

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.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

Relazione tecnica e tecnica di sicurezza

SCALA:

-

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

IF0F 01 D 13 RO IF0505 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	A.Tosiani	Lug.2015	P.DiGenjaro	Lug.2015	F.Cerrone	Lug.2015	V.Conforti	Lug.2015

ITALFERR S.p.A.
 DIREZIONE TECNICA LINEE E NODI
 UFFICIO PROGETTAZIONE LINEE E NODI
 VIA CASSINO, 100 - 00191 ROMA (RM)
 TEL. 06 49981 - FAX 06 49982
 E-MAIL: info@italferr.it
 DIRETTORE GENERALE: ENZO COMI
 DIRETTORE AMMINISTRATIVO: VITO DI VITERBO

File: IF0F.01.D.13.RO.IF0505.001.A

n. Elab.

063

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	2 di 14

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.....	8
6	ANDAMENTO PLANIMETRICO	8
6.1	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	9
7	ANDAMENTO ALTIMETRICO	10
7.1	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	10
8	VERIFICA DI VISIBILITA'	11
9	PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	12
10	BARRIERE DI SICUREZZA	12
11	SEGNALETICA STRADALE.....	12
12	INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA	13
12.1	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA	14

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	3 di 14

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo riguardante la Linea 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 SS n.700 Tangenziale di Maddaloni al Km 6+379.

L'intervento consiste in una variante almetrica della Tangenziale in modo che sottopassi in galleria artificiale il viadotto Cave II di progetto sulla variante ferroviaria

