

COMMITTENTE



**DIREZIONE INVESTIMENTI**  
**PROGRAMMA NODO DI NAPOLI**

PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

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

**PROGETTO DEFINITIVO**

**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**

**TITOLO : S.P. n°100\_Via Carmignana km 2+220.334**

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

SCALA:

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

IF0F   01   D   13   RO   IF0705   001   A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	A.Tosiani	Lug.2015	P. Di Genaro	Lug.2015	F. Cerrone	Lug.2015	V. Conforti	28/08/2015

File: IF0F.01.D.13.R0.IF0705.001.A

n. Elab. 699

ITALFERR S.p.A.  
 DIREZIONE TECNICA LINEE E NODI  
 ING. MINCENZO CONFORTE  
 Ordine degli Ingegneri di Viterbo

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	2 di 19

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
3.1	ELENCO DOCUMENTI.....	6
4	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....	7
5	CRITERI PROGETTUALI.....	9
6	ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	9
6.1	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA .....	14
7	ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	15
7.1	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	15
	LA VERIFICA, ESEGUITA PER LA VELOCITÀ DI PROGETTO DI 50 KM/H È DI SEGUITO RIPORTATA. ....	15
8	VERIFICHE DI VISIBILITA' .....	16
9	PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	17
10	BARRIERE DI SICUREZZA .....	17
11	SEGNALETICA STRADALE.....	17
12	INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	18
12.1	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA .....	19

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	3 di 19

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo riguardante il raddoppio ferroviaria Napoli-Bari e in particolare la variante alla Linea Roma-Napoli via Cassino è prevista la realizzazione di opere sostitutive per risolvere l'interferenza con la via Carmignana al Km 2+220.

L'intervento consiste in una variante stradale all'attuale via Carmignana che sovrappassa, mediante un cavalcaferrovia, la linea ferroviaria di progetto al Km 2+220.

