

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PRODUZIONE SUD E ISOLE

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA - NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI - AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO  
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4 (Ramo 11 e 14)

SCALA:

-

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

N7D2 01 D 78 RG IF0000 003 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A.INGLETTI	apr2016		apr 2016		apr 2016	D.TIBERTI



File: N7D201D78RGIF0000003A.doc

Stampato dal Service  
di plottaggio ITALFERR S.p.A.  
ALBA s.r.l.

n. Elab.: X

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	4
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	5
4	DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DI PROGETTO .....	6
4.1	RAMO 11 .....	11
4.2	RAMO 14 .....	13
4.3	VERIFICHE PLANIMETRICHE .....	15
4.4	VERIFICHE ALTIMETRICHE.....	23
4.5	BARRIERE DI SICUREZZA .....	27



## 1 PREMESSA

Il progetto descrive gli interventi necessari per realizzare la “Viabilità di accesso alla stazione Alta Velocità Napoli-Afragola” e si prefigge lo scopo di consentire l’interscambio dei flussi veicolari tra l’Asse Mediano esistente, la nuova stazione AV Napoli-Afragola (in fase di realizzazione) ed il sistema delle viabilità locali.

Il progetto consiste, sostanzialmente, nella realizzazione di uno snodo viario in grado di creare un collegamento diretto tra la nuova stazione ferroviaria e l’Asse Mediano e nel miglioramento dell’accessibilità al Centro Commerciale “Le Porte di Napoli”.

Lo svincolo e l’allacciamento in esame trovano ampia giustificazione soprattutto in relazione all’importanza che assumerà la nuova stazione nella quale si interscambieranno la nuova linea AV Roma-Napoli, la linea ferroviaria Napoli-Cassino-Roma (nella sua nuova configurazione di tracciato, in variante rispetto all’esistente) e la Circumvesuviana.

Si verrà pertanto a costituire un nodo che, grazie alla vicinanza dello svincolo Afragola (che connette l’Asse Mediano all’Autostrada A1 Roma-Napoli), renderà facilmente raggiungibile la nuova stazione da ogni direzione, vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

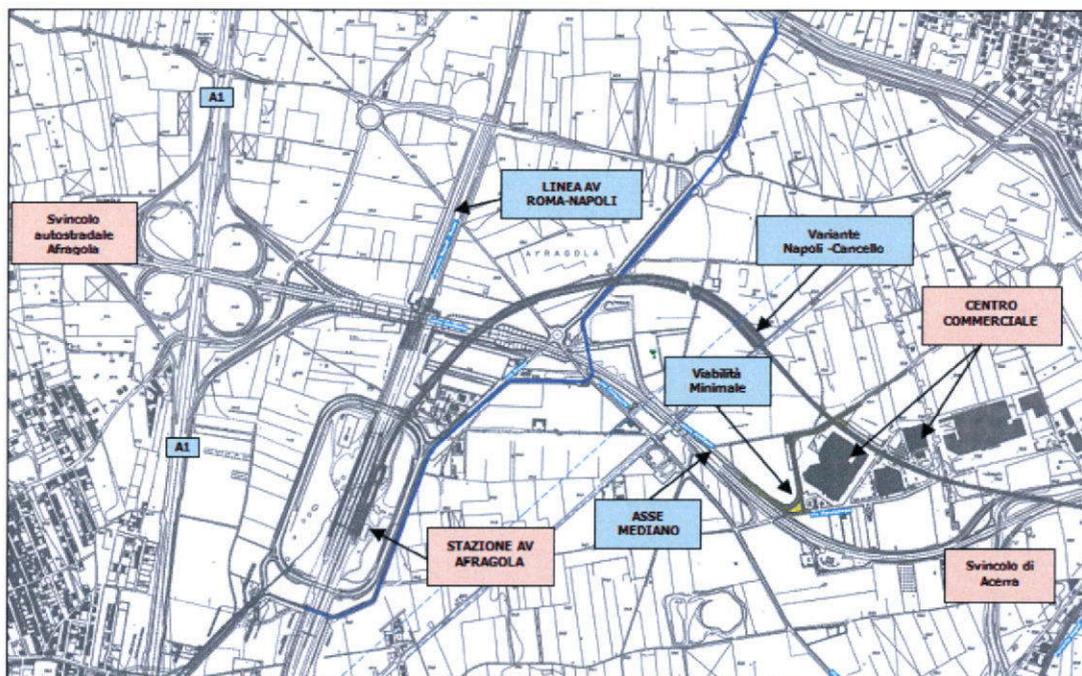


Figura 1 – Stralcio della stato di fatto

Inoltre, con il nuovo assetto della viabilità locale, si renderà più funzionale la distribuzione dei flussi di traffico diretti o provenienti dai centri urbani limitrofi (Afragola, Caivano, Acerra) o dalle aree a destinazione industriale e commerciale adiacenti già realizzate o in via di completamento.





LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA - NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI - AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO  
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	5 di 28

Il progetto prevede la segnaletica orizzontale e verticale che sarà rappresentata graficamente nella successiva fase progettuale.

### 3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

La progettazione stradale condotta sono conformi alle norme attualmente in vigore:

- D.M. 5 novembre 2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 - Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285- Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 - disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell'articolo 1, comma 1, della L. 22 marzo 2001, n. 85.
- D.L. 20 giugno 2002 n. 121 - disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- D.L. 1 agosto 2002 n. 168 - conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- D.L. 27 giugno 2003 n. 151 - modifiche ed integrazioni al codice della strada
- D.L. 1 agosto 2003 n. 214 - conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada
- Decreto 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
- D.m. 18 febbraio 1992, n. 223 (G.U. n. 139 del 16.6.95): Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione e l'impiego delle Barriere stradali di sicurezza.
- Circolare 9 giugno 1995, n. 2595 (G.U. n. 139 del 16.6.95): Barriere stradali di sicurezza
- D.M. 15 ottobre 1996 (G.U. n. 283 del 3.12.96): Aggiornamento del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza
- D. M. Min. LL. PP. del 3 giugno 1998: Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione.
- D. M. Min. LL. PP. del 11 giugno 1999: Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante "Aggiornamenti delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza "
- D.M. 2 agosto 2001 (G.U. n. 301 del 29.12.01): Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11 giugno 1999, inerente le barriere stradali di sicurezza
- D.M. 21 giugno 2004 (G.U. n. 182 del 05.08.04) 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 Prot. 0062032 del 21.07.2010: Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione , omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali"
- UNI EN 12767: Sicurezza passiva di strutture di sostegno per le attrezzature stradali. Requisiti e metodi di prova.



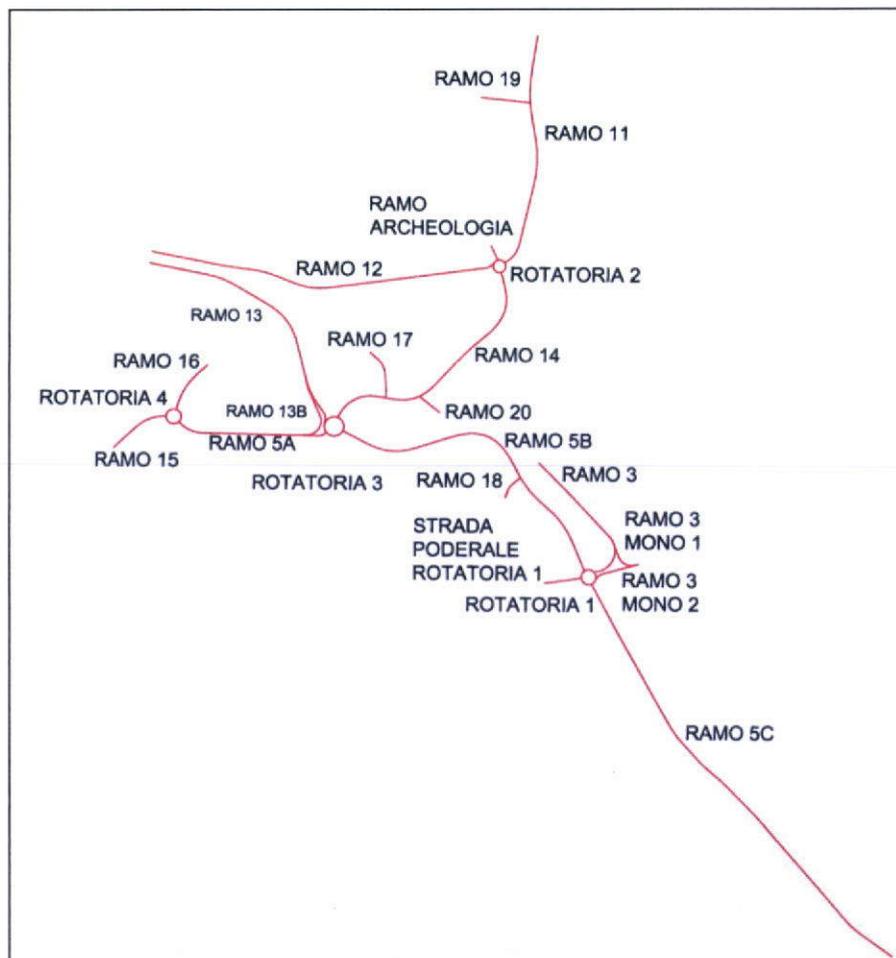
#### 4 DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DI PROGETTO

Il progetto stradale è stato realizzato in accordo alle indicazioni del D.M. 5.11.2001 n° 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", del DM 22/04/2004 "Modifica del decreto 5 novembre 2001 recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»" e del DM 19/4/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Si evidenzia tuttavia che l'intervento si configura in generale come adeguamento di un sistema di viabilità esistenti in ambito sia urbano che extra-urbano e pertanto ci si deve riferire al DM 22/04/2004 che meglio precisa l'ambito di applicazione del DM 05/11/2001 e che nel dettaglio riporta che "Le presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali, salva la deroga di cui al comma 2 dell'art. 13 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modifiche ed integrazioni, e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa".

Come riportato in precedenza il sistema viario in adeguamento riguarda gli assi principali dell'asse Mediano, di Via Cinquevie e di Via Arena oltre ad una serie di viabilità interpoderali ricadenti all'interno di tale area.

Il progetto è composto dai seguenti assi stradali così come riportato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**



	<b>LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA - NAPOLI  VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI - AFRAGOLA  VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO  PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012</b>					
	Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4 (Ramo 11 e 14)	<b>COMMESSA</b> N7D2	<b>LOTTO</b> 01	<b>CODIFICA</b> D 78 RG	<b>DOCUMENTO</b> IF 00 00 003	<b>REV.</b> A

**Figura 2 – Key Plan assi stradali di progetto**

Gli assi in progetto si possono suddividere in 6 diversi ambiti omogenei:

1. Il viale principale intermodale (corridoio percorribile sia da auto che da pedoni e ciclisti) detto Ramo 5, parallelo all'asse Mediano lato sud, di connessione tra lo Svincolo di Acerra e il grande anello stradale della stazione AV di Afragola;
2. Le due rampe di cucitura tra l'asse mediano e la nuova viabilità; Ramo 12 di entrata e Ramo 13 di uscita, che si innestano su un asse di interconnessione;
3. Il ramo di interconnessione 14 che sfrutta un sottopasso esistente predisposto a suo tempo sotto l'asse mediano e il ramo 11 di connessione con la rotatoria esistente a Nord dell'asse mediano;
4. Gli interventi sulle viabilità in prossimità del Centro Commerciale e adeguamento della rampa esistente di uscita detta Ramo 3;
5. Le quattro rotatorie di progetto
6. La viabilità minore di connessione con le proprietà frontiste per garantire accessibilità ad ogni utente.

**La presente relazione tratta delle caratteristiche plano-altimetriche del 3° ambito (Rami 11 e 14).**

Le viabilità dei rami 11 e 14 rivestono, rispetto alle altre in progetto, una funzione di collegamento tipicamente extraurbano tra le rotatorie e gli assi urbani della rete principale in progetto e la viabilità secondaria esistente.

In particolare, il ramo 14 collega la rotatoria 2 con la rotatoria 3, poste sui due lati dell'asse Mediano, utilizzando il sottovia già realizzato al di sotto dello stesso, mentre il ramo 11 prosegue l'opera di connessione con la viabilità esistente collegando la rotatoria 2 con la grande rotatoria esistente a nord (vedi Figura 3).

Di fatto il sistema dei due rami 11 e 14 insieme al ramo 5A adeguano e sostituiscono i flussi esistenti di Via Arena confinando quest'ultima ad una viabilità locale di accesso alle proprietà e fabbricati esistenti lungo di essa. Pertanto, come già evidenziato in precedenza la progettazione è stata effettuata tenendo conto delle indicazioni della Normativa vigente che, facendo riferimento a quanto riportato nel D.M.22/04/2004, considera, per l'adeguamento delle viabilità esistenti, come solo riferimento il D.M. 05/11/2001 in attesa dell'emanazione di una norma specifica relativa alla modifica di viabilità esistenti. Ad oggi le indicazioni riportate nella bozza di Normativa per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti permettono, tra l'altro, la definizione di limiti di velocità massima di progetto inferiori a quelli previsti per le singole categorie dal D.M. e la deroga sulla verifica di alcuni parametri degli elementi geometrici di tracciato, come lo sviluppo minimo corrispondenti al tempo di percorrenza 2,5 secondi per i rettilinei e le curve e il valore minimo del parametro A delle clotoidi con riferimento al criterio ottico.

Inoltre la progettazione dell'asse 14, con riferimento all'art.3 del D.M. 05/11/2001 presenta delle particolari condizioni locali ed economiche che, non consentono il pieno rispetto della Normativa risultando il tracciato vincolato dalla presenza di un'opera esistente da riutilizzare (sottovia dell'asse Mediano).

Il suddetto art. 3 recita:

*Nel caso in cui, come previsto dal suddetto comma 2 dell'art.13 del Decreto legislativo 30 aprile 1992,n.285,particolari condizioni locali, ambientali, paesaggistiche, archeologiche ed economiche non consentano il pieno rispetto delle*



LINEA AV MILANO - NAPOLI TRATTA ROMA - NAPOLI  
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI - AFRAGOLA  
VIABILITA' DI CUI LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO  
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D.78 RG	IF 00 00 003	A	8 di 28

*presenti norme, possono essere adottate soluzioni progettuali diverse a condizione che le stesse siano supportate da specifiche analisi di sicurezza e previo parere favorevole del Consiglio superiore dei lavori pubblici per le autostrade, le strade extraurbane principali e le strade urbane di scorrimento, e del Provveditorato regionale alle opere pubbliche per le altre strade .*

In tal senso dovrà essere ottenuta dalla CDS specifica approvazione da parte del Provveditorato Regionale alle opere pubbliche.

Tutto ciò premesso si può affermare che gli elementi non verificati riportati nei tabulati di verifica planimetrica del par. 4.3 possono essere considerati marginali.

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	9 di 28

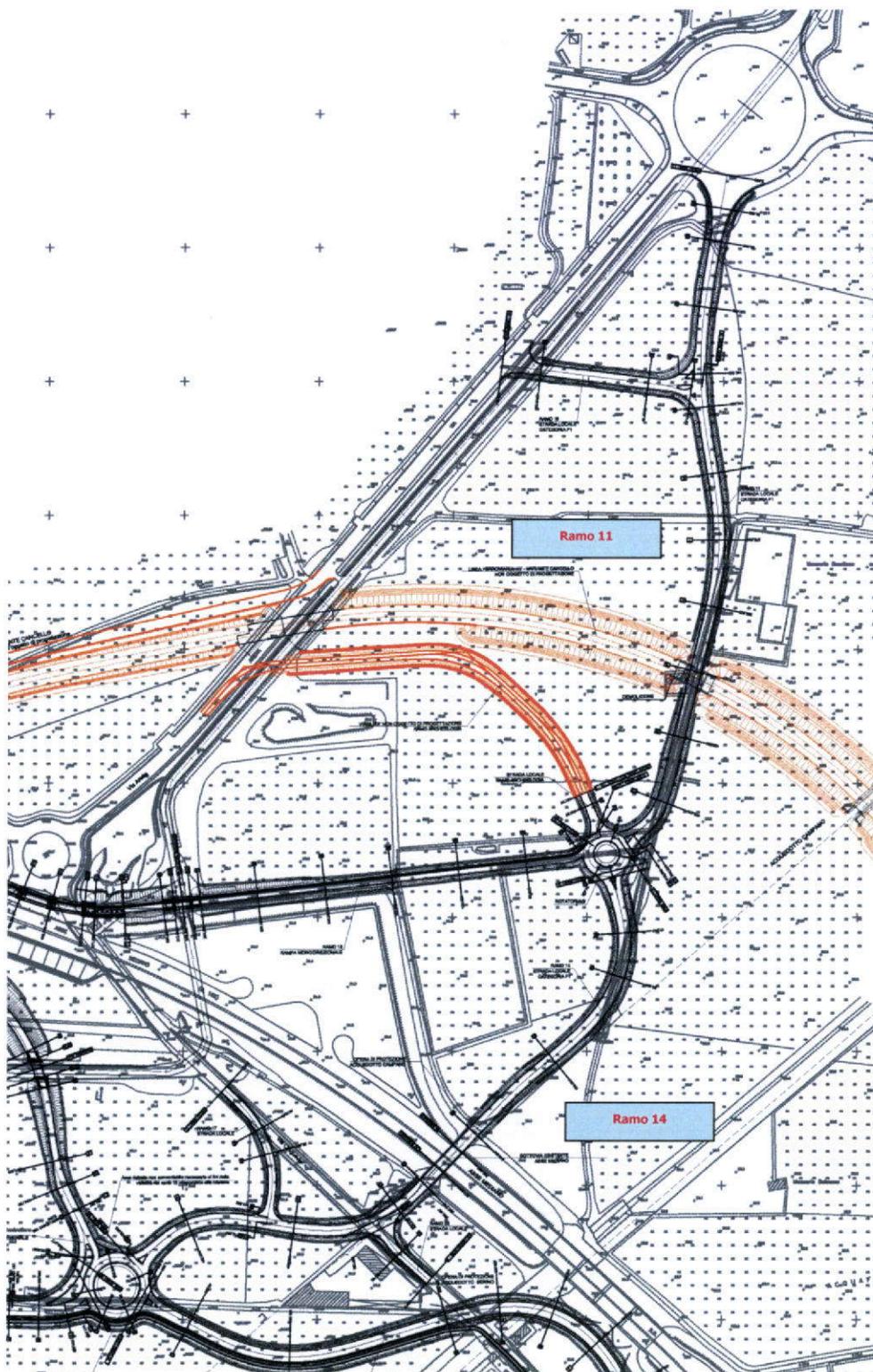


Figura 3 - Rami 11 e 14

Gli assi 11 e 14 sono stati inquadrati con categoria F1, locali in ambito extraurbano, con due corsie da 3,50 m e due banchine da 1,00 m ciascuna. L'asse di tracciamento è coincidente con la linea centrale di separazione dei due sensi di marcia. Le suddette caratteristiche sono riassunte in tabella 1 e rappresentate in Figura 5. La velocità di progetto massima per entrambi i rami è  $V_p = 60$  Km/h e limite massimo di velocità indicato dalla segnaletica verticale sarà quindi pari a  $V_{max} = 50$  Km/h. Vengono di seguito riportati i diagrammi di velocità dei due rami.

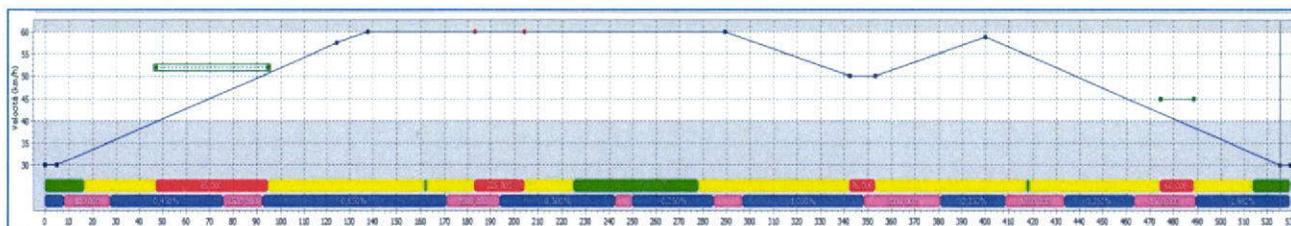


Diagramma di velocità - Ramo 14

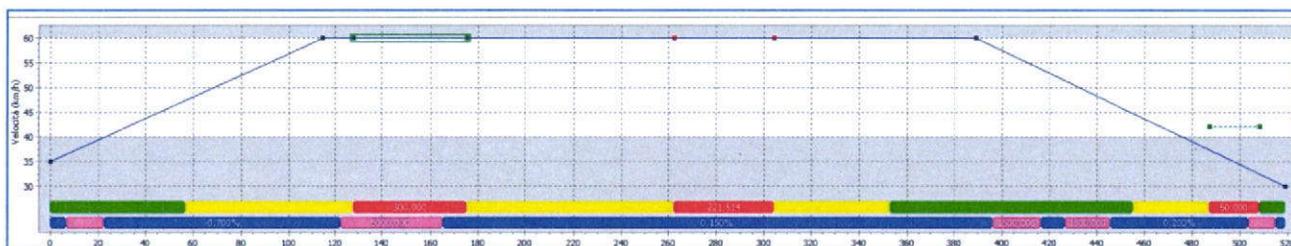


Diagramma di velocità - Ramo 11

Tabella 1 - Caratteristiche dei Rami 11 e 14

Ramo	Sezione tipo	n. corsie	L [m]	Tipologia di flusso
11	F1 - ambito extraurbano	2	9.00	bidirezionale
14	F1 - ambito extraurbano	2	9.00	bidirezionale

La pendenza trasversale della piattaforma è sempre prevista a doppia falda con valori del 2,50% in rettilineo e fino al 7,00% nelle curve prevedendone la rotazione lungo gli elementi planimetrici a curvatura variabile. Le scarpate sono previste con pendenza 3/2 e ricoperte da uno strato di terreno vegetale da 30 cm.

Il pacchetto di pavimentazione previsto per le viabilità in progetto è riportato nella Figura 4, al di sotto del pacchetto è previsto uno strato di supercompattato da 30 cm realizzato con terre A1,A2-4,A2-5 A3.

#### PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE



Figura 4 – Particolare pacchetto pavimentazione

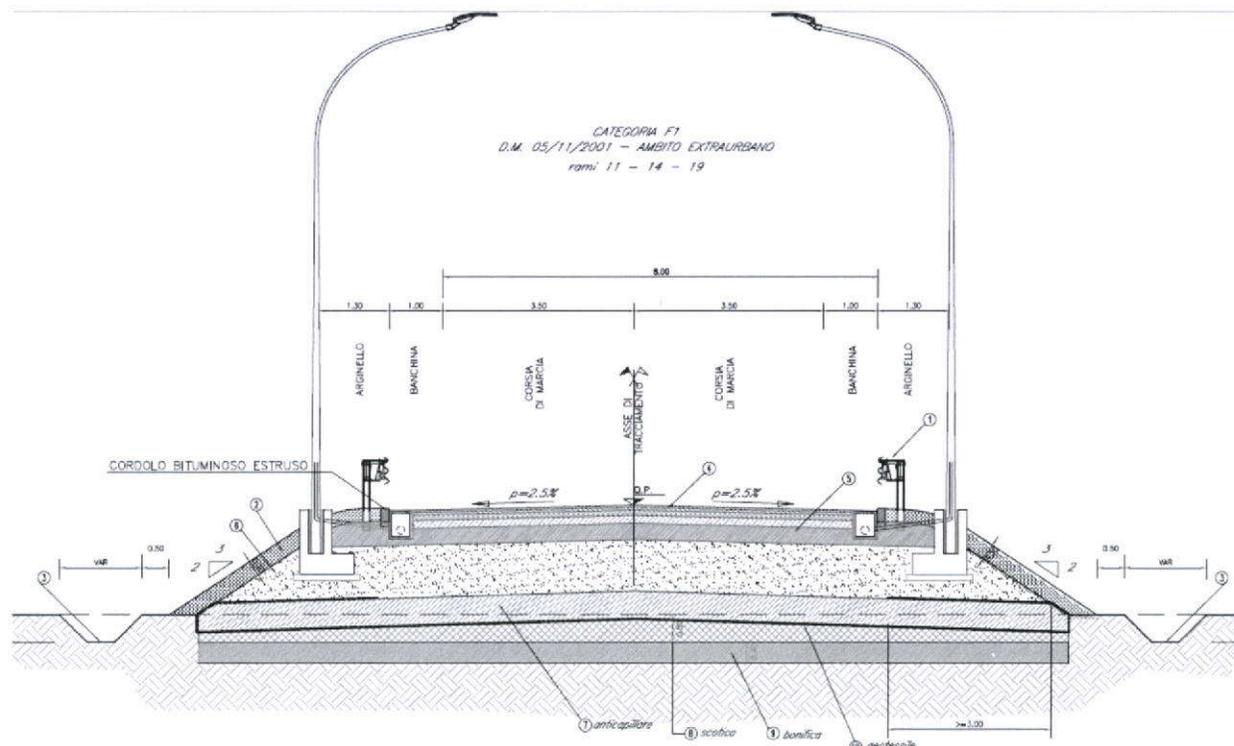


Figura 5 – Sezione tipo rami 11 e 14 - F1 in ambito extraurbano

In alcuni tratti è previsto l'impiego di barriere di sicurezza così come richiesto da Normativa. Nel dettaglio sono previste barriere tipo H1 bordo rilevato con livello di larghezza utile non superiore a W4 per i tratti in rilevato e tipo H2 bordo ponte con livello di larghezza utile non superiore a W4 su opera d'arte. In particolare la bordo ponte si prevede a protezione nel tratto di viabilità dell'asse 11 compreso tra le spalle del ponte della nuova linea ferroviaria AV Variante Cancellò.

#### 4.1 Ramo 11

Il ramo 11 ha inizio dalla grande rotonda posta a Nord dell'area d'intervento e termina in approccio alla rotonda 2 di progetto. Dal ramo 11 il flusso veicolare arrivando in rotonda 2 potrà proseguire prendendo la rampa in ingresso all'asse Mediano nella direzione dello svincolo con l'autostrada A1, oppure potrà proseguire percorrendo il ramo 14 verso la rotonda 3 in direzione della Nuova Stazione della AV o verso Afragola

Il tracciato del ramo 11 è molto lineare e le curve hanno raggi superiori ai 220m, ad eccezione della zona iniziale per l'innesto con la rotonda esistente (braccio esistente con raggi 30m per raccordare i cigli); ed ad eccezione della zona finale per l'allaccio con la rotonda 2 che avviene mediante un raggio di 50m.

Alla progressiva 0+150.00 sulla destra è presente l'intersezione con il ramo 19 per il collegamento con via Arena.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	12 di 28

Proseguendo nell'intorno della progressiva 0+375.00 il tracciato sottopassa il ponte monocampata della AV per poi defluire nella rotonda 2.