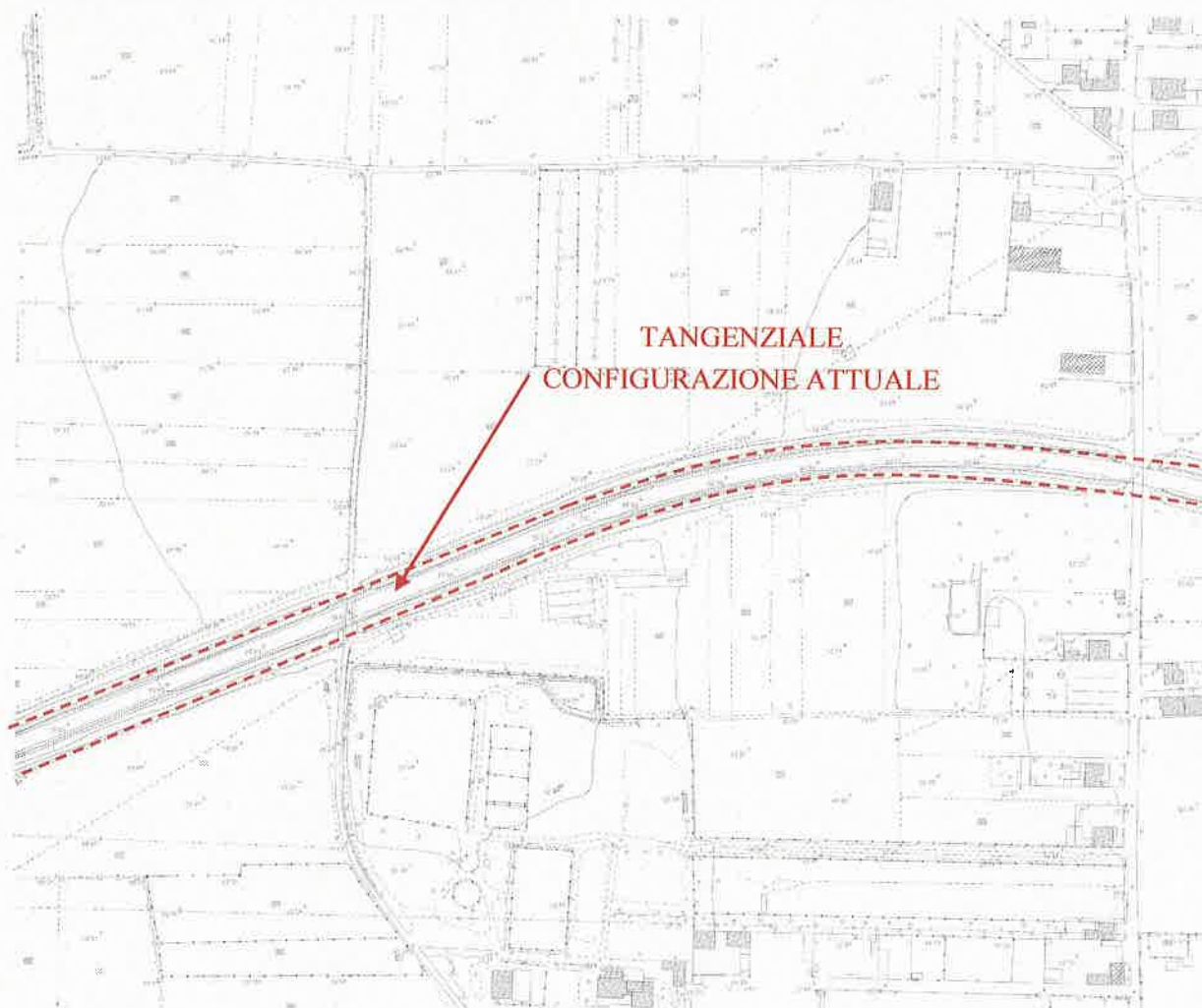


Figura 1 - Stato Attuale

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	4 di 14

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

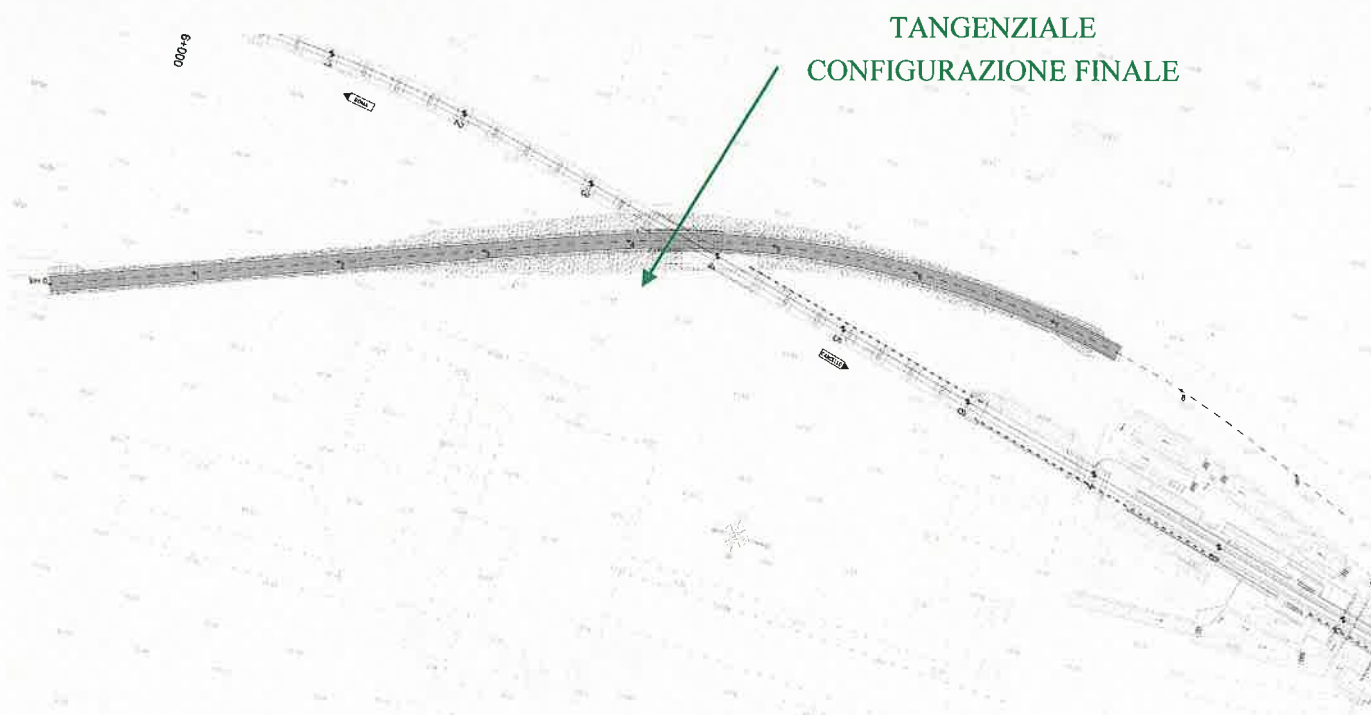


Figura 2 - Stato di Progetto

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	5 di 14

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione della risoluzione dell'interferenza tra la S.S. n.700 Tangenziale di Maddaloni e la linea ferroviaria facente parte del Progetto Definitivo riguardante la Linea Napoli-Bari in particolare la variante alla Linea Roma-Napoli via Cassino.