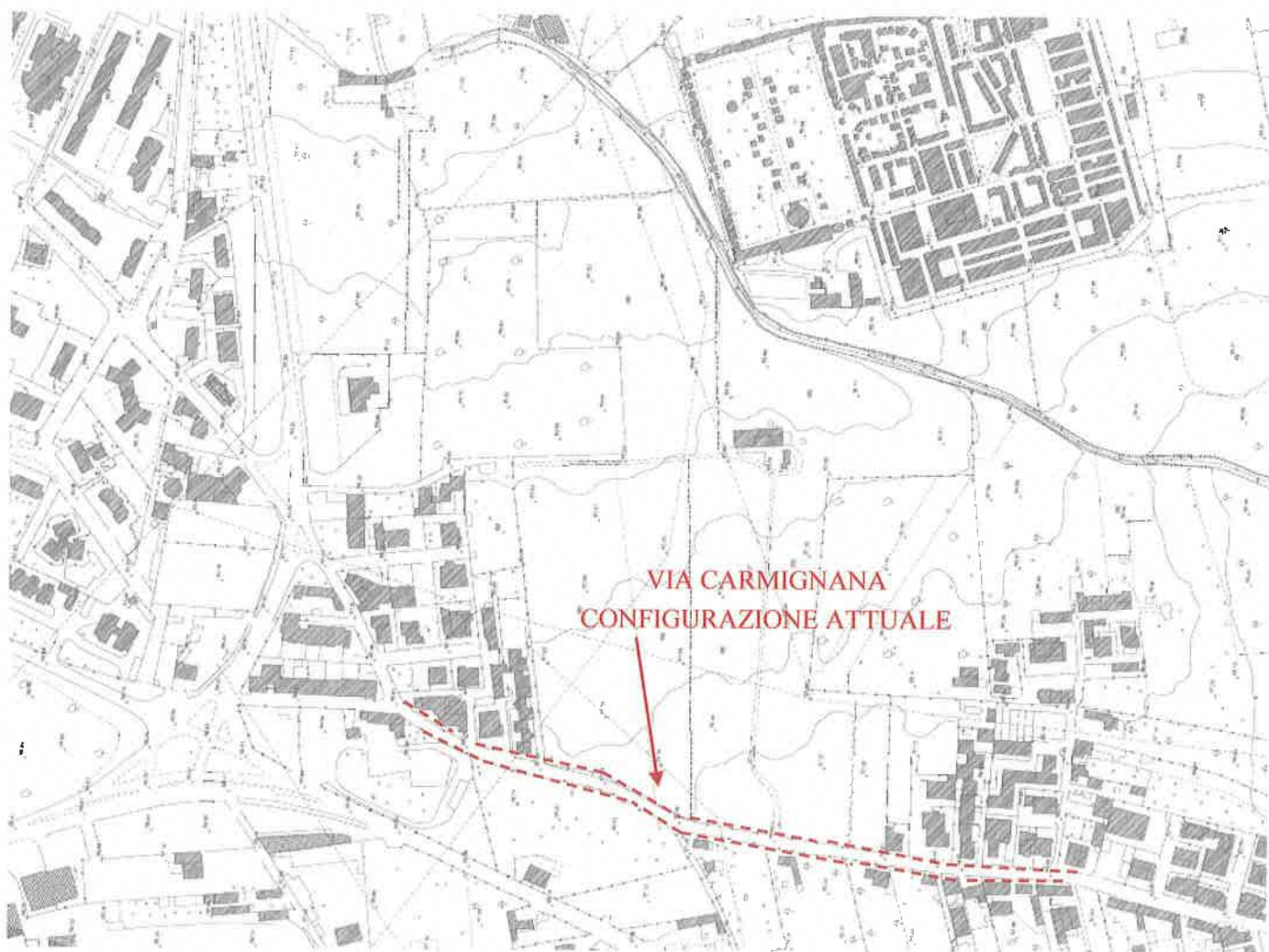


Figura 1 - Stato Attuale

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	4 di 19

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

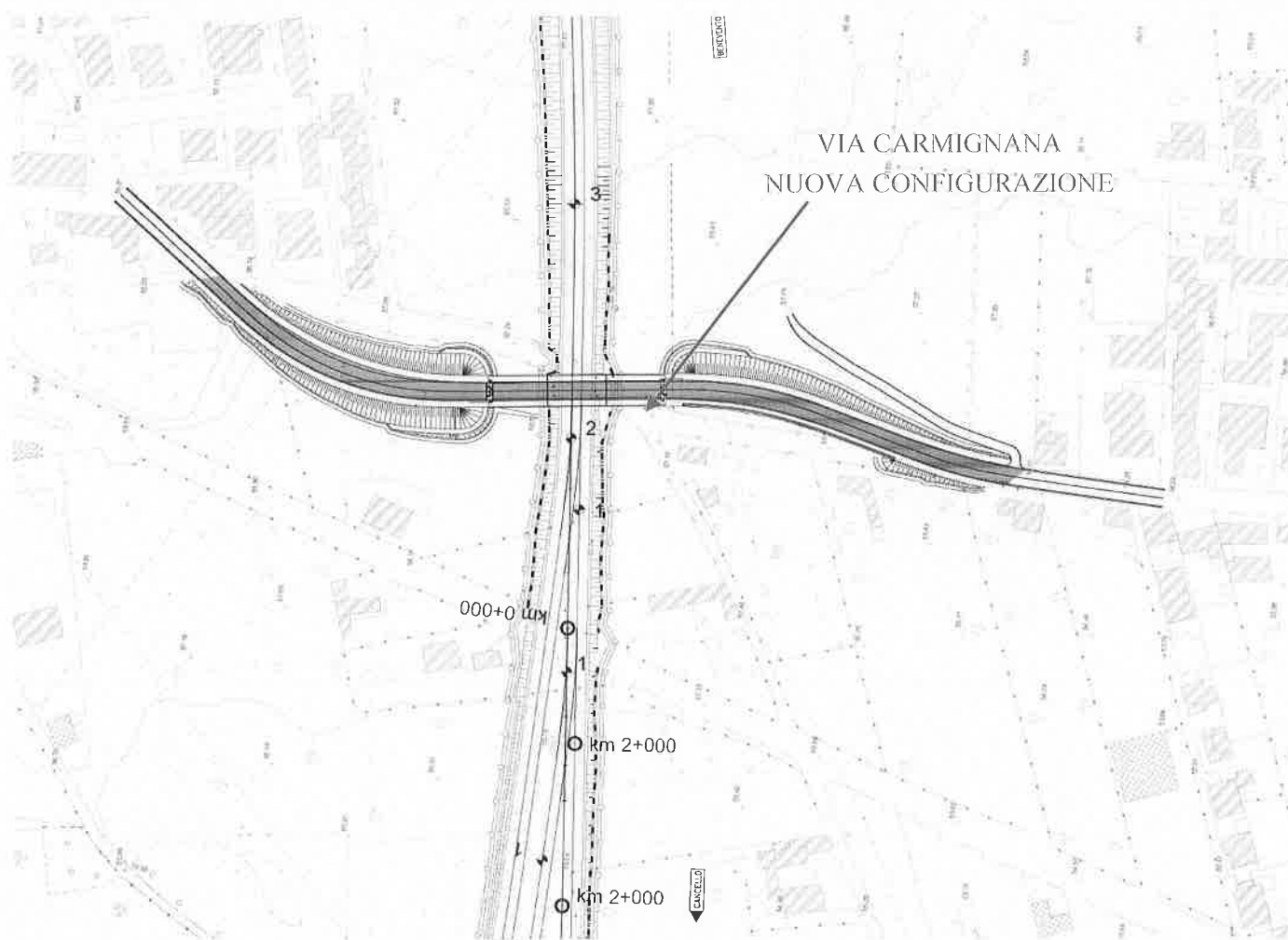


Figura 2 - Stato di Progetto

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	5 di 19

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione della risoluzione dell'interferenza tra via Carmignana e la linea ferroviaria facente parte del Progetto Definitivo del raddoppio ferroviario della Linea Napoli-Bari nella tratta Cannello-Benevento.

Nel seguito si riporta:

- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale utilizzata;
- I criteri progettuali impiegati;
- Le caratteristiche dell'andamento planimetrico;
- Le caratteristiche dell'andamento altimetrico;
- La verifica delle distanze di visuale libera;
- Le caratteristiche della pavimentazione stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza;
- Le caratteristiche della segnaletica stradale.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI - PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>Via Carmignana Km 2+220.334</b>	COMMESSA IF0F	LOTTO 01 D 13	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0705 001	REV. A

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Elenco documenti

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”;
- 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”.
- 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)

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	7 di 19

#### 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.

A completamento dell'intervento è prevista la realizzazione di due viabilità locali allo scopo di ripristinare tutti gli accessi esistenti.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale stradale con soluzione base composta da un'unica carreggiata a doppio senso di marcia con due corsie di larghezza pari a 3.50 m, banchine laterali di larghezza 0.50 m, e marciapiedi ambo i lati di larghezza 1.5 m a cui si aggiunge lo spazio per ospitare la barriera e quello per il parapetto, per una larghezza totale della piattaforma stradale pari a 12.90 m.