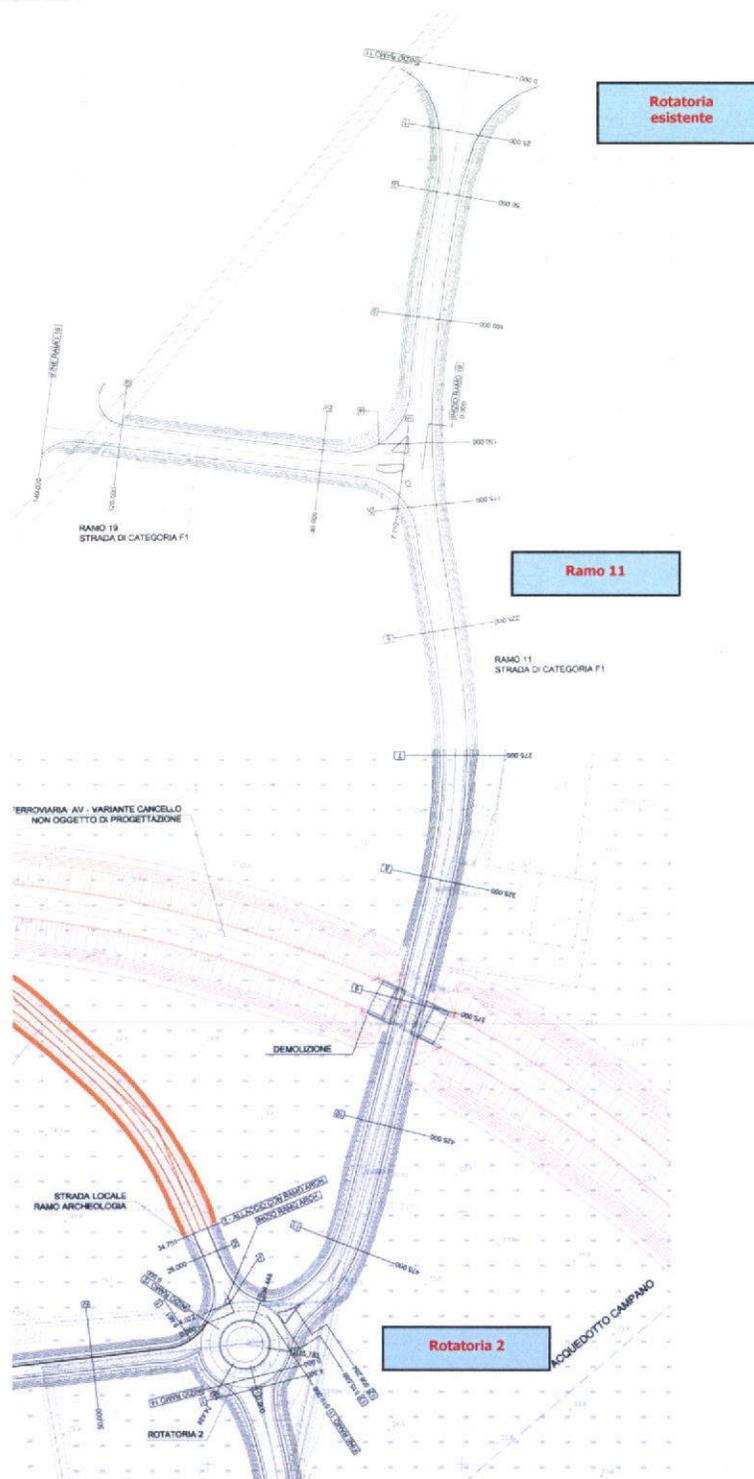


Figura 6 - Ramo 11

Il tracciato planimetricamente è costituito da un primo tratto in rettilineo, poi, nel tratto centrale, da un flesso con curve di raggio 300 m e 221.5m. Poi prosegue in rettilineo nella zona di attraversamento sull'opera di scavalco della ferrovia, per poi terminare con un curva di raggio 50 m in destra per l'ingresso nella rotatoria 2.

Tutte le curve risultano raccordate con curve a raggio variabile (clotoidi) di parametro compatibile con la velocità di progetto di 60 Km/h. Altimetricamente il tracciato segue il piano campagna con livellette pseudo-orizzontale. I raccordi parabolici presentano un raggio minimo di 1500 m (ad esclusione di quello iniziale di raccordo con la rotatoria pari a 1000 m e 650m con la rotatoria finale.) e massimo 5000m.

#### 4.2 Ramo 14

Il ramo 14 collega sostanzialmente il traffico proveniente dal ramo 11 con la rotatoria 3 e quindi in direzione della nuova stazione o verso Afragola. Lo stralcio planimetrico dell'asse è riportato in Figura 7.



Figura 7 – Ramo 14

L'asse 14 ha inizio dall'innesto con la rotatoria 2 e termina dopo aver attraversato il sottovia esistente sull'asse mediano, con l'innesto nella rotatoria 3.

Nel primo tratto la viabilità piega in sinistra per allinearsi in rettilineo sull'asse del sottopasso esistente di cui oggi è presente l'intera opera di attraversamento. Il sottopasso ha una luce interna di 10.00 m, compatibile con la sezione F1 di progetto 9.00m e larghezza dell'impalcato sull'asse Mediano di 20.40m.

Si precisa che il profilo altimetrico di progetto dell'asse 14 è stato tracciato in aderenza al profilo del sottopasso esistente in modo da rispettare il più possibile il franco esistente. A tale riguardo, si evidenzia che è stata desunta una livelletta con una pendenza dell' -0.25% in direzione della rotatoria 3. Inoltre, si fa presente che non essendo nota la quota precisa dell'intradosso dell'opera, si è proceduto ipotizzando una altezza utile di 5.00m. E tale ipotesi troverebbe conferma dal fatto che dal rilievo risulta evidente la quota nella zona in approccio all'imbocco del sottopasso, sia in entrata che in uscita. In particolare il rilievo restituisce un sentiero agricolo che quota 24.40m. Mentre, la quota più vicina all'estradosso dell'impalcato è

quella misurata in riferimento alla viabilità dell'asse mediano, ovvero a circa 30.40m . Pertanto, il franco utile ipotizzato da dati a disposizione è di 5.00m e lo spessore dell'impalcato di circa 1m . Per un maggior approfondimento si rimanda alla progettazione esecutiva. Nel caso in cui un nuovo rilievo di dettaglio dovesse fornire una indicazione differente, portando a dimostrare che il franco misurato rispetto alla quota di progetto ipotizzata risultasse inferiore ai 5.00m, allora, si dovrà necessariamente intervenire ritardando lievemente il profilo di progetto nella maniera più opportuna , come ad esempio effettuando un abbassamento della livelletta del ramo 14.

Sono stati effettuati alcuni allargamenti per l'iscrizione dei veicoli in curva . In particolare per la prima curva di raggio 85 m e, lungo il flesso in uscita dal sottopasso, in corrispondenza delle curve di raggio 76.00 m e 60.00 m.

Gli allargamenti per iscrizione sono riportati nella seguente tabella:

Curva	progressiva	Raggio	Allargamento per iscrizione
1	8,947		-
1	54,547	85,00	0,529
1	87,129		
1	169.369		-
2	270,317		-
2	347,755	76,00	0,592
2	347,754	76,00	0,592
3	410,875		-
3	481,460	76,00	0,750
3	521,329	76,00	0,750

### 4.3 Verifiche planimetriche

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.

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 rettilineo, che potrà assumere valori inferiori a 2,5% , fino ad un massimo assoluto di 1,5%, purché vengano contestualmente adottati interventi per la riduzione dello spessore del film d'acqua sulla carreggiata;
- Valore minimo del parametro A delle curve di transizione (clotoidi) con riferimento al criterio ottico;
- Assenza di curve di transizione (clotoidi) per raggi di curve planimetriche superiori o uguali ai seguenti valori:

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

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

Le verifiche di seguito riportate sono state eseguite con un programma che, seguendo i dettami del decreto, non tiene conto dei suddetti criteri di flessibilità.

In particolare si hanno le seguenti eccezioni:

- per il ramo 11 il rettilineo e il raccordo finale sono da considerare come rami del sistema di intersezione a rotatoria;
- per il ramo 14 il rettilineo iniziale e finale sono da considerare come rami del sistema di intersezione a rotatoria;
- per il ramo 14 i raccordi n°2, 3 e 4 per lo sviluppo minimo delle curve;
- per il ramo 14 le clotoidi n°3 e 4 per il valore minimo del parametro A con riferimento al solo criterio ottico.

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>								
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo						
Asse: _Ramo 11								
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane								
Larghezza semicarreggiata (m)	3.500							
Velocità progetto (Km/h)	40	60						
<b>Rettilino n°1 - Lunghezza (m):56.583</b>								
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri	
Lunghezza minima (m)	50.000						0.000	
Lunghezza massima (m)		1320.000						
Valori minimi/massimi da normativa	50.000	1320.000						
Rettilino in normativa	56.583							
<b>Clotoide n°1 - Parametro A:146.556 - Lunghezza (m):71.596</b>								
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							56.583	
Fattore di forma					1.000		60	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	68.701							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	79.723							
Criterio ottico	100.000							
Criterio ottico		300.000						
Clotoide rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.389				
Valori minimi/massimi da normativa	100.000	300.000						
Clotoide in normativa	146.556		71.596		1.000			
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):300.000 - Lunghezza (m):46.947</b>								
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							128.178	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.994						60	
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino precedente	56.583							
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			41.667					
Valori minimi/massimi da normativa	56.583		41.667					
Raccordo in normativa	300.000		46.947					
<b>Clotoide n°2 - Parametro A:105.504 - Lunghezza (m):37.104</b>								
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							175.126	
Fattore di forma					1.000		60	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	57.096							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	62.095							
Criterio ottico	100.000							
Clotoide di flesso simmetrica ( $R2 < R1$ ). $A \geq R1/3$	100.000							
Criterio ottico		300.000						
Clotoide di flesso simmetrica ( $R2 < R1$ ). $A \leq R2$		221.514						
Valori minimi/massimi da normativa	100.000	221.514						
Clotoide in normativa	105.504		37.104		1.000			
<b>Clotoide n°3 - Parametro A:105.504 - Lunghezza (m):50.250</b>								
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							212.229	
Fattore di forma					1.000		60	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	59.102							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	58.793							

