia, occorrenza che migliora le caratteristiche geometriche e di sicurezza della viabilità;
- Sono introdotte le barriere di sicurezza secondo Normativa vigente;

- Viene regolarizzato il piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- E' previsto il 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, e nelle successive fasi progettuali verrà dettagliato il progetto della segnaletica orizzontale e verticale, secondo quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada;