

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 4 di 4 (rami secondarie e rotatorie)

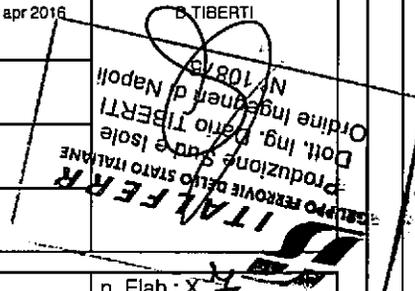
SCALA:

-

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

N7D2 01 D 78 RG IF0000 004 A

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



File: N7D201D78RGIF0000004A.doc

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

n. Elab.: X

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
**(rami secondarie rotatorie)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	2 di 36

**INDICE**

1	PREMESSA .....	3
2	ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	4
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	5
4	DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DI PROGETTO .....	6
4.1	ROTATORIA 1 .....	15
4.1.1	<i>Verifiche planimetriche</i> .....	16
4.2	ROTATORIA 2 .....	20
4.2.1	<i>Verifiche planimetriche</i> .....	21
4.3	ROTATORIA 3 .....	24
4.3.1	<i>Verifiche planimetriche</i> .....	25
4.4	ROTATORIA 4 .....	28
4.4.1	<i>Verifiche planimetriche</i> .....	29
4.5	RAMI SECONDARI .....	31
4.5.1	<i>Rami 3 – mono 1 e mono 2</i> .....	31
4.5.2	<i>Rami 17 e 20</i> .....	33
4.5.3	<i>Rami 18</i> .....	34
4.5.4	<i>Rami 19 e ramo archeologia</i> .....	34
4.6	BARRIERE DI SICUREZZA .....	34

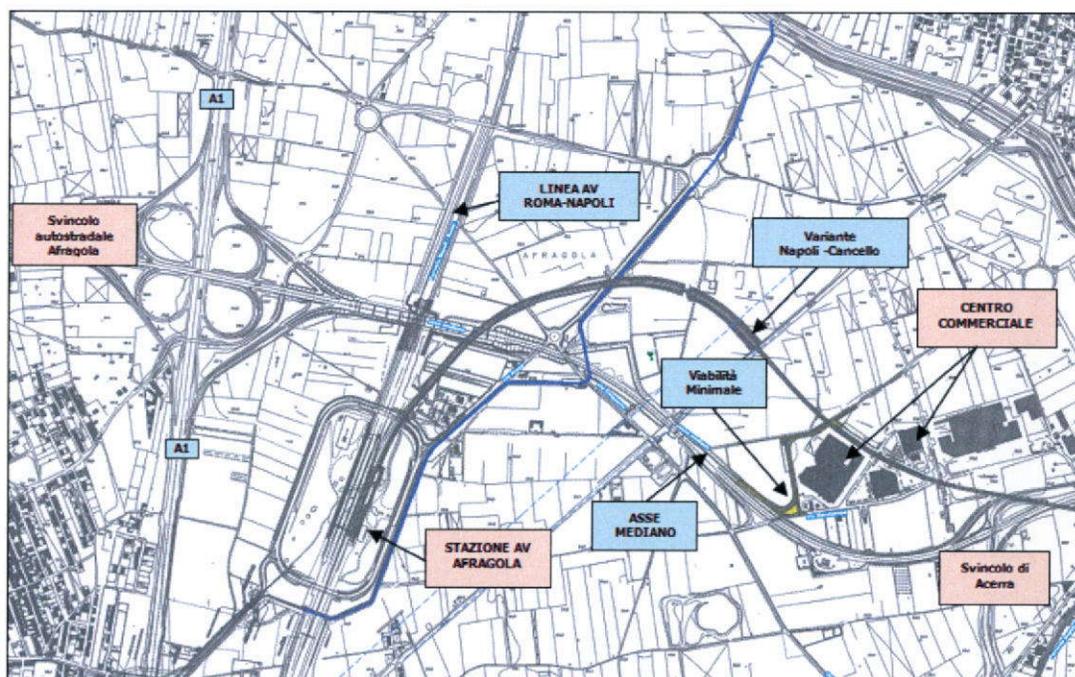
## 1 PREMESSA

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.



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.

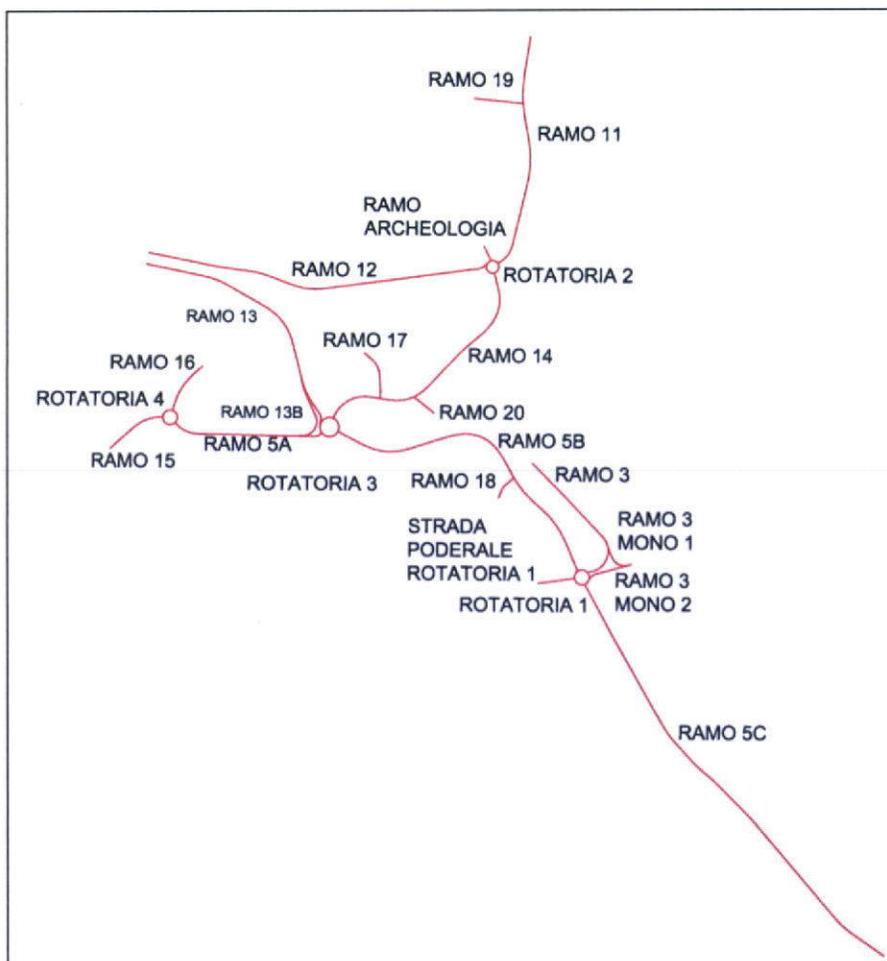
#### 4 DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DI PROGETTO

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.**



### 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 principalmente delle caratteristiche plano-altimetriche del 5° ambito (Rotatorie 1, 2,3 e 4 ); del 4° ambito per il ramo 3 di svincolo unidirezionale di uscita dall'asse mediano ed infine sul 6°ambito per le viabilità minori,ovvero i rami 17-18-19-20 ed archeologia.**

**Il progetto prevede la realizzazione di quattro nuove rotatorie ubicate in punti strategici per la nuova rete stradale che sarà interessata dal traffico veicolare generato dall'accesso alla nuova stazione AV di Afragola,**

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
(rami secondarie rotatorie)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	8 di 36

come rappresentato in

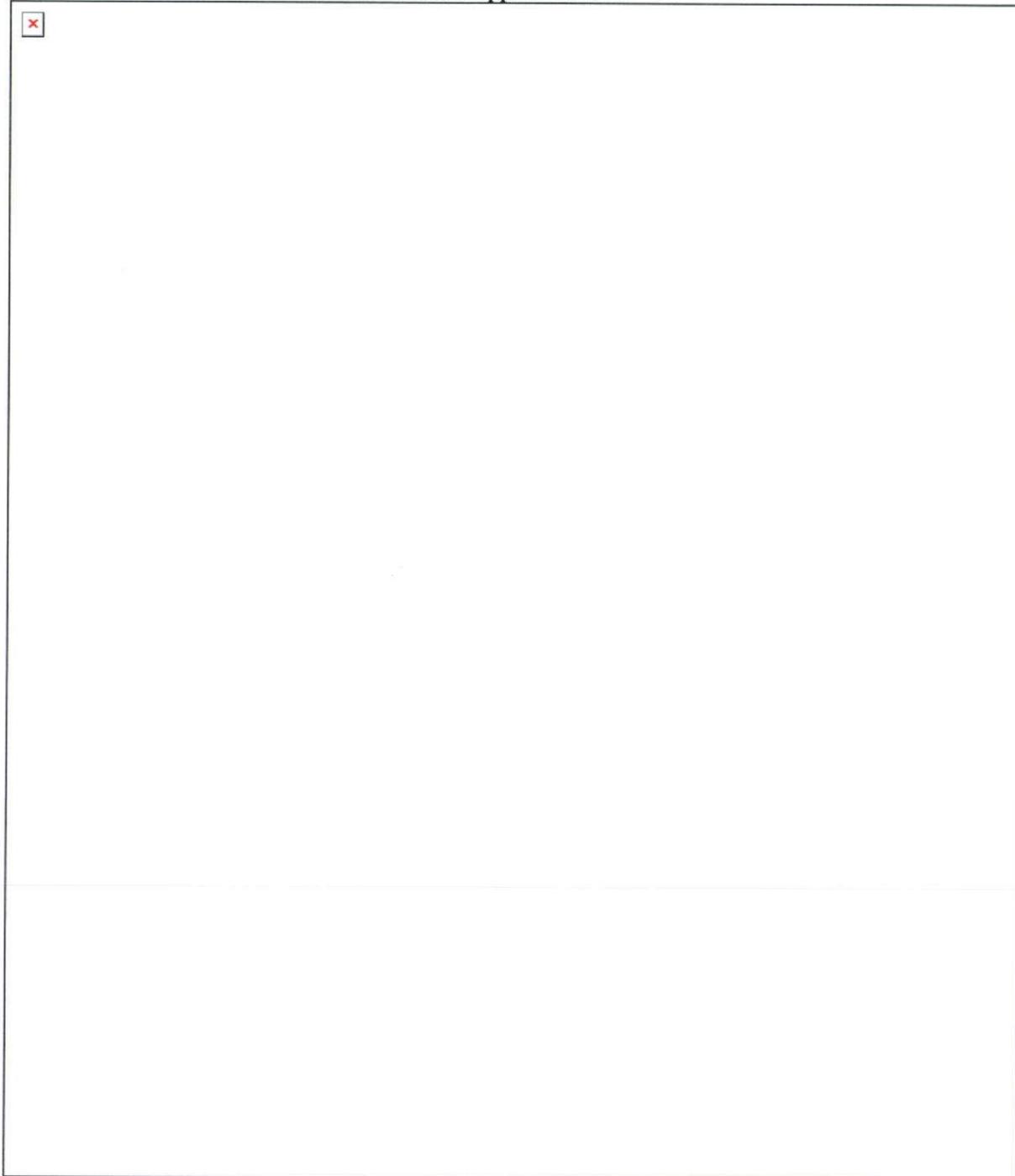


Figura 6.

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
**(rami secondarie rotatorie)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	9 di 36

In particolare, gli interventi trattati in relazione riguardano la rotatoria 1 che sostituisce e migliora notevolmente l'incrocio a raso con le quattro viabilità: Via Cinquevie in ingresso ed uscita, via Marziasepe ed un ramo poderale.

Via Cinquevie si può ritenere una delle viabilità principali oggetto del potenziamento, che verranno denominati nel progetto assi 5B e 5C. Su via Marziasepe invece si prevede una razionalizzazione dei flussi di traffico provenienti in uscita dall'asse mediano con la realizzazione di due nuovi rami unidirezionali di svincolo, di cui la rampa 3 mono 2 in ingresso alla rotatoria e quella mono 1 in allaccio su via Marziasepe, in direzione del Centro Commerciale. Infine il ramo poderale.



**Figura 3 – Rotatoria 1**

La rotatoria 2 è posta nel quadrante nord della zona d'intervento in un contesto completamente extraurbano e privo di infrastrutture esistenti a meno di un percorso poderale. Questa nuova intersezione raccoglierà quattro nuovi innesti di cui tre di essi potranno ritenersi flussi principali ed un quarto di entità minore. Più precisamente la rotatoria di progetto smisterà il traffico proveniente dai rami 11 e 14, ovvero dai flussi provenienti da Acerra (dal ramo 11) o da Sud provenienti dalla nuova stazione o da Afragola (ramo 14). Con il ramo 12 sarà consentito l'ingresso unidirezionale sull'asse Mediano in direzione dello svincolo d'interconnessione con l'autostrada A1. Infine il quarto ramo è costituito da una viabilità locale.

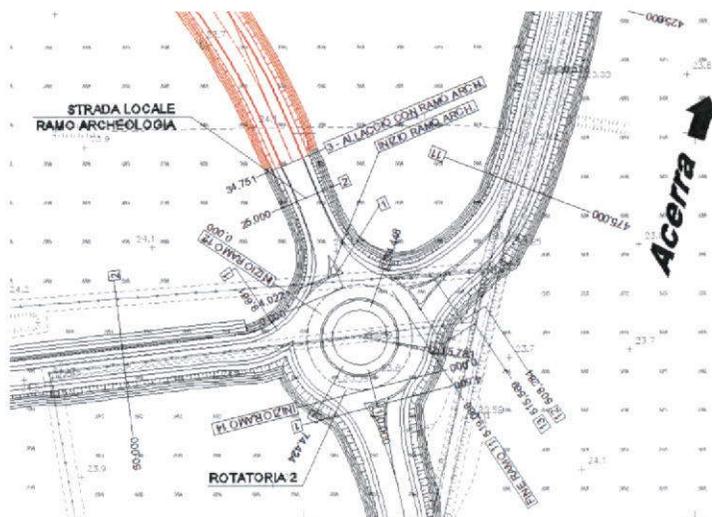


Figura 4 – Rotatoria 2

La rotatoria 3 è ubicata nella zona centrale dell'area d'intervento. Presenta il diametro maggiore tra le quattro progettate, in virtù del fatto che sono previste le connessioni con quattro dei rami a maggior flusso veicolare: ramo monodirezionale proveniente dall'Asse Mediano (ramo 13), ramo proveniente da Nord (ramo 14), ramo 5B proveniente da EST e ramo 5A dalla Nuova Stazione AV.

Infine, il ramo 13B esterno alla rotatoria risulta essere un bypass alla rotatoria stessa, di tipo rampa diretta unidirezionale in uscita dall'asse Mediano al fine di creare un collegamento con il ramo 5A in direzione della nuova stazione.

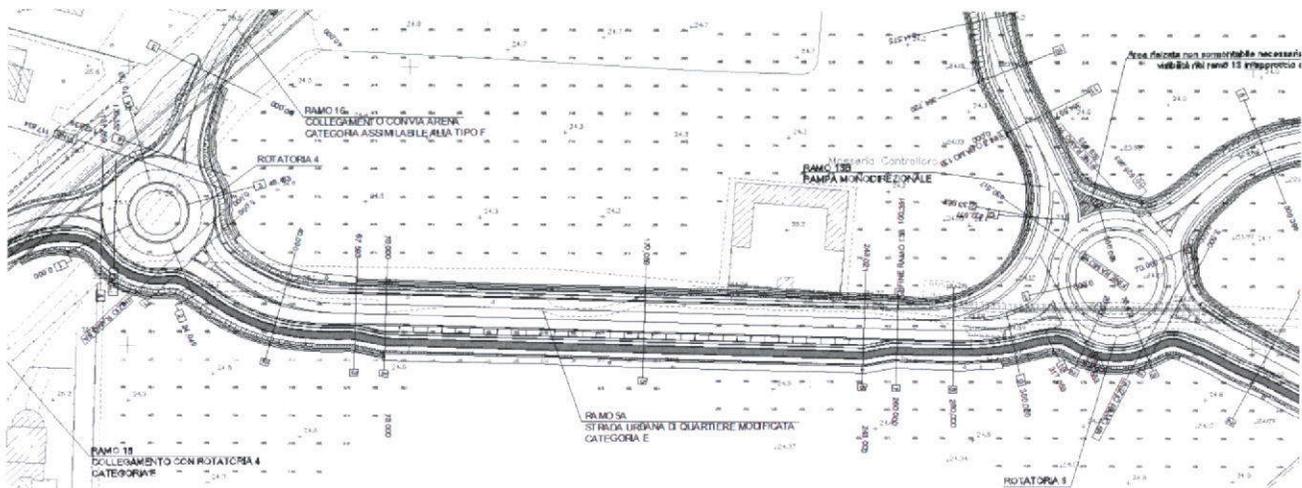


Figura 5 – Rotatoria 3 e 4

La rotatoria 4, a tre rami, è ubicata nella zona ad Est dell'area d'intervento sul fronte laterale esterno destro alla Via Arena. Sostanzialmente lo svincolo proposto risolve in sicurezza la nuova connessione con il ramo 5A proveniente dalla rotatoria 3 permettendo in maniera ottimale le manovre in direzione di via Arena o in direzione della Nuova Stazione. I rami 15 e 16 rappresentano le deviazioni di Via Arena per la connessione sulla rotatoria.

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
(rami secondarie rotatorie)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	11 di 36

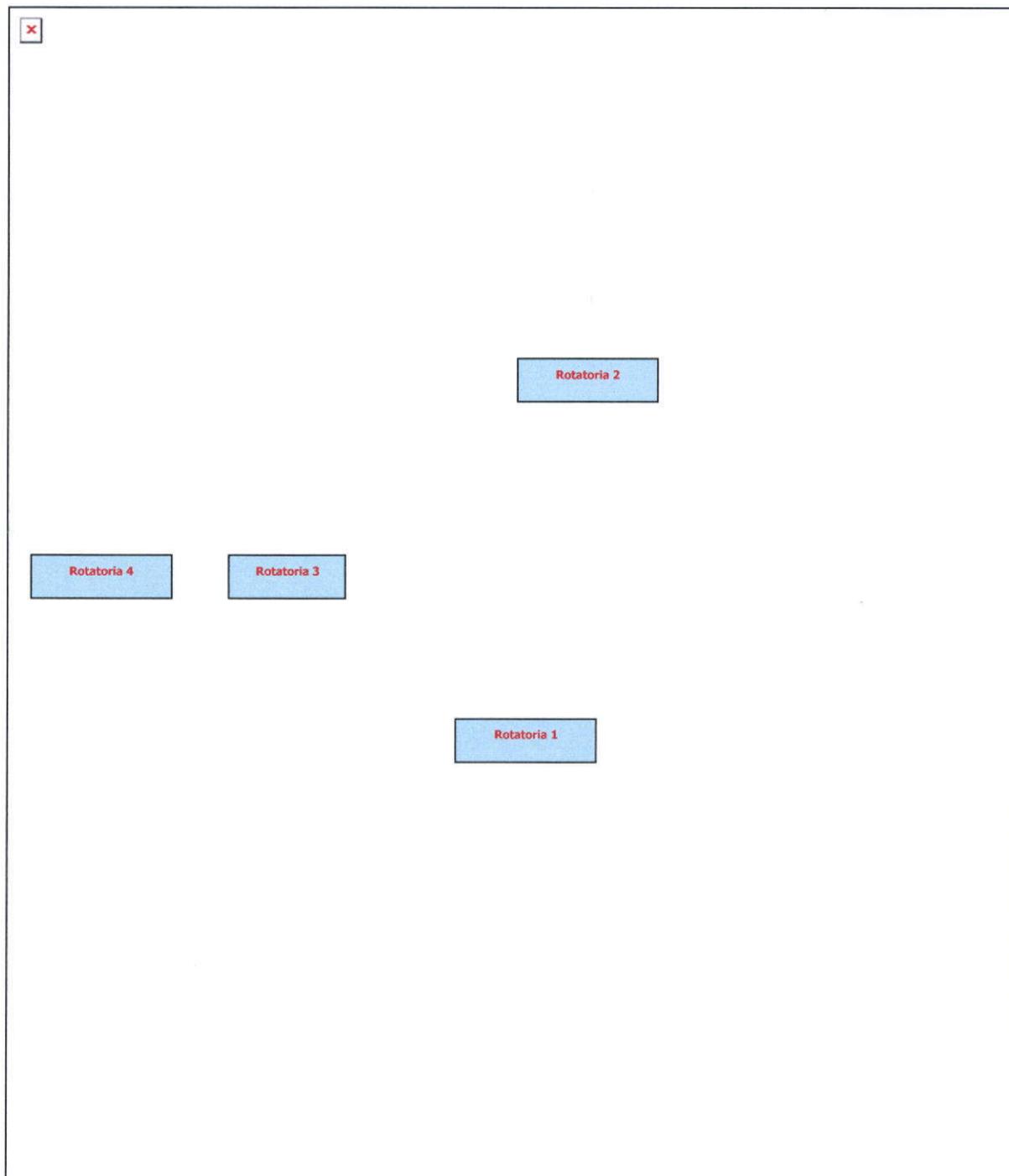


Figura 6 – Viale intermodale di Accesso alla Stazione AV Afragola - Rotatorie 1-2-3-4 e rami secondari

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
**(rami secondarie rotatorie)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	12 di 36

Le quattro rotatorie di progetto, risultano differenziate, oltre per il valore del diametro esterno, anche per organizzazione della sezione tipo sia nella zona carrabile ( diversità di larghezza dell'anello e banchina) che per composizione degli elementi marginali, prevedendo in alcuni casi tratti con marciapiedi e pista ciclabile, zone con solo marciapiedi e tratti con solo arginello.

La normativa sulle intersezione definisce per le rotatorie con diametro maggiore uguale di 40.00 m una larghezza dell'anello pari a 6.00 m, da linea di margine a linea di margine, mentre per rotatorie compatte con diametro compreso tra 25.00 e 40.00 m una larghezza dell'anello pari a 7.00 m.

Si riportano di seguito le sezioni tipo delle quattro rotatorie di progetto con le corrispettive dimensioni fondamentali : diametro esterno e larghezza dell'anello.

- **Rotatoria 1**, Diametro esterno D= 38.00 m, Larghezza anello 7.00m , banchine laterali da 0.50m (vedi Figura 3)
- **Rotatoria 2**, Diametro esterno D= 34.00 m , Larghezza anello 7.00m , banchina interna 0.50m ed esterna 1.00m (vedi Figura 4)
- **Rotatoria 3**, Diametro esterno D=48.00m, Larghezza anello 6.00m, banchine laterali da 1.00m (vedi Figura 5)
- **Rotatoria 4**, Diametro esterno D=40.00m, Larghezza anello 9.00m , banchine laterali da 0.50m (vedi Figura 5)

La larghezza degli anelli e le caratteristiche dei bracci d'innesto di tutte e quattro le rotatorie sono stati progettati in conformità a quanto riportato nel D.M. 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali". Ciascun braccio prevede delle isole direzionali funzionali allo smistamento in ingresso ed uscita , con corsia in ingresso di 3.5m e in uscita di 4.5 m per le rotatorie 1-2-3-4, ad eccezione del braccio d' ingresso del ramo 5A nella rotatoria 4 che, essendo a due corsie, prevede una larghezza di 6.00m . Nella tabella sottostante si riporta un estratto dal DM 2006 in merito alle caratteristiche geometriche delle rotatorie.

Elemento modulare	Diametro esterno della rotatoria (m)	Larghezza corsie (m)
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi ad una corsia	≥ 40	6,00
	Compreso tra 25 e 40	7,00
	Compreso tra 14 e 25	7,00 - 8,00
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi a più corsie	≥ 40	9,00
	< 40	8,50 - 9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia 6,00 per due corsie
Bracci di uscita (*)	< 25	4,00
	≥ 25	4,50

(\*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.  
 (\*\*) organizzati al massimo con due corsie.

**Tabella 6**

Fig 7: Tabella 6-D.M. 19/04/2006



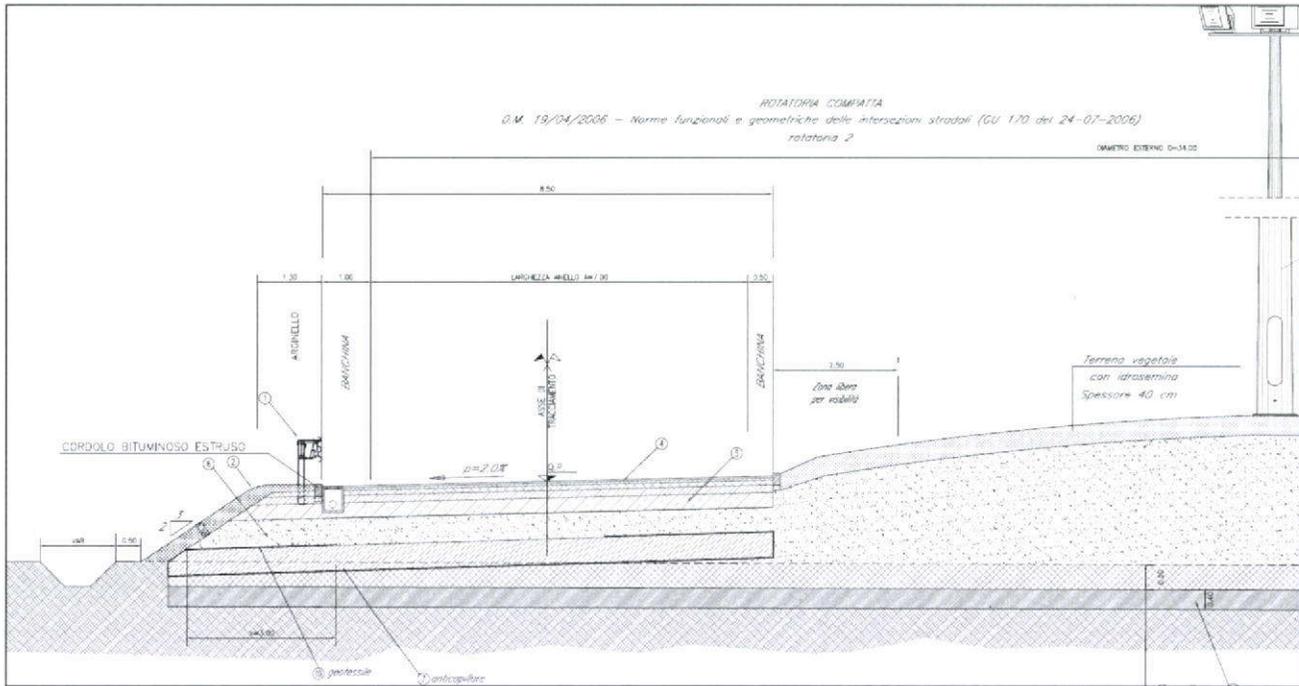


Figura 10 – Sezione tipo della rotatoria 2

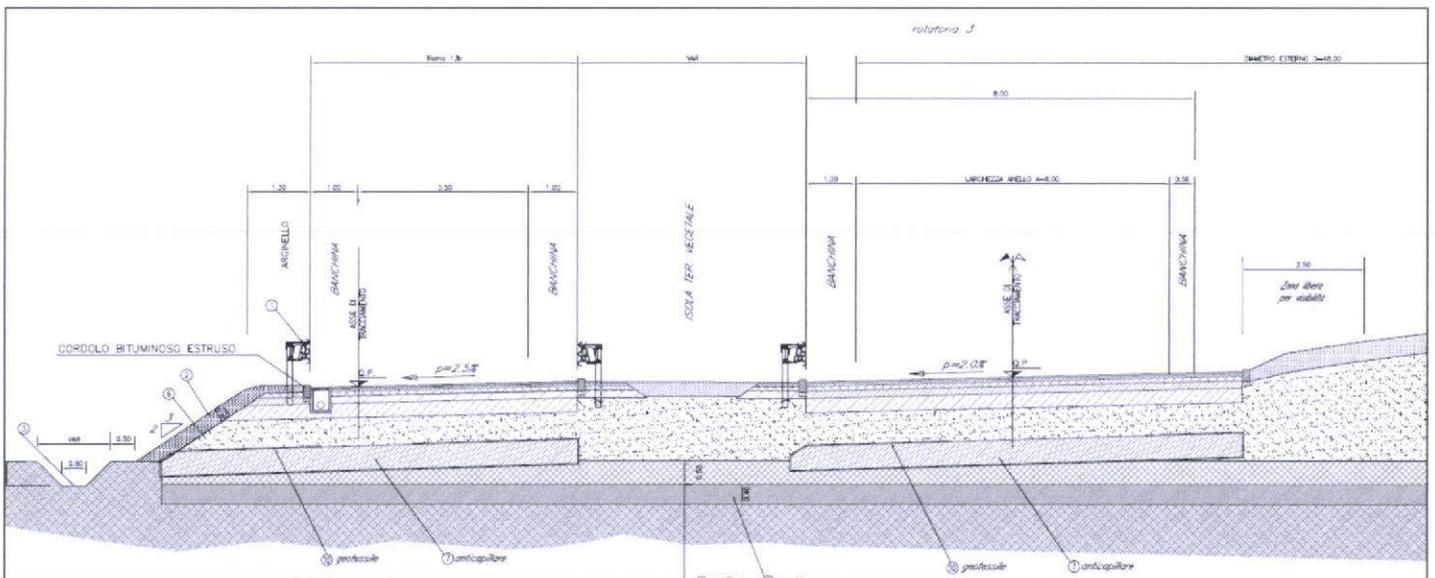


Figura 11 – Sezione tipo della rotatoria 3 nella zona d'innesto del ramo 13

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
**(rami secondarie rotatorie)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	15 di 36

#### 4.1 Rotatoria 1

L'intervento prevede il miglioramento dell'attuale intersezione tra via Cinquevie e via Marzasepe, risolvendolo con una rotatoria di tipo compatta a quattro bracci. Il diametro esterno è di 38m ; corsia dell'anello 7m e banchine laterali da 0.50m

I rami di connessione risultano:

- Ramo 5C – Via Cinquevie
- Ramo poderale lato Est
- Ramo 5B – Via Cinquevie
- Ramo 3 in entrata e Ramo 3 monodirezionale 2 in uscita – Via Marzasepe con flusso proveniente rispettivamente dall'asse Mediano ed in uscita verso il Centro commerciale.

L'asse di tracciamento della rotatoria,  $R=16.00m$  è identificato sulla metà corsia dell'anello girettorio. Gli elementi marginali risultano di due tipologie ed in particolare: sulla porzione Est dell'anello tra il ramo 5C e 5B si ha uno stretto affiancamento tra marciapiede di larghezza 1.50m, una aiuola di 1.00m e una pista ciclabile 2.50m con arginello di 1.00m. Mentre, nella porzione ad Ovest di connessione con i rami 3 e 5C si ha un arginello in terra di larghezza 1.30 m per l'alloggio di una eventuale barriera guard rail di sicurezza. Le scarpate risultano in rilevato con pendenza 3/2.

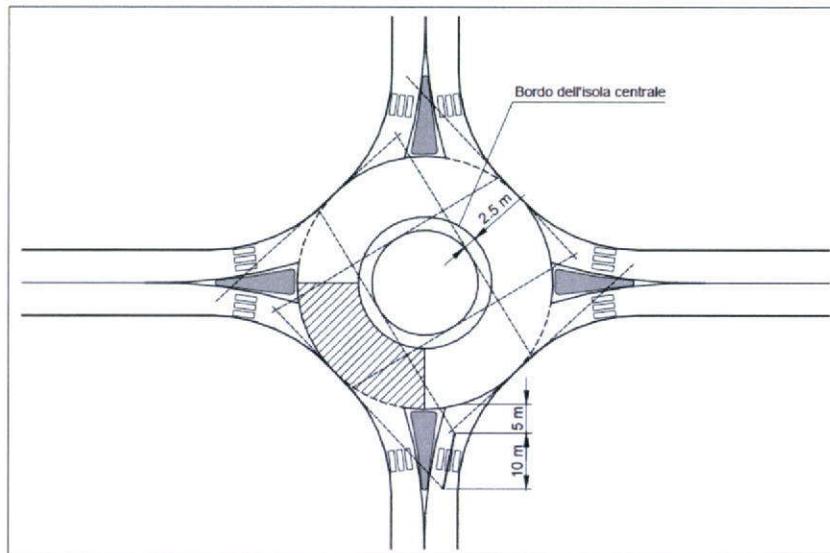
Il profilo altimetrico ha un andamento di tipo sinusoidale con ampi raggi parabolici 3000 m e lievi pendenze longitudinali dello 0.5%.

#### 4.1.1 Verifiche planimetriche

##### Campi di Visibilità

Ai sensi del DM 2006 è stata effettuata la verifica cogente in materia di visibilità negli incroci a rotatoria.

I conducenti che si approssimano in rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi. Come indicato sulla norma sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata in Figura 12 della norma, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.



**Figura 12:** Campi di visibilità in incrocio a rotatoria

Dalla verifica effettuata, vedi figura 13 sottostante, non si evidenziano criticità e non occorre prevedere nessun allargamento delle banchine esterne.

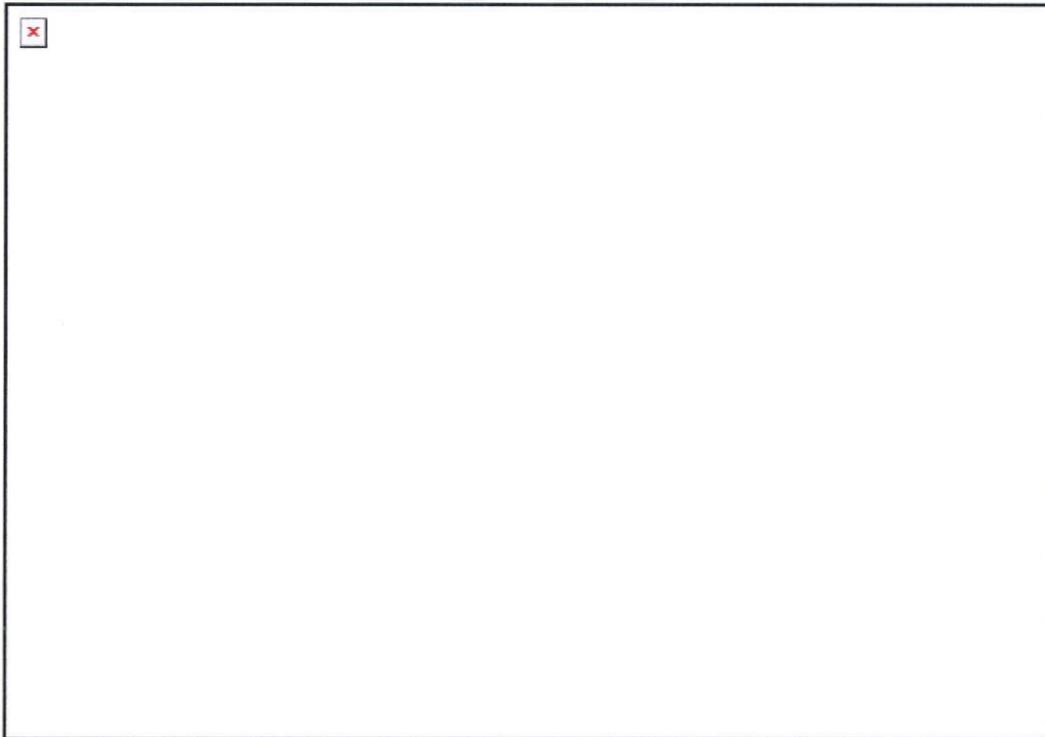


Figura 13 – Campi di visibilità Rotatoria 1

Deviazione delle traiettorie

Inoltre in merito alle verifiche progettuali è stato valutato il valore delle deviazioni effettuate per mezzo dell'angolo di deviazione beta, secondo la costruzione geometrica indicata nella figura 11 del DM 2006 .

La normativa in questo caso non risulta cogente, ma fornisce una raccomandazione. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione beta di almeno 45°.

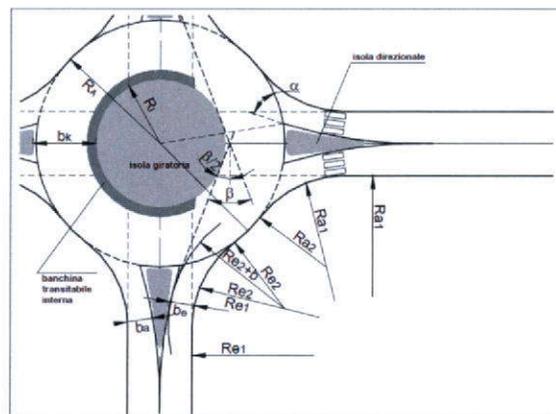


Figura 11 – Elementi di progetto e tipizzazione delle rotatorie

La verifica è stata effettuata e rappresentata in figura 14

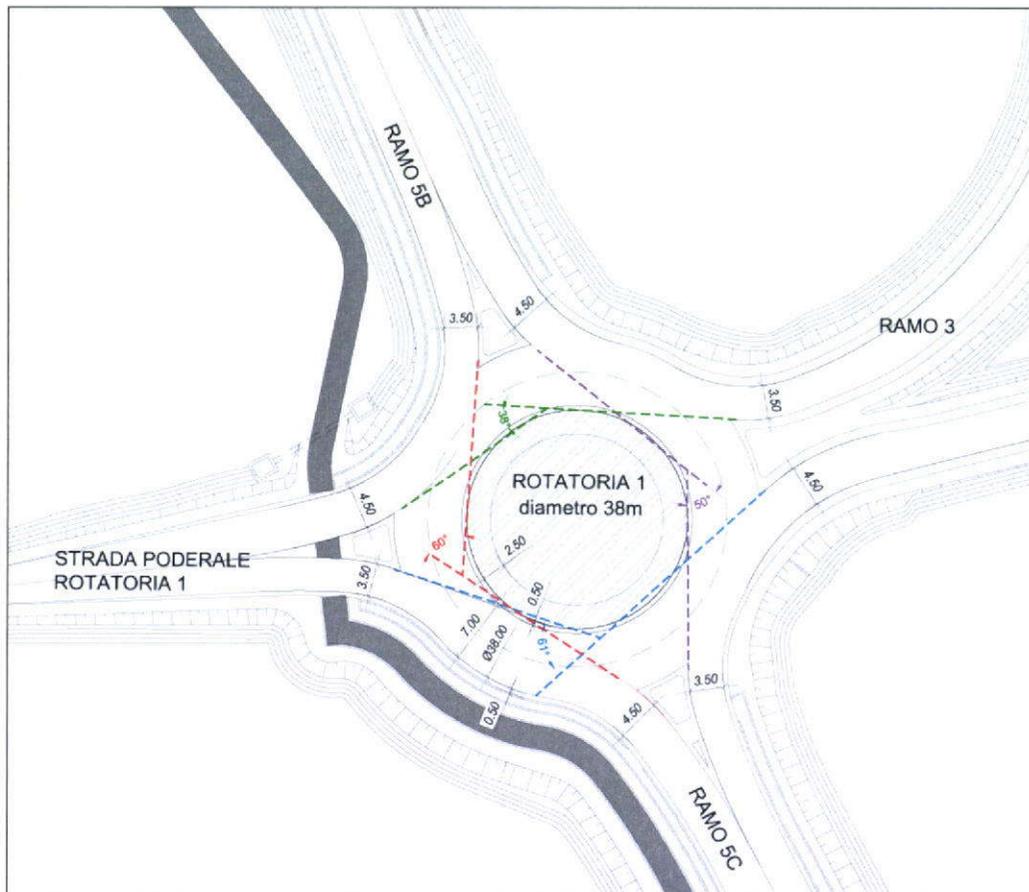


Figura 14 – Deviazioni – calcolo dell'angolo beta - Rotatoria 1

Le valutazioni del valore della deviazione effettuata per mezzo dell'angolo beta ha dimostrato che tutti i rami hanno un angolo di deviazione superiore a  $45^\circ$ , ad eccezione del ramo 3 con angolo beta  $38^\circ$ .

Per questo ramo, in via cautelativa si è provveduto comunque a dimostrare che non si denota nessuna anomalia nel percepire la corretta traiettoria per il veicolo che s'immette dal ramo 3.

Infatti, per misurare un adeguato grado di sicurezza e capacità occorrerebbe mantenere il controllo della velocità dei veicoli in entrata. Ciò può essere in qualche modo ottenuto per deflessione degli angoli di ingresso delle traiettorie nell'anello. Deflessione che s'influenza posizionando sulle entrate opportune isole spartitraffico e svasando le entrate stesse. Raggi di curvatura all'entrata maggiori di 100m sono sconsigliati perché incentivano ad aumentare la velocità e quindi per motivi di incidentalità.

Per tale ragione si è determinata la deflessione della traiettoria mediante costruzione geometrica che prevede il raggio dell'arco di cerchio che passa a 1.50m dal bordo dell'isola centrale e a 2.00m dal ciglio delle corsie di entrata e uscita. La costruzione è schematizzata nella figura 15 sottostante

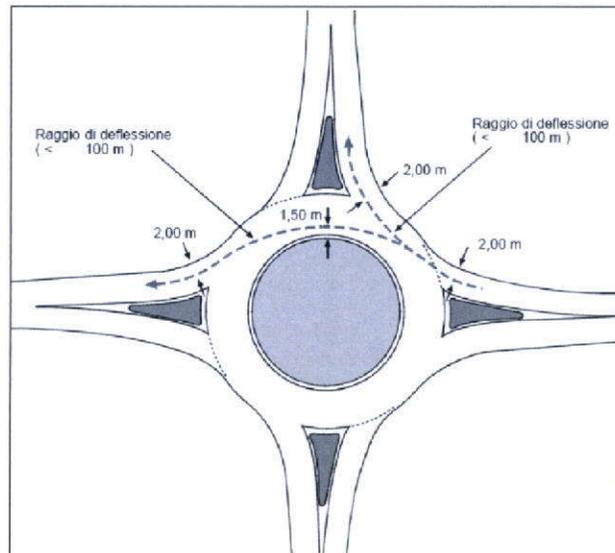


Figura 15 – Deflessione della rotatoria

Nel caso specifico la deflessione del ramo 3 ha raggi inferiori a 100m come si evince dalla figura 16 sottostante.

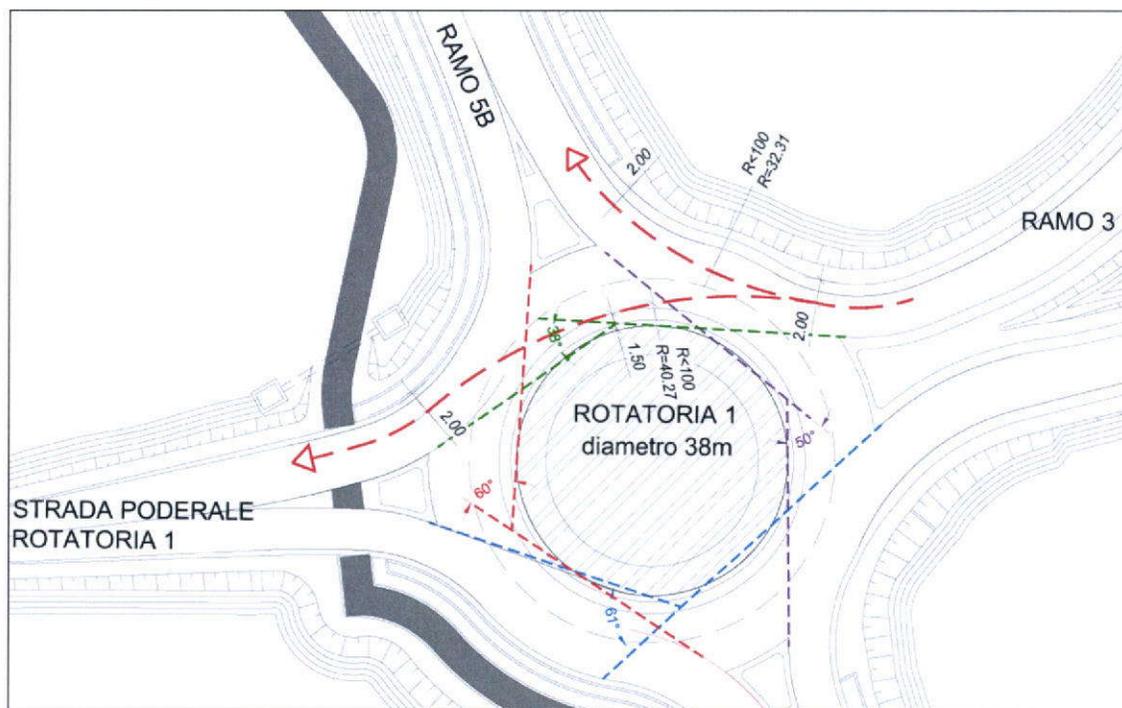


Figura 16 – Deflessione della rotatoria del ramo 3

In sintesi si riportano i valori desunti dalle verifiche nella tabella sottostante :

	ROT.1 Diam 38m			
Braccio	Campi di visibilità	Allargamento banchina	Angolo Beta	Deflessione R<100m
Ramo5C	✓	NO	50°	SI
Ramo3	✓	NO	38°	SI
Ramo5B	✓	NO	61°	SI
Ramo pod	✓	NO	60°	SI

#### 4.2 Rotatoria 2

La nuova rotatoria tipo compatta intercetta quattro nuovi innesti.

Il diametro esterno è di 34m ; corsia dell'anello 7m e banchine laterale interna da 0.50m ed esterna da 1.00m.

I rami di connessione risultano:

- Ramo 11
- Ramo 14
- Ramo 12- Rampa di svincolo monodirezionale di immissione sull'asse Mediano in direzione dello svincolo d'interconnessione con l'autostrada A4.
- Ramo Archeologia – strada locale di penetrazione.

L'asse di tracciamento della rotatoria, R=13.50m è identificato sulla metà corsia dell'anello giratorio. Gli elementi marginali risultano caratterizzati da un arginello in terra di larghezza 1.30m per l'alloggio di una eventuale barriera guard rail di sicurezza. Le scarpate risultano in rilevato con pendenza 3su2.

Il profilo altimetrico ha un andamento di tipo sinusoidale con ampi raggi parabolici 3000 m e lievi pendenze longitudinali dello 0.5%.

#### 4.2.1 Verifiche planimetriche

##### Campi di Visibilità

Ai sensi del DM 2006 è stata effettuata la verifica cogente in materia di visibilità negli incroci a rotatoria.

I conducenti che si approssimano in rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi. Come indicato sulla norma sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata in Figura 12 della norma, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

Dalla verifica effettuata, vedi figura 17 sottostante, si è provveduto ad allargare la banchina esterna passando da 0.50m ad 1.00m. Mentre per la banchina compresa tra il ramo 11 ed il ramo archeologia l'allargamento è stato aumentato di circa 1.50m.

I campi di visibilità risultano tutti verificati.

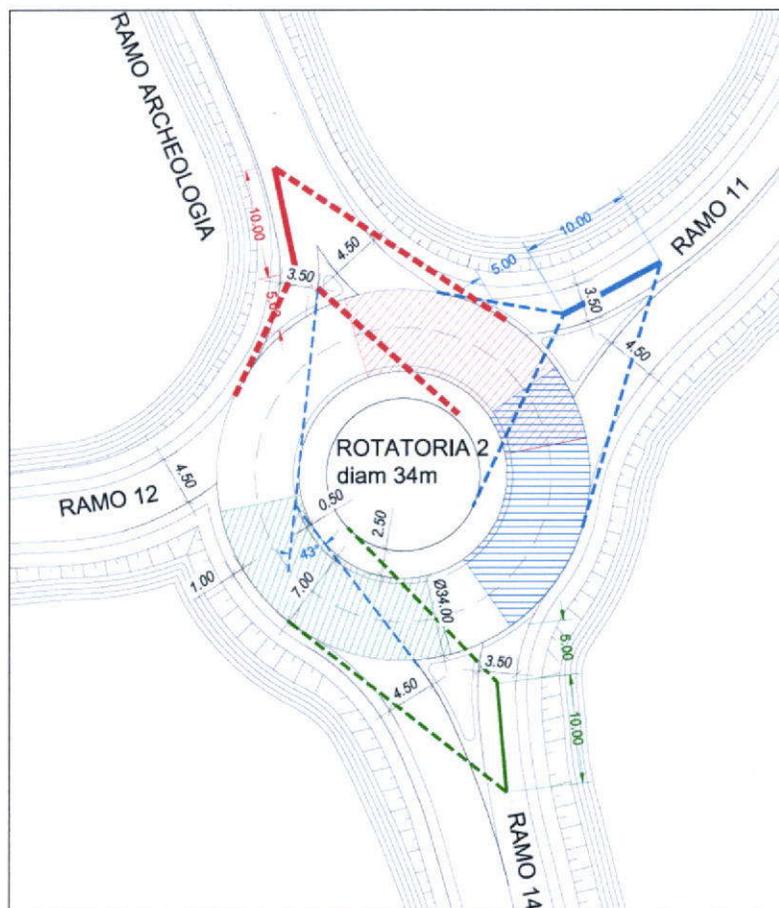


Figura 17 – Campi di visibilità Rotatoria 2

Deviazione delle traiettorie

Anche in questo caso si è provveduto a determinare l'angolo beta per ciascun ramo. L'analisi ha evidenziato angoli superiori a  $45^\circ$ , ad eccezione del ramo 11 con un valore di  $23^\circ$  per la deviazione con il ramo 12 ed il ramo archeologia con  $43^\circ$  per la deviazione con il ramo 14.