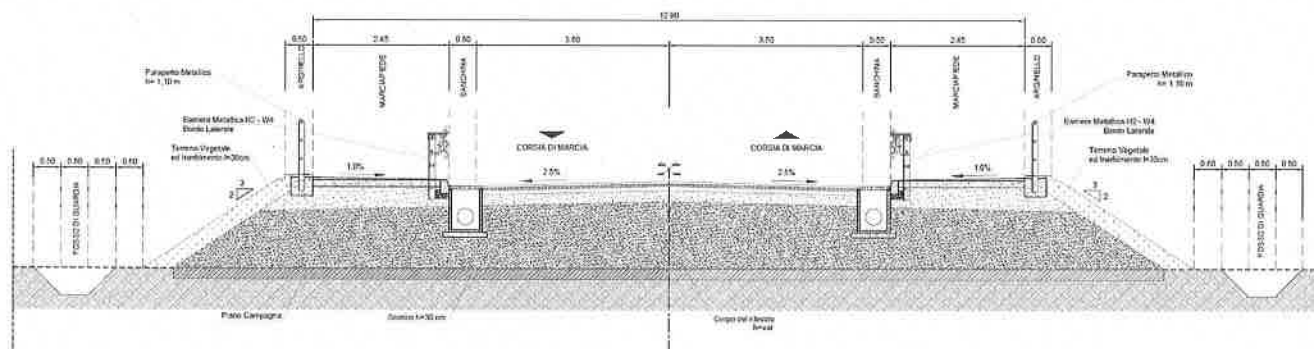


Figura 3 –Sezione Tipo Rilevato

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	8 di 19

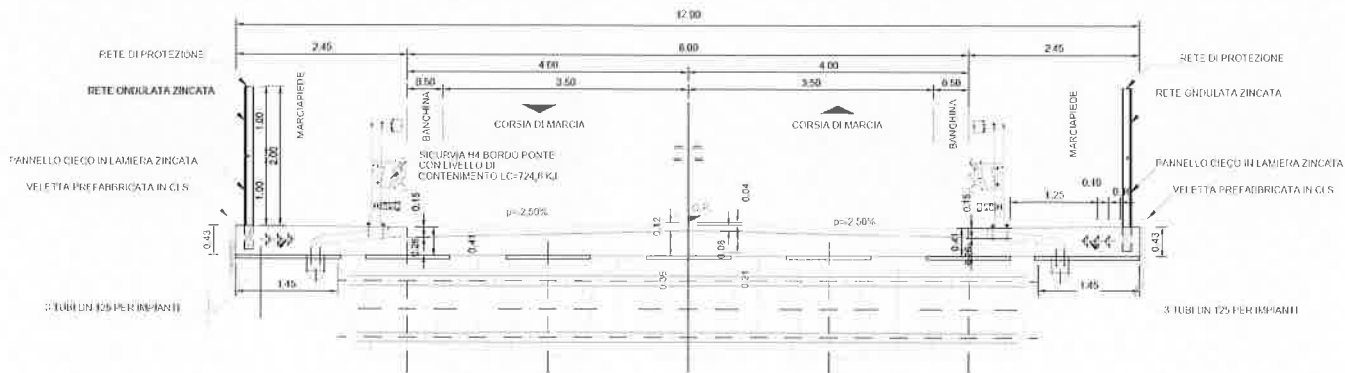


Figura 4- Sezione Tipo Cavalcaferrovia



Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	9 di 19

## 5 CRITERI PROGETTUALI

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

- franco minimo verticale tra la quota piano ferro e l'intradosso dell'impalcato non inferiore a 6,90 m;
- andamento planimetrico tale da mimizzare gli impatti sul territorio urbanizzato e mantenere gli accessi esistenti.

## 6 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico ha origine con un rettifilo di lunghezza pari a  $L=62,16$  m che si connette ad una curva circolare di raggio  $R=120$  m e mediante una clotoide di parametro  $A=55,00$  m in entrata ed in uscita. La curva circolare di raggio  $R=180$  m è connessa successivamente ad un rettifilo di lunghezza  $L=79,90$  m attraverso una clotoide di parametro  $A=50,00$  m. Al termine del rettifilo di lunghezza  $L=26,06$  m è presente una clotoide di parametro  $A=60,00$  m attraverso cui avviene la connessione ad una curva di raggio  $R=180$  m che attraverso una clotoide di parametro  $A=60,00$  m si connette ad un rettifilo di lunghezza  $L=55,46$  m in corrispondenza del quale termina il tracciato.

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

VIA CARMIGNANA					
Dati generali sul tracciato CARMIGNANA					
Progressiva Iniziale (m): 0.000		Lunghezza (m) : 475.605			
Progressiva Finale (m): 475.605					
Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 62.155					
Coordinate P.to Iniziale X:		2469722.032	Coordinate P.to Finale X:		2469767.167
Y:		4542382.954	Y:		4542340.221
Lunghezza	:	62.155	Azimut	:	43.434
Curva 2 Sinistra ProgI 62.155 - ProgF 179.222					
Coordinate vertice X:		2469811.463	Coordinate I punto Tg X:		2469767.167
Y:		4542298.283	Coordinate I punto Tg Y:		4542340.221
Coordinate vertice X:			Coordinate II punto Tg X:		2469872.461
Y:			Coordinate II punto Tg Y:		4542298.735
Tangente Prim. 1:	48.312	TT1 Tangente	1:	61.000	
Tangente Prim. 2:	48.312	TT2 Tangente	2:	61.000	
Alfa Ang. al Vert.:	223.859	Numero Archi	:	1	
Clotoide in entrata ProgI 62.155 - ProgF 87.364					

**Via Carmignana Km 2+220.334**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	10 di 19

Coordinate vertice	X:	2469779.378	Coordinate I punto Tg	X:	2469767.167
Coordinate vertice	Y:	4542328.660	Coordinate I punto Tg	Y:	4542340.221
Coordinate vertice	X:	2469779.378	Coordinate II punto Tg	X:	2469786.059
Coordinate vertice	Y:	4542328.660	Coordinate II punto Tg	Y:	4542323.549
Raggio	:	120.000	Angolo	:	353.982
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	16.815
Parametro A	:	55.000	Tangente corta	:	8.412
Scostamento	:	0.221	Sviluppo	:	25.208
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	5.2

VIA CARMIGNANA

Arco ProgI 87.364 - ProgF 154.014

Coordinate vertice	X:	2469813.229	Coordinate I punto Tg	X:	2469786.059
Coordinate vertice	Y:	4542302.764	Coordinate I punto Tg	Y:	4542323.549
Coordinate centro curva	X:	2469858.970	Coordinate II punto Tg	X:	2469847.275
Coordinate centro curva	Y:	4542418.859	Coordinate II punto Tg	Y:	4542299.430
Raggio	:	120.000	Angolo al vertice	:	328.177
Tangente	:	34.209	Sviluppo	:	66.650
Saetta	:	4.598	Corda	:	65.796
Pt (%)	:	5.2			

Clotoide in uscita ProgI 154.014 - ProgF 179.222

Coordinate vertice	X:	2469855.646	Coordinate I punto Tg	X:	2469847.275
Coordinate vertice	Y:	4542298.610	Coordinate I punto Tg	Y:	4542299.430
Coordinate vertice	X:	2469855.646	Coordinate II punto Tg	X:	2469872.461
Coordinate vertice	Y:	4542298.610	Coordinate II punto Tg	Y:	4542298.735
Raggio	:	120.000	Angolo	:	353.982
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	16.815
Parametro A	:	55.000	Tangente corta	:	8.412
Scostamento	:	0.221	Sviluppo	:	25.208
Pti (%)	:	5.2	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 3 ProgI 179.222 - ProgF 259.125

Coordinate P.to Iniziale	X:	2469872.461	Coordinate P.to Finale	X:	2469953.646
Coordinate P.to Iniziale	Y:	4542298.735	Coordinate P.to Finale	Y:	4542299.338
Lunghezza	:	79.900	Azimut	:	359.575

Curva 4 Destra ProgI 259.125 - ProgF 333.107

Coordinate vertice	X:	2469989.716	Coordinate I punto Tg	X:	2469953.646
Coordinate vertice	Y:	4542299.605	Coordinate I punto Tg	Y:	4542299.338
Coordinate vertice	X:	2469989.716	Coordinate II punto Tg	X:	2470023.285
Coordinate vertice	Y:	4542299.605	Coordinate II punto Tg	Y:	4542286.406
Tangente Prim. 1:	:	29.007	TT1 Tangente	1:	36.071
Tangente Prim. 2:	:	29.007	TT2 Tangente	2:	36.071
Alfa Ang. al Vert.:	:	201.890	Numero Archi	:	1

VIA CARMIGNANA

Clotoide in entrata ProgI 259.125 - ProgF 275.796

Coordinate vertice	X:	2469963.051	Coordinate I punto Tg	X:	2469953.646
Coordinate vertice	Y:	4542299.605	Coordinate I punto Tg	Y:	4542299.338

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	11 di 19

Coordinate vertice	Y:	4542299.407	Coordinate II punto Tg	X:	2469967.751
			Coordinate II punto Tg	Y:	4542299.221
Raggio	:	150.000	Angolo	:	357.306
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	9.406
Parametro A	:	50.000	Tangente corta	:	4.703
Scostamento	:	0.055	Sviluppo	:	16.670
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	4.5

Arco ProgI 275.796 - ProgF 316.437					
Coordinate vertice	X:	2469989.485	Coordinate I punto Tg	X:	2469967.751
Coordinate vertice	Y:	4542298.360	Coordinate I punto Tg	Y:	4542299.221
Coordinate centro curva	X:	2469961.812	Coordinate II punto Tg	X:	2470010.079
Coordinate centro curva	Y:	4542149.339	Coordinate II punto Tg	Y:	4542291.361
Raggio	:	150.000	Angolo al vertice	:	343.499
Tangente	:	21.751	Sviluppo	:	40.641
Saetta	:	1.553	Corda	:	40.452
Pt (%)	:	4.5			