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;
- Individuazione degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI - PROGETTO DEFINITIVO					
S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179	COMMESSA IFOF	LOTTO 01 D 13	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0505 001	REV. A	FOGLIO 6 di 14

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)

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	7 di 14

4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura stradale attuale può essere assimilata dal punto di vista funzionale ad una Strada Extraurbana Secondaria (Categoria C1) 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 altimetrica della strada esistente, è stato inquadrato come adeguamento di viabilità esistente ai sensi dello stesso DM 2001

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale stradale conforme all'esistente con soluzione base composta da un'unica carreggiata a doppi senso di marcia con due corsie di larghezza pari a 3.75 m, banchine laterali di lunghezza 1.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 10.50 m.

Lungo entrambi i lati sono previsti arginelli di larghezza pari a 1.30 m, per una larghezza della sede stradale pari a 13.10 m.

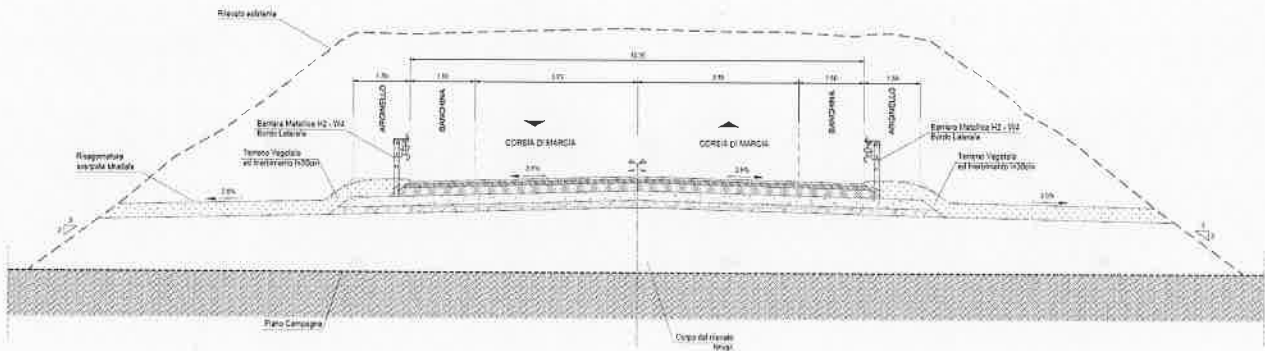


Figura 3 – Sezione Tipo

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	8 di 14

5 CRITERI PROGETTUALI

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

- andamento planimetrico conforme alla configurazione attuale;
- andamento altimetrico tale da mantenere un franco di 5,00 dall'intradosso della soletta superiore della galleria artificiale compresa nel viadotto Cave II.

6 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico ha origine con un rettilineo di lunghezza pari a $L = 328,459$ m che si connette ad una curva circolare di raggio $R = 650$ m mediante una cloide di parametro $A = 250,00$ m per poi connettersi alla viabilità esistente.

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

ELEMENTI PLANIMETRICI				Rif.to Dis.:	Pagina Nr.	1
1	RETTIFILO	Azimut: 124.6919c	Deviazione: 0.0000c	Lunghezza: 328.459	Progress.:	0.000
	ESTREMI	E1 2466454.582	N1 4542393.816	E2 2466330.356	N2	4542697.877
	VERTICE	E1 2466454.582	N1 4542393.816	E2 2466214.592	N2	4542981.227
2	CLOTOIDE	Azimut: 124.6919c	Deviazione: -4.7087c	Lunghezza: 96.154	Progress.:	328.459
	Par.A: 250.000	Fattore Forma: 1.00	Scost.: 0.593	Tau: 4.7087c		
	Tan.L: 64.121	Tan.K.: 32.068				
	ESTREMI	E1 2466330.356	N1 4542697.877	E2 2466296.203	N2	4542787.737
3	RACCORDO CIRC. n. 2	Azimut: 119.9832c	Deviazione: -38.6552c	Lunghezza: 394.676	Progress.:	424.613
	Raggio: 650.000	Tang.: 203.633	Ang.: 38.6552c			
	Corda: 388.641	Freccia: -29.726	Biset.: 31.151			
	ESTREMI	E1 2466296.203	N1 4542787.737	E2 2466292.201	N2	4543176.357
	VERTICE	E 2466233.328	N 4542981.420			
	CENTRO	E 2466914.443	N 4542988.435			