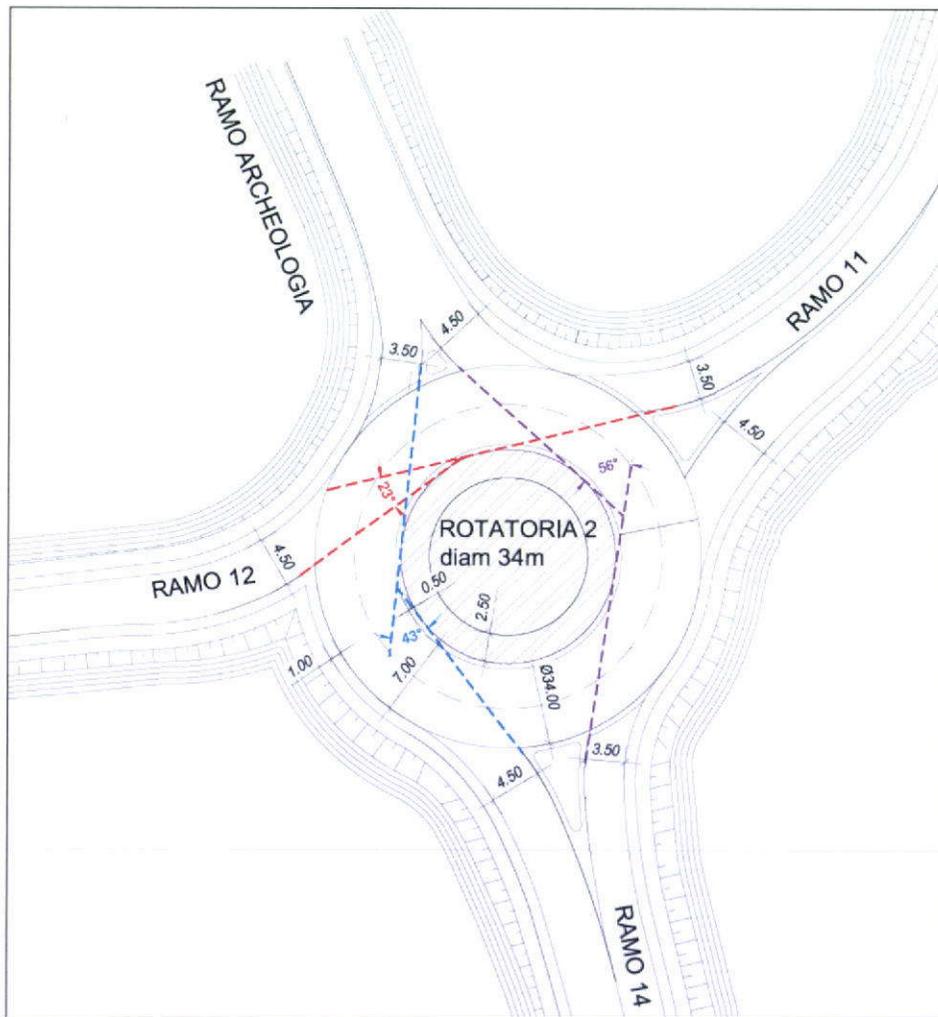


Figura 18 – Deviazioni – calcolo dell'angolo beta - Rotatoria 2

Approfondendo la ricerca delle traiettorie per la deflessione dei rami con angoli inferiori ai  $45^\circ$  non si riscontrano anomalie ed i raggi risultano tutti inferiori ai 100m. Si riporta la verifica effettuata per il ramo 11.

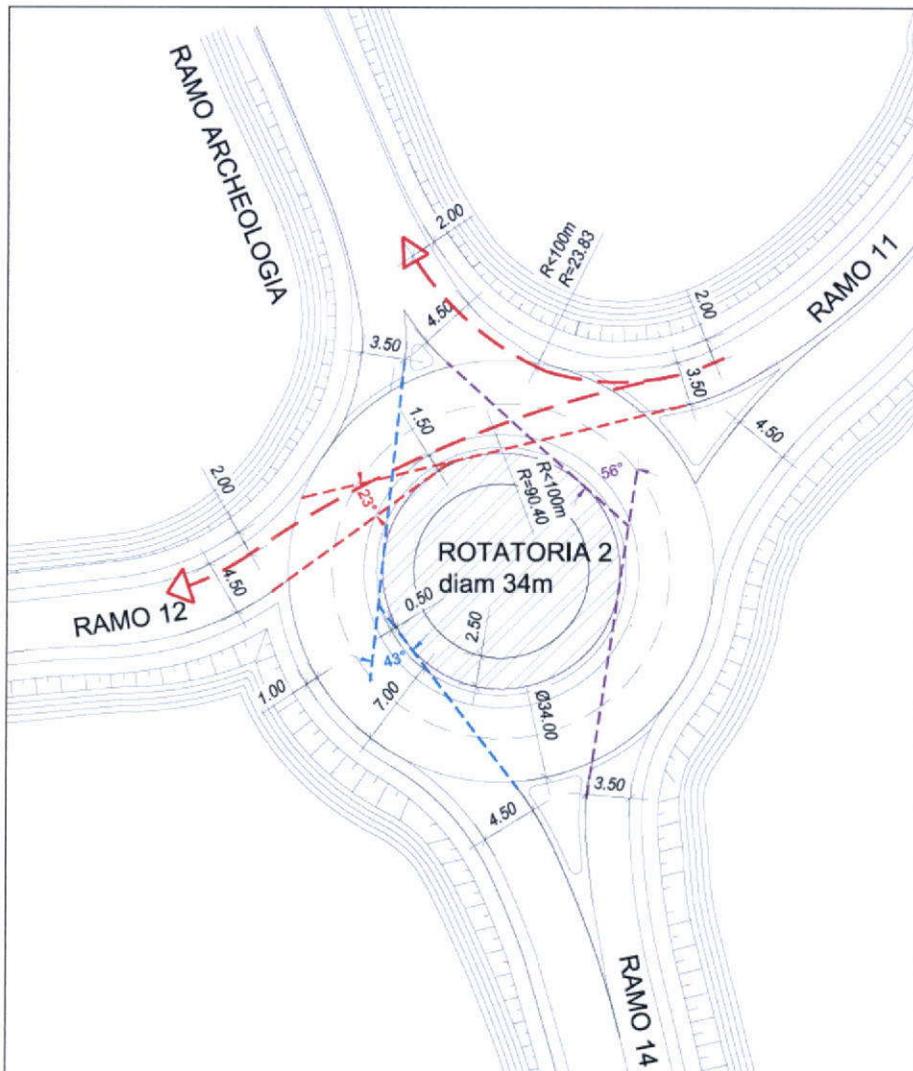


Figura 19 – Deflessione della rotatoria del ramo 11

In sintesi si riportano i valori desunti dalle verifiche nella tabella sottostante :

	ROT.2 Diam 34m			
Braccio	Campi di visibilità	Allargamento banchina	Angolo Beta	Deflessione R<100m
Ramo11	√	SI	23°	SI
Ramo14	√	SI	56°	SI
Ramo12	(*)	(*)	(*)	(*)
Ramo Archeo	√	SI	43°	SI

(\*) per il ramo 12 non è stata effettuata le verifica dei campi di visibilità e della deflessione in quanto il ramo in questione è solamente in uscita dalla rotatoria 2 e quindi in questo caso le verifiche perdono di significato.

### 4.3 Rotatoria 3

La nuova rotatoria di tipo convenzionale intercetta quattro nuovi innesti.

Il diametro esterno è di 48m ; corsia dell'anello 6m e banchine laterali da 1.00m.

I rami di connessione risultano:

- Ramo 5A – il flusso di traffico proveniente dalla Nuova Stazione e da via Arena smistato dalla rotatoria 4
- Ramo 5B
- Ramo 13 – Rampa di svincolo monodirezionale di uscita dall'asse Mediano
- Ramo 14

L'asse di tracciamento della rotatoria, R=21.00m è identificato sulla metà corsia dell'anello giratorio.

Gli elementi marginali risultano di due tipologie ed in particolare: sulla porzione sud-est e sud-ovest nella porzione di anello compresa tra il ramo 5B e 5A è previsto in affiancamento all'anello giratorio un marciapiede di larghezza 1.50 m, una aiuola di 1.00 m e una pista ciclabile 2.50 m e, più esternamente, un arginello di 1.00 m. Mentre la restante porzione di anello esterno risulta caratterizzato da un arginello in terra di larghezza 1.30 m per l'alloggio di una eventuale barriera guard rail di sicurezza. Ad eccezione del tratto



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 4 di 4  
(rami secondarie rotatorie)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	25 di 36

compreso tra il ramo 13 ed il ramo 5A con arginello di larghezza superiore ad 1.30 m. La variabilità è dovuta al bypass della rampa diretta del ramo 13B, il cui il raggio di curvatura pur rimanendo il più possibile adiacente verso la rotatoria, ha comportato nella sua costruzione, un'isola divisionale non sormontabile, interposta tra la rampa diretta del ramo 13B e quella porzione di rotatoria. Le scarpate risultano in rilevato con pendenza 3su2.