Clotoide in uscita ProgI 316.437 - ProgF 333.107					
Coordinate vertice	X:	2470014.532	Coordinate I punto Tg	X:	2470010.079
			Coordinate I punto Tg	Y:	4542291.361
Coordinate vertice	Y:	4542289.848	Coordinate II punto Tg	X:	2470023.285
			Coordinate II punto Tg	Y:	4542286.406
Raggio	:	150.000	Angolo	:	357.306
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	9.406
Parametro A	:	50.000	Tangente corta	:	4.703
Scostamento	:	0.055	Sviluppo	:	16.670
Pti (%)	:	4.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 5 ProgI 333.107 - ProgF 359.169					
Coordinate P.to Iniziale	X:	2470023.285	Coordinate P.to Finale	X:	2470048.734
	Y:	4542286.406		Y:	4542276.400
Lunghezza	:	26.062	Azimut	:	21.465

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	12 di 19

VIA CARMIGNANA

Curva 6 Sinistra ProgI 359.169 - ProgF 420.150

Coordinate vertice	X:	2470077.202	Coordinate I punto Tg	X:	2470048.734
			Coordinate I punto Tg	Y:	4542276.400
Coordinate vertice	Y:	4542265.206	Coordinate II punto Tg	X:	2470107.461
			Coordinate II punto Tg	Y:	4542260.727
Tangente Prim. 1:		20.579	TT1 Tangente	1:	30.589
Tangente Prim. 2:		20.579	TT2 Tangente	2:	30.589
Alfa Ang. al Vert.:		193.045	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 359.169 - ProgF 379.169

Coordinate vertice	X:	2470061.145	Coordinate I punto Tg	X:	2470048.734
			Coordinate I punto Tg	Y:	4542276.400
Coordinate vertice	Y:	4542271.520	Coordinate II punto Tg	X:	2470067.477
			Coordinate II punto Tg	Y:	4542269.428
Raggio	:	180.000	Angolo	:	356.817
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	13.335
Parametro A	:	60.000	Tangente corta	:	6.669
Scostamento	:	0.093	Sviluppo	:	20.000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	4.0

Arco ProgI 379.169 - ProgF 400.150

Coordinate vertice	X:	2470077.449	Coordinate I punto Tg	X:	2470067.477
Coordinate vertice	Y:	4542266.133	Coordinate I punto Tg	Y:	4542269.428
Coordinate centro curva	X:	2470123.940	Coordinate II punto Tg	X:	2470087.737
Coordinate centro curva	Y:	4542440.343	Coordinate II punto Tg	Y:	4542264.021
Raggio	:	180.000	Angolo al vertice	:	353.322
Tangente	:	10.502	Sviluppo	:	20.981
Saetta	:	0.306	Corde	:	20.969
Pt (%)	:	4.0			

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	13 di 19

VIA CARMIGNANA

Clotoide in uscita		ProgI 400.150 - ProgF 420.150			
Coordinate vertice	X:	2470094.269	Coordinate I punto Tg X: 2470087.737		
Coordinate vertice	Y:	4542262.680	Coordinate I punto Tg Y: 4542264.021		
			Coordinate II punto Tg X: 2470107.461		
			Coordinate II punto Tg Y: 4542260.727		
Raggio	:	180.000	Angolo	:	356.817
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	13.335
Parametro A	:	60.000	Tangente corta	:	6.669
Scostamento	:	0.093	Sviluppo	:	20.000
Pti (%)	:	4.0	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 7		ProgI 420.150 - ProgF 475.605			
Coordinate P.to Iniziale	X:	2470107.461	Coordinate P.to Finale X: 2470162.319		
	Y:	4542260.727	Coordinate P.to Finale Y: 4542252.607		
Lunghezza	:	55.456	Azimut	:	8.420

La successione degli elementi planimetrici è stata definita nel rispetto delle prescrizioni per gli adeguamenti delle viabilità esistenti contenute nel D.M. 05/11/2001.