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	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 - PROGETTO DEFINITIVO					
	S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179	COMMESSA IF0F	LOTTO 01 D 13	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0505 001	REV. A

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

Gli elementi geometrici risultano verificati per un valore della **velocità di progetto pari a 70 km/h.**

VERIFICA DEI PARAMETRI A DELLE CLOTIDI

Vertice Curva	Raggio (m)	qi %	qf %	V (Km/h)	raccordo	A	L (m)	ΔR (m)	C1 semp.	C1 comp.	C2	C3	esito verifica
V1S	650	-2,50	3,00	70	ingresso	250,000	96,154	0,593	102,900	96,695	117,910	216,667	OK
		3,00	-2,50	70	uscita	250,000	96,154	0,593	102,900	96,695	117,910	216,667	OK

C1 semp = formula semplificata del 1° criterio per la verifica del parametro A (limitazione al contraccolpo)

C1 comp = formula completa del 1° criterio per la verifica del parametro A (limitazione al contraccolpo)

C2 = formula del 2° criterio per la verifica del parametro A (sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata)

C3 = formula del 3° criterio per la verifica del parametro A (ottico)

6.1 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

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

$$E = K / R$$

dove $K = 45$;

R [m] è il raggio esterno della corsia.

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 dell'unica curva circolare presente nel tracciato, sono stati previsti i seguenti valori degli allargamenti:

- Curva C2 $R = 650$ m: $E = 45/650 = 0,07$ m;

Tale valore risulta minore del valore minimo quindi non è necessario eseguire l'allargamento in curva.

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	10 di 14

7 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico ha origine con una livelletta di pendenza pari a $i=0,2332\%$ a cui segue un raccordo parabolico convesso di raggio $R=5300$ m al termine del quale è presente una livelletta di pendenza $i=-3,0277\%$ la quale attraverso un raccordo parabolico concavo di raggio $R=3300$ m si connette ad una livelletta di pendenza $i=-4,2538\%$ al termine della quale è presente un raccordo parabolico concavo di raggio $R=5450$ m. A tale raccordo segue una livelletta di pendenza $i=0,2387\%$, che corrisponde al tratto finale.

7.1 Verifica andamento altimetrico

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

Gli elementi geometrici risultano verificati per un valore della **velocità di progetto pari a 70 km/h.**

			V1	V2	V3
Velocità di progetto (Km/h)	V	Km/h	70	70	70
raggio altimetrico	R	m	5300	3300	5450
Pendenza long. dietro	p1	%	0,233	-3,030	4,250
Pendenza long. Avanti	p2	%	-3,030	4,250	0,240
Pendenza media o di verifica	i	%	-1,398	0,610	2,245
differenza di pendenza	Δi	%	3,263	7,280	4,010
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	172,89	239,82	218,43
distanza di visibilità da verificare	D	m	88	89	87
tipo raggio			CONVESSO	CONCAVO	CONVESSO
raggio altimetrico minimo	R	m	2078,0	1928,9	2031,0
VERIFICA			OK	OK	OK

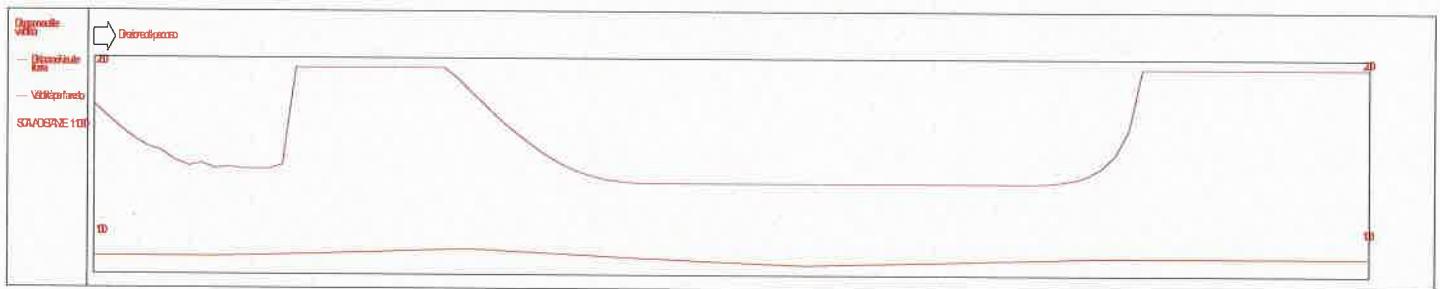
S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	11 di 14