Il profilo altimetrico ha un andamento di tipo sinusoidale con ampi raggi parabolici 4000m e lievi pendenze longitudinali dello 0.5%.

#### 4.3.1 Verifiche planimetriche

##### Campi di Visibilità

Ai sensi del DM 2006 è stata effettuata la verifica cogente in materia di visibilità negli incroci a rotatoria.

I conducenti che si approssimano in rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi. Come indicato sulla norma sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata in Figura 12 della norma, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

Dalla verifica effettuata, vedi figura 20 sottostante, si è provveduto ad allargare la banchina esterna passando da 0.50m ad 1.00m. Mentre per la banchina compresa tra l'anello ed il ramo 13 è stato necessario effettuare un notevole allargamento. Nella planimetria di progetto è identificato come area rialzata non sormontabile. Quest'allargamento è necessario ai fini della visibilità nella zona di approccio del veicolo in ingresso dal ramo 13, i quali senza tale accorgimento avrebbero una visione limitata per la presenza del filo laterale interno della lama del guard rail posto a protezione dei mezzi.

I campi di visibilità risultano tutti verificati.

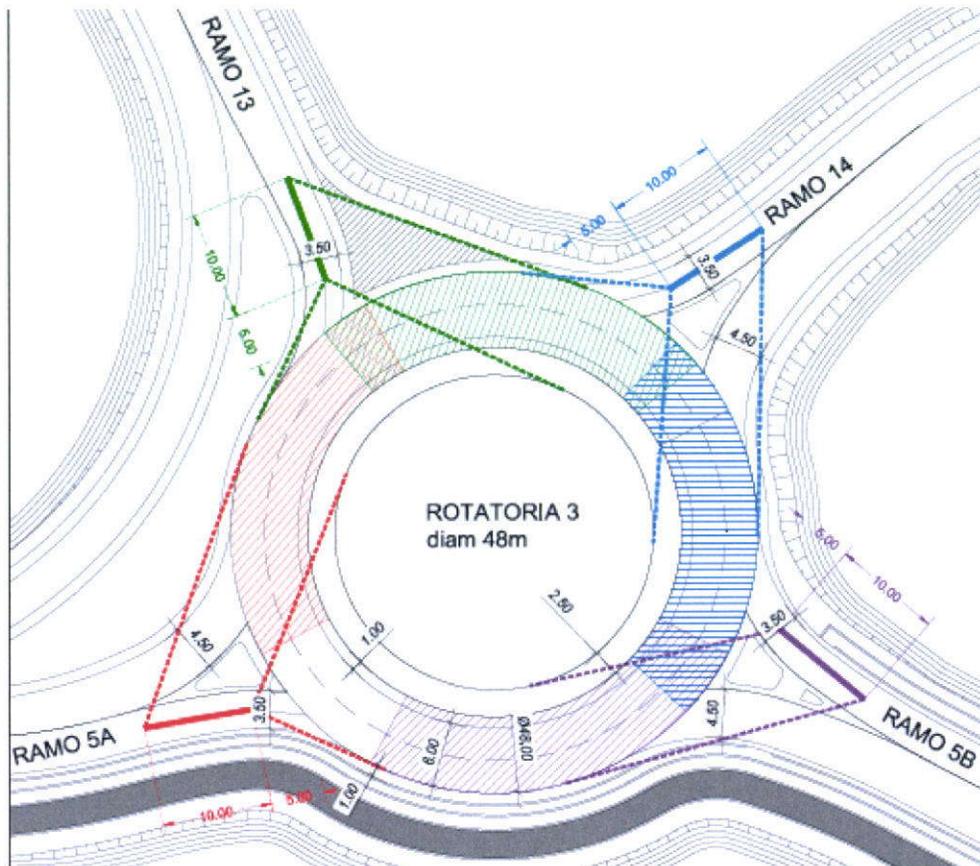


Figura 20 – Campi di visibilità Rotatoria 3

### Deviazione delle traiettorie

Anche in questo caso si è provveduto a determinare l'angolo beta per ciascun ramo.

L'analisi ha evidenziato angoli superiori a  $45^\circ$  per tutti i rami di progetto. Nella figura 21 sottostante sono rappresentati gli angoli beta di ciascun ramo.

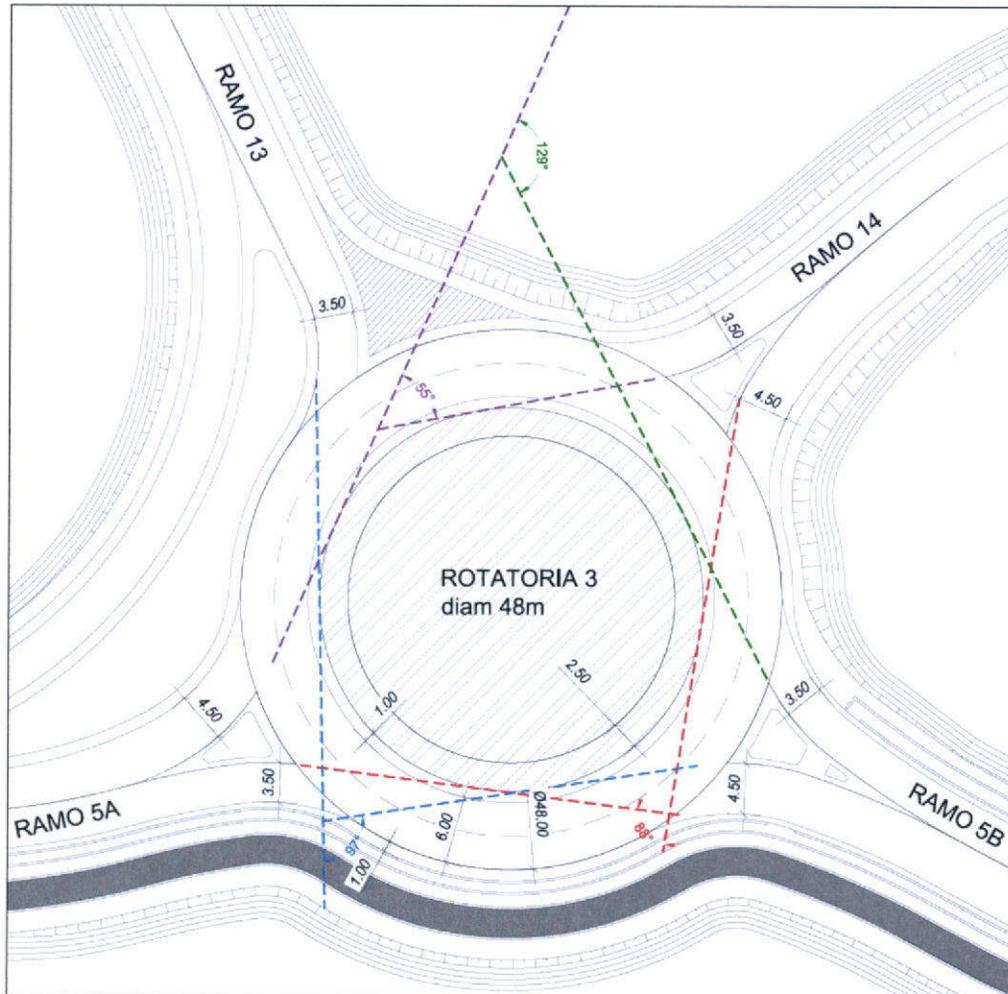


Figura 21 – Deviazioni – calcolo dell'angolo beta - Rotatoria 3

In sintesi si riportano i valori desunti dalle verifiche nella tabella sottostante :

	ROT.3 Diam 48m			
Braccio	Campi di visibilità	Allargamento banchina	Angolo Beta	Deflessione R<100m
Ramo 5A	✓	SI	88°	SI
Ramo 5B	✓	SI	129°	SI
Ramo 13	✓	SI	97°	SI
Ramo 14	✓	SI	55°	SI

#### 4.4 Rotatoria 4

La nuova rotatoria di tipo compatta a tre innesti è posta sul lato esterno di via Arena nei pressi della nuova viabilità di accesso alla Nuova Stazione AV di Afragola.

Il diametro esterno è di 40m ; corsia dell'anello 9m e banchine laterali da 0.50m.

I rami di connessione risultano:

- Ramo 5A
- Ramo 15 – breve deviazione di Via Arena.
- Ramo 16 – breve deviazione di