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	17 di 28

CONTROLLO NORMATIVA						Pagina Nr.	2
① Criterio ottico	73.838						
① Clotoide di flesso simmetrica (R2<R1). A>=R1/3	100.000						
① Criterio ottico		221.514					
① Clotoide di flesso simmetrica (R2<R1). A<=R2		221.514					
🚫 Valori minimi/massimi da normativa	100.000	221.514					
✅ Clotoide in normativa	106.504		50.250			1.000	
<b>✅ Raccordo n°2 - Raggio (m):221.514 - Lunghezza (m):41.864</b>							
<b>Progressiva</b>							<b>262.479</b>
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60
① Raggio minimo in funzione della velocità	44.994						
① Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				41.667			
🚫 Valori minimi/massimi da normativa	44.994			41.667			
✅ Raccordo in normativa	221.514			41.864			
<b>✅ Clotoide n°4 - Parametro A:104.179 - Lunghezza (m):48.996</b>							
<b>Progressiva</b>							<b>304.344</b>
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60
① Fattore di forma					1.000		
① Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	67.608						
① Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	72.819						
① Criterio ottico	73.838						
① Criterio ottico		221.514					
① Clotoide rettilfo-raccordo. 2/3<=A1/A2<=3/2. A1/A2 in tolleranza					0.987		
🚫 Valori minimi/massimi da normativa	73.838	221.514					
✅ Clotoide in normativa	104.179			48.996		1.000	
<b>✅ Rettilfo n°2 - Lunghezza (m):101.718</b>							
<b>Progressiva</b>							<b>353.340</b>
① Lunghezza minima (m)	50.000						
① Lunghezza massima (m)		1320.000					
🚫 Valori minimi/massimi da normativa	50.000	1320.000					
✅ Rettilfo in normativa	101.718						
<b>✅ Clotoide n°5 - Parametro A:40.000 - Lunghezza (m):32.000</b>							
<b>Progressiva</b>							<b>455.058</b>
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							45
① Fattore di forma					1.000		
① Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	38.230						
① Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	34.363						
① Criterio ottico	16.667						
① Criterio ottico		50.000					
🚫 Valori minimi/massimi da normativa	38.230	50.000					
✅ Clotoide in normativa	40.000			32.000		1.000	
<b>⚠️ Raccordo n°3 - Raggio (m):50.000 - Lunghezza (m):21.227</b>							
<b>Progressiva</b>							<b>487.058</b>
⚙️ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							37
① Raggio minimo in funzione della velocità	44.994						
① Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo precedente	101.718						
① Raggio minimo calcolato rispetto al rettilfo successivo	10.783						
① Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				25.955			
🚫 Valori minimi/massimi da normativa	101.718			25.955			
⚠️ Raccordo fuori normativa	50.000			21.227			

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	18 di 28

CONTROLLO NORMATIVA				Pagina Nr. 3	
 <b>Rettilo n°3 - Lunghezza (m):10.783</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>			<b>Parametri</b>
 <b>Progressiva</b>					<b>508.284</b>
 Lunghezza minima (m)	30.000				
 Lunghezza massima (m)		1320.000			
 Valori minimi/massimi da normativa	30.000	1320.000			
 Rettilo fuori normativa	10.783				

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	19 di 28

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	1
<b>Dati generali</b>								
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia	Minimo	Massimo						
Asse: Ramo14 new								
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane								
Larghezza semicarreggiata (m)	3.500							
Velocità progetto (Km/h)	40	60						
<b>Rettilino n°1 - Lunghezza (m):16.447</b>								
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri	
Lunghezza minima (m)	30.000						0.000	
Lunghezza massima (m)		1320.000						
Valori minimi/massimi da normativa	30.000	1320.000						
Rettilino fuori normativa	16.447							
<b>Clotoido n°1 - Parametro A:51.000 - Lunghezza (m):30.600</b>								
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							16.447	
Fattore di forma					1.000		40	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	32.482							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	30.612							
Criterio ottico	28.333							
Criterio ottico		85.000						
Clotoido rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				0.675				
Valori minimi/massimi da normativa	32.482	85.000						
Clotoido in normativa	51.000		30.600		1.000			
<b>Raccordo n°1 - Raggio (m):85.000 - Lunghezza (m):47.583</b>								
Progressiva	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							47.047	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.994						51	
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino precedente	16.447							
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilino successivo	2.013							
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			35.174					
Valori minimi/massimi da normativa	44.994		35.174					
Raccordo in normativa	85.000		47.583					
<b>Clotoido n°2 - Parametro A:75.600 - Lunghezza (m):67.240</b>								
Progressiva	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							94.629	
Fattore di forma					1.000		60	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	69.043							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	51.881							
Criterio ottico	28.333							
Criterio ottico		85.000						
Clotoido rettilino-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1.482				
Valori minimi/massimi da normativa	69.043	85.000						
Clotoido in normativa	75.600		67.240		1.000			
<b>Rettilino n°2 - Lunghezza (m):2.013</b>								
Progressiva	Lung. Min	Lung. Max					Parametri	
Lunghezza massima (m)		12.096					161.869	
Valori minimi/massimi da normativa	0.000	12.096						
Rettilino in normativa	2.013							

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00.00.003	A	20 di 28

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	2
<b>Clotoidi n°3 - Parametro A:82,000 - Lunghezza (m):20,689</b>		<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>							<b>162,329</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Fattore di forma						1,000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		69,105						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		81,712						
Criterio ottico		108,333						
Criterio ottico			325,000					
Clotoidi rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					1,000			
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>		<b>108,333</b>	<b>325,000</b>					
<b>Clotoidi fuori normativa</b>		<b>82,000</b>		<b>20,689</b>		<b>1,000</b>		
<b>Raccordo n°2 - Raggio (m):325,000 - Lunghezza (m):21,111</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Raggio Max</b>	<b>Lung. Min</b>			<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>							<b>183,019</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Raggio minimo in funzione della velocità		44,994						
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				41,667				
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>		<b>44,994</b>		<b>41,667</b>				
<b>Raccordo fuori normativa</b>		<b>325,000</b>		<b>21,111</b>				
<b>Clotoidi n°4 - Parametro A:82,000 - Lunghezza (m):20,689</b>		<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>							<b>204,130</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Fattore di forma						1,000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		69,105						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		81,712						
Criterio ottico		108,333						
Criterio ottico			325,000					
Clotoidi rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					1,000			
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>		<b>108,333</b>	<b>325,000</b>					
<b>Clotoidi fuori normativa</b>		<b>82,000</b>		<b>20,689</b>		<b>1,000</b>		
<b>Rettilfo n°3 - Lunghezza (m):52,996</b>		<b>Lung. Min</b>	<b>Lung. Max</b>				<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>							<b>224,819</b>	
Lunghezza minima (m)		50,000						
Lunghezza massima (m)			1320,000					
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>		<b>50,000</b>	<b>1320,000</b>					
<b>Rettilfo in normativa</b>		<b>52,996</b>						
<b>Clotoidi n°5 - Parametro A:70,000 - Lunghezza (m):64,474</b>		<b>A Min</b>	<b>A Max</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Rapporto</b>	<b>FF</b>	<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>							<b>277,815</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							60	
Fattore di forma						1,000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo		69,612						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		49,058						
Criterio ottico		25,333						
Criterio ottico			75,000					
Clotoidi rettilfo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza					1,000			
<b>Valori minimi/massimi da normativa</b>		<b>69,612</b>	<b>75,000</b>					
<b>Clotoidi in normativa</b>		<b>70,000</b>		<b>64,474</b>		<b>1,000</b>		
<b>Raccordo n°3 - Raggio (m):76,000 - Lunghezza (m):10,927</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Raggio Max</b>	<b>Lung. Min</b>			<b>Parametri</b>	
<b>Progressiva</b>							<b>342,289</b>	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							50	