V= 50 km/h è la velocità di progetto con la quale è stato verificato il tracciato

**VERIFICA DEI PARAMETRI A DELLE CLOTOIDI**

Vertice Curva	Raggio (m)	qi %	qf %	V (Km/h)	raccordo	A	L (m)	ΔR (m)	C1 semp.	C1 comp.	C2	C3	esito verifica
C1	120	-2,50	3,50	50	ingresso	55,000	25,208	0,221	52,500	49,958	44,721	40,000	OK
		3,50	-2,50	50	uscita	55,000	25,208	0,221	52,500	49,958	44,721	40,000	OK
C2	150	-2,50	3,50	50	ingresso	50,000	16,667	0,077	52,500	49,550	50,000	50,000	OK
		3,50	-2,50	50	uscita	50,000	16,667	0,077	52,500	49,550	50,000	50,000	OK
C3	180	-2,50	3,50	50	ingresso	60,000	20,000	0,093	52,500	49,140	54,772	60,000	OK
		3,50	-2,50	50	uscita	60,000	20,000	0,093	52,500	49,140	54,772	60,000	OK

La verifica è stata condotta prendendo a riferimento quanto riportato dalla Bozza al Decreto Ministeriale 21/03/2006 - Adeguamento alle strade esistenti, pertanto risultano accettabili scostamenti rispetto ai valori contenuti nel DM 05/11/2001

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	14 di 19

## 6.1 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = K / R$$

dove  $K = 45$ ;

dove  $R$  [m] è il raggio esterno della corsia (per  $R > 40$  m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento  $E$ , così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

In corrispondenza delle tre curve circolari, sono stati previsti i seguenti valori degli allargamenti:

- Curva C1  $R = 120$  m:  $E = 45/120 = 0,375$  m;
- Curva C2  $R = 150$  m:  $E = 45/150 = 0,3$  m;
- Curva C3  $R = 180$  m:  $E = 45/180 = 0,25$  m.

Tali valori valgono per singola corsia, l'allargamento totale viene sviluppato interamente sulla corsia interna.

Un ulteriore allargamento viene effettuato sul limite esterno della banchina laddove la distanza di visibilità in curva risulta minore della distanza di arresto.

Tali allargamenti sono rispettivamente di 1,20 per la curva C1 ; 0,15 per la curva C2 e 0 per la curva C3 e vanno incrementati al limite esterno della banchina della corsia interna.

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	15 di 19

## 7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico ha origine con una livelletta di pendenza pari a  $i=1,856\%$  a cui segue un raccordo parabolico concavo di raggio  $R=900\text{ m}$  al termine del quale è presente una livelletta di pendenza  $i=6,689\%$  la quale attraverso un raccordo parabolico convesso di raggio  $R=1100\text{ m}$  si connette ad una livelletta di pendenza  $i=-7,671\%$  al termine della quale è presente un raccordo parabolico concavo di raggio  $R=1200\text{ m}$ . A tale raccordo segue una livelletta di pendenza  $i=1,052\%$ , che corrisponde al tratto finale.

### 7.1 Verifica andamento altimetrico

La successione degli elementi altimetrici è stata verificata prendendo a riferimento quanto riportato dalla Bozza al Decreto Ministeriale 21/03/2006 - Adeguamento alle strade esistenti, pertanto risultano accettabili scostamenti rispetto ai valori contenuti nel DM 05/11/2001

La verifica, eseguita per la velocità di progetto di  $50\text{ Km/h}$  è di seguito riportata.

### VERIFICA PUNTUALE DELLE DISTANZE DI VISIBILITA'

#### Verifiche dei vincoli altimetrici

			V1	V2	V3
Velocità di progetto (Km/h)	V	Km/h	50	50	50
raggio altimetrico	R	m	900	1100	1200
Pendenza long. dietro	p1	%	-1,860	6,690	-7,670
Pendenza long. Avanti	p2	%	6,690	-7,670	-1,050
Pendenza media o di verifica	i	%	2,415	-0,490	-4,360
differenza di pendenza	$\Delta i$	%	8,550	14,360	6,620
altezza centro fari h	h	m	0,50	0,50	0,50
fascio luminoso		deg	1,00	1,00	1,00
altezza occhio conducente	h1	m	1,10	1,10	1,10
altezza dell'ostacolo	h2	m	0,10	0,10	0,10
sviluppo curva	L	m	76,76	156,89	79,32
distanza di visibilità da verificare	D	m	53	59	58
tipo raggio			CONCAVO	CONVESSO	CONCAVO
raggio altimetrico minimo	R	m	<b>892,0</b>	<b>934,1</b>	<b>1112,3</b>
VERIFICA			OK	OK	OK

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	16 di 19

## 8 VERIFICHE DI VISIBILITA'

La verifica di visibilità è stata condotta tenendo conto delle barriere metalliche a bordo banchina.