8 VERIFICA DI VISIBILITA'

La verifica di visibilità è stata condotta per $V=70$ Km/h tenendo conto delle barriere metalliche a bordo banchina.

Di seguito si riportano i diagrammi di visibilità su cui sono riportate le distanze di visibilità per l'arresto (in rosso) e le distanze di arresto (in fucsia). La distanza di visibilità per l'arresto è sempre maggiore della distanza di arresto pertanto la verifica può ritenersi soddisfatta e non sono necessaria allargamenti in curva per visibilità



9 PAVIMENTAZIONE STRADALE

Per la pavimentazione stradale è prevista una configurazione di spessore complessivo pari a 65 cm costituita dai seguenti strati:

1. Strato di usura in conglomerato bituminoso: 5 cm;
2. Strato di binder in conglomerato bituminoso: 8 cm;
3. Strato di Base in conglomerato bituminoso: 17 cm;
4. Strato di fondazione in misto stabilizzato compattato : 20 cm;
5. Strato Anticapillare di Fondazione : 15 cm.

10 BARRIERE DI SICUREZZA

Lungo il bordo laterale della banchina si sviluppano barriere di sicurezza metalliche H2 W4 di lunghezza L= 746 m, laterale destro, ed L=753 m per quanto riguarda il bordo laterale sinistro.

11 SEGNALETICA STRADALE

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale e verticale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada .

Le verifiche per la sicurezza sono state fatte tenendo conto della velocità di progetto di 70 Km/h, pertanto per questa viabilità si dovrebbe prevedere un **limite amministrativo pari a 60 Km/h**

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

S.S. n°700 Tangenziale di Maddaloni km 6+379.179

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0F	01 D 13	RO	IF0505 001	A	13 di 14

12 INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA

Nel seguito sarà stimato l'incremento del livello di sicurezza attuato dal progetto rispetto al tessuto stradale esistente tramite la valutazione di indicatori globali delle performance di sicurezza.

Giova innanzitutto riportare tale individuazione, quale già effettuata da parte di organismi istituzionali o da normative vigenti.

L'ISTAT, nella "Nota Metodologica" allegata alla rilevazione statistica dell'incidentalità per l'anno 2011, ha individuato i seguenti aspetti legati all'infrastruttura:

- localizzazione dell'incidente: fuori dalla zona abitata o nell'abitato;
- tipo di strada;
- pavimentazione;
- fondo stradale;
- segnaletica.

Gli aspetti comunemente individuati inerenti un aumento complessivo della sicurezza dell'infrastrutturale sono sostanzialmente riconducibili ai seguenti:

- allargamento della sezione stradale, rispetto a quella esistente, con particolare riferimento all'introduzione delle banchine (per quanto possibile) ed alle corsie di marcia, che sono rese adeguate al transito di mezzi pesanti, ancorché a bassa velocità.
- aumento di alcuni raggi di curvatura particolarmente ridotti, con relativo miglioramento delle condizioni di visibilità;
- sostituzione ed adeguamento delle barriere di sicurezza esistenti;
- regolarizzazione del piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- rifacimento parziale della sovrastruttura;
- razionalizzazione del drenaggio delle acque meteoriche;
- adeguamento della segnaletica orizzontale e di quella verticale;
- miglioramento delle intersezioni stradali e degli accessi carrabili.

12.1 Analisi degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza

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 (tipiche di una strada extraurbana di tipo C1), evitando quindi variazioni di larghezza.
- Sono introdotte barriere di sicurezza di nuova realizzazione e con migliore garanzie di sicurezza rispetto a quelle presenti;
- 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;
- Rifacimento della segnaletica