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	21 di 28

CONTROLLO NORMATIVA							Pagina Nr.	3
ⓘ Raggio minimo in funzione della velocità	44,994							
ⓘ Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	52,996							
ⓘ Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione				34,722				
⚠ Valori minimi/massimi da normativa	52,996			34,722				
⚠ Raccordo fuori normativa	76,000			10,927				
<b>Clotoide n°6 - Parametro A:70,000 - Lunghezza (m):64,474</b>								
✓ Clotoide n°6 - Parametro A:70,000 - Lunghezza (m):64,474	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri		
ⓘ Progressiva						353,216		
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50		
ⓘ Fattore di forma					1,000			
ⓘ Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	46,876							
ⓘ Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	44,743							
ⓘ Criterio ottico	25,333							
ⓘ Criterio ottico		76,000						
ⓘ Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1,000				
⚠ Valori minimi/massimi da normativa	46,876	76,000						
✓ Clotoide in normativa	70,000		64,474		1,000			
<b>Rettilineo n°4 - Lunghezza (m):0,683</b>								
✓ Rettilineo n°4 - Lunghezza (m):0,683	Lung. Min	Lung. Max				Parametri		
ⓘ Progressiva						417,690		
ⓘ Lunghezza massima (m)		10,240						
⚠ Valori minimi/massimi da normativa	0,000	10,240						
✓ Rettilineo in normativa	0,683							
<b>Clotoide n°7 - Parametro A:58,000 - Lunghezza (m):56,067</b>								
✓ Clotoide n°7 - Parametro A:58,000 - Lunghezza (m):56,067	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri		
ⓘ Progressiva						418,373		
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						55		
ⓘ Fattore di forma					1,000			
ⓘ Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	57,755							
ⓘ Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	41,569							
ⓘ Criterio ottico	20,000							
ⓘ Criterio ottico		60,000						
ⓘ Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				1,487				
⚠ Valori minimi/massimi da normativa	57,755	60,000						
✓ Clotoide in normativa	58,000		56,067		1,000			
<b>Raccordo n°4 - Raggio (m):60,000 - Lunghezza (m):14,038</b>								
⚠ Raccordo n°4 - Raggio (m):60,000 - Lunghezza (m):14,038	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri		
ⓘ Progressiva						474,440		
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						42		
ⓘ Raggio minimo in funzione della velocità	44,994							
ⓘ Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo precedente	0,683							
ⓘ Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	15,703							
ⓘ Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			28,923					
⚠ Valori minimi/massimi da normativa	44,994		28,923					
⚠ Raccordo fuori normativa	60,000		14,038					
<b>Clotoide n°8 - Parametro A:39,000 - Lunghezza (m):25,350</b>								
✓ Clotoide n°8 - Parametro A:39,000 - Lunghezza (m):25,350	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri		
ⓘ Progressiva						488,478		
⚙ Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						38		
ⓘ Fattore di forma					1,000			
ⓘ Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	30,432							
ⓘ Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	25,303							
ⓘ Criterio ottico	20,000							
ⓘ Criterio ottico		60,000						

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	22 di 28

CONTROLLO NORMATIVA					Pagina Nr.	4
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$ . A1/A2 in tolleranza				0,672		
Valori minimi/massimi da normativa	30,432	60,000				
Clotoide in normativa	39,000		25,350		1,000	
Rettifilo n°5 - Lunghezza (m):15,703	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						513,828
Lunghezza minima (m)	30,000					
Lunghezza massima (m)		1320,000				
Valori minimi/massimi da normativa	30,000	1320,000				
Rettifilo fuori normativa	15,703					

#### 4.4 Verifiche altimetriche

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>		<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)		3.500	
Velocità progetto (Km/h)		40	60
<b>Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-2.326%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			0.000
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		-2.326%	
<b>Parabola n°1 - Raggio (m):1000.000 - Lunghezza (m):16.258 - K:10.000 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			6.461
Distanza utilizzata			72.030
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità		0.000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462.963	
<b>Parabola in normativa</b>		1000.000	
<b>Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-0.700%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			22.709
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		-0.700%	
<b>Parabola n°2 - Raggio (m):5000.000 - Lunghezza (m):42.500 - K:50.000 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			122.567
Distanza utilizzata			70.964
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità		0.000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		462.963	
<b>Parabola in normativa</b>		5000.000	
<b>Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):0.150%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			165.067
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		0.150%	
<b>Parabola n°3 - Raggio (m):1500.000 - Lunghezza (m):20.250 - K:15.000 (Concavo)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			396.158
Distanza utilizzata			68.432
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			58
Raggio minimo da visibilità		0.000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		437.376	
<b>Parabola in normativa</b>		1500.000	
<b>Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):1.500%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>Progressiva</b>			416.408
Pendenza massima (+/- h/b):		10.000%	
<b>Livelletta in normativa</b>		1.500%	
<b>Parabola n°4 - Raggio (m):1500.000 - Lunghezza (m):19.500 - K:15.000 (Convesso)</b>		<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>Progressiva</b>			426.321
Distanza utilizzata			57.124
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			51
Raggio minimo da visibilità		0.000	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		339.347	
<b>Parabola in normativa</b>		1500.000	
<b>Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):0.200%</b>		<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	24 di 28

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
<b>km</b> 1-21	<b>Progressiva</b>		<b>445.821</b>
①	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓	Livellotta in normativa	0.200%	
✓	<b>Parabola n°5 - Raggio (m):650.000 - Lunghezza (m):11.700 - K:6.500 (Concavo)</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>
<b>km</b> 1-21	<b>Progressiva</b>		<b>503.453</b>
①	Distanza utilizzata		33.033
②	Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		34
①	Raggio minimo da visibilità	0.000	
①	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	145.164	
✓	Parabola in normativa	<b>650.000</b>	
✓	<b>Livellotta n°6 - Pendenza (h/b):2.000%</b>	<b>Pend. Max</b>	<b>Parametri</b>
<b>km</b> 1-21	<b>Progressiva</b>		<b>515.153</b>
①	Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
✓	Livellotta in normativa	2.000%	