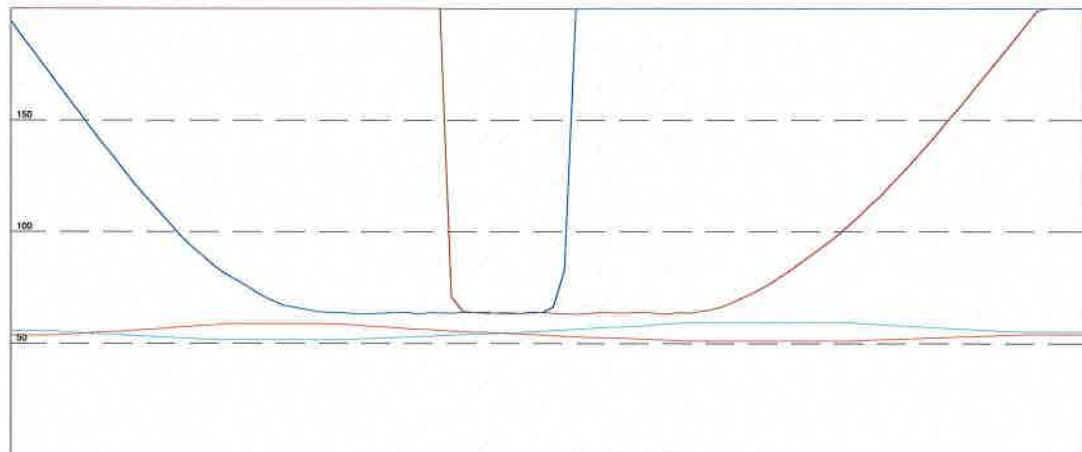
Di seguito si riporta il diagramma di visibilità su cui sono riportate le distanze di visibilità per l'arresto (in marrone e blu) e le distanze di arresto (in rosso e celeste). La distanza di visibilità per l'arresto è sempre maggiore della distanza di arresto pertanto la verifica può ritenersi soddisfatta.

DIAGRAMMA DI VISIBILITA'

Scala X 1: 1000.000

Scala Y 1: 1000.000

LEGENDA	
D <sub>va</sub> dx	
D <sub>va</sub> sx	
D <sub>a</sub> sx	
D <sub>a</sub> dx	





Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	17 di 19

## 9 PAVIMENTAZIONE STRADALE

Per la pavimentazione stradale è prevista una configurazione di spessore complessivo pari a 37 cm costituita dai seguenti strati:

1. Strato di usura in conglomerato bituminoso: 4 cm;
2. Strato di binder in conglomerato bituminoso: 5 cm;
3. Strato di Base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
4. Strato di fondazione in misto stabilizzato compattato : 20 cm.

## 10 BARRIERE DI SICUREZZA

Lungo il bordo laterale della banchina si sviluppano barriere di sicurezza metalliche H2 di lunghezze L=189 m, L=35 m per il bordo laterale destro, L=110 m , L=123 m per quanto riguarda il bordo laterale sinistro. Lungo il ponte invece si sviluppano barriere H4 di lunghezze L=173 m ed L=77 m rispettivamente per i lati destro e sinistro.

E' previsto inoltre l'utilizzo di parapetto metallico lungo i marciapiedi ove sono presenti le barriere suddette.

## 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

La segnaletica verticale prevede segnali di prescrizione, ed è stata progettata come da Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

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**

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

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	18 di 19

## 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.

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.

Via Carmignana Km 2+220.334

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0705 001	A	19 di 19

## 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:

- Non viene cambiata la tipologia di sezione stradale mantenendo inalterate le dimensioni della piattaforma ma migliorata con la razionalizzazione degli spazi e l'introduzione dei marciapiedi di larghezza opportuna;
- Sono introdotte 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.