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	25 di 28

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 1	
<b>Dati generali</b>			
	Minimo	Massimo	
① Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
① Larghezza semicarreggiata (m)	3.500		
① Velocità progetto (Km/h)	40	60	
<b>✓ Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-2.000%</b>			
<b>Progressiva</b>			<b>0.000</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
<b>✓ Livelletta in normativa</b>	<b>-2.000%</b>		
<b>✓ Parabola n°1 - Raggio (m):800.000 - Lunghezza (m):19.600 - K:8.000 (Concavo)</b>			
<b>Progressiva</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
① Distanza utilizzata			8.072
② Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			34.901
① Raggio minimo da visibilità	0.000		35
① Raggio minimo comfort accelerazione verticale	159.557		
<b>✓ Parabola in normativa</b>	<b>800.000</b>		
<b>✓ Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):0.450%</b>			
<b>Progressiva</b>			<b>27.672</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
<b>✓ Livelletta in normativa</b>	<b>0.450%</b>		
<b>✓ Parabola n°2 - Raggio (m):1500.000 - Lunghezza (m):16.500 - K:15.000 (Convesso)</b>			
<b>Progressiva</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
① Distanza utilizzata			75.707
② Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			54.731
① Raggio minimo da visibilità	0.000		50
① Raggio minimo comfort accelerazione verticale	322.692		
<b>✓ Parabola in normativa</b>	<b>1500.000</b>		
<b>✓ Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-0.650%</b>			
<b>Progressiva</b>			<b>92.207</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
<b>✓ Livelletta in normativa</b>	<b>-0.650%</b>		
<b>✓ Parabola n°3 - Raggio (m):2000.000 - Lunghezza (m):23.000 - K:20.000 (Concavo)</b>			
<b>Progressiva</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
① Distanza utilizzata			170.965
② Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			70.798
① Raggio minimo da visibilità	0.000		60
① Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.963		
<b>✓ Parabola in normativa</b>	<b>2000.000</b>		
<b>✓ Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):0.500%</b>			
<b>Progressiva</b>			<b>193.965</b>
① Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
<b>✓ Livelletta in normativa</b>	<b>0.500%</b>		
<b>✓ Parabola n°4 - Raggio (m):1000.000 - Lunghezza (m):7.500 - K:10.000 (Convesso)</b>			
<b>Progressiva</b>	<b>Raggio Min</b>	<b>Lung. Min</b>	<b>Parametri</b>
① Distanza utilizzata			242.479
② Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			70.840
① Raggio minimo da visibilità	0.000		60
① Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.963		
<b>✓ Parabola in normativa</b>	<b>1000.000</b>		
<b>✓ Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-0.250%</b>			
	<b>Pend. Max</b>		<b>Parametri</b>

CONTROLLO NORMATIVA		Pagina Nr. 2	
<b>Progressiva</b> 1 Pendenza massima (+/- h/b): 10.000% 2 <b>✓ Livelletta in normativa</b> -0.250%			249.979
<b>✓ Parabola n°5 - Raggio (m):1000.000 - Lunghezza (m):12.500 - K:10.000 (Concavo)</b>		Raggio Min	Lung. Min
<b>Progressiva</b> 1 Distanza utilizzata 71.048 2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 60 3 Raggio minimo da visibilità 0.000 4 Raggio minimo comfort accelerazione verticale 462.963 5 <b>✓ Parabola in normativa</b> 1000.000			284.374
<b>✓ Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):1.000%</b>		Pend. Max	Parametri
<b>Progressiva</b> 1 Pendenza massima (+/- h/b): 10.000% 2 <b>✓ Livelletta in normativa</b> 1.000%			296.874
<b>✓ Parabola n°6 - Raggio (m):1000.000 - Lunghezza (m):32.500 - K:10.000 (Convesso)</b>		Raggio Min	Lung. Min
<b>Progressiva</b> 1 Distanza utilizzata 63.046 2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 55 3 Raggio minimo da visibilità 351.559 4 Raggio minimo comfort accelerazione verticale 392.434 5 <b>✓ Parabola in normativa</b> 1000.000			348.518
<b>✓ Livelletta n°7 - Pendenza (h/b):-2.250%</b>		Pend. Max	Parametri
<b>Progressiva</b> 1 Pendenza massima (+/- h/b): 10.000% 2 <b>✓ Livelletta in normativa</b> -2.250%			381.018
<b>✓ Parabola n°7 - Raggio (m):1000.000 - Lunghezza (m):25.000 - K:10.000 (Concavo)</b>		Raggio Min	Lung. Min
<b>Progressiva</b> 1 Distanza utilizzata 65.988 2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 57 3 Raggio minimo da visibilità 0.000 4 Raggio minimo comfort accelerazione verticale 415.137 5 <b>✓ Parabola in normativa</b> 1000.000			408.609
<b>✓ Livelletta n°8 - Pendenza (h/b):0.250%</b>		Pend. Max	Parametri
<b>Progressiva</b> 1 Pendenza massima (+/- h/b): 10.000% 2 <b>✓ Livelletta in normativa</b> 0.250%			433.609
<b>✓ Parabola n°8 - Raggio (m):1500.000 - Lunghezza (m):25.983 - K:15.000 (Concavo)</b>		Raggio Min	Lung. Min
<b>Progressiva</b> 1 Distanza utilizzata 46.696 2 Velocità utilizzata per la verifica (km/h) 44 3 Raggio minimo da visibilità 0.000 4 Raggio minimo comfort accelerazione verticale 251.181 5 <b>✓ Parabola in normativa</b> 1500.000			463.391
<b>✓ Livelletta n°9 - Pendenza (h/b):1.982%</b>		Pend. Max	Parametri
<b>Progressiva</b> 1 Pendenza massima (+/- h/b): 10.000% 2 <b>✓ Livelletta in normativa</b> 1.982%			489.641

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	27 di 28

#### 4.5 Barriere di sicurezza

Le barriere di sicurezza sono dei dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli nella sede stradale contenendo al minimo i danni per gli occupanti del veicolo. La progettazione delle barriere per l'intervento in parola discende dai criteri contenuti nei seguenti documenti:

- DM n.2367 del 21 giugno 2004;

E' previsto l'impiego di barriere di sicurezza in rilevato e su opera d'arte così come previsto da Normativa. Nel dettaglio sono previste barriere tipo H1 bordo rilevato con livello di larghezza utile non superiore a W4, tipo H2 bordo ponte con livello di larghezza utile non superiore a W4 su opera d'arte e barriere H2 bordo rilevato con livello di larghezza utile non superiore a W4 per i tratti in rilevato prima e dopo le opere d'arte.

Le lunghezze complessive delle barriere per il ramo 11 sono: Lunghezza H1=996,57m. In particolare, nel tratto che sottopassa la linea ferroviaria della Variante Cannello, le distanze libere a disposizione per la deformazione delle barriere sono compatibili con i W di progetto.

Le lunghezze complessive delle barriere per il ramo 14 sono: Lunghezza H1=535,30. Per il sottovia esistente dell'asse Mediano sono previsti profili re direttivi di lunghezza complessiva 40,00m.

Per il dettaglio delle lunghezze si rimanda alle tabelle sottostanti.

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)	Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)	Prog. In	Prog. Fin	Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)	H1 (m)	Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
14,00	Lato Destro	7,30	80,00	72,70	177,80	257,80	80,00	277,30	357,30	80,00	-	-	-	505,00	524,00	19,00
	Lato Sinistro	7,30	80,00	72,70	177,80	257,80	80,00	277,30	320,00	42,70	403,00	360,30	42,70	480,00	525,50	45,50

	Prog. In	Prog. Fin	Redirettivo(m)
Lato Destro	256,90	276,90	20,00
Lato Sinistro	256,90	276,90	20,00

Totale Ramo 14	H1 (m)	Redirettivo(m)
	535,30	40,00

Si specifica che laddove la lunghezza della barriera risulti inferiore allo sviluppo minimo previsto da omologazione, (L=80,00m) il funzionamento del dispositivo di sicurezza è sempre garantito in quanto in determinati casi lo sviluppo della barriera confluisce, nello sviluppo di un altro asse di progetto, come ad esempio il ramo 17 che interseca il ramo 14.

Relazione Tecnica Viabilità 3 di 4  
(Ramo 11 e 14)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 003	A	28 di 28

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)	Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
11	Lato Destro	10,250	150,000	139,750	170,300	520,000	349,700
	Lato Sinistro	12,550	519,670	507,120	0,000	0,000	0,000

<b>Totali Ramo 11</b>	<b>H1 (m)</b>
	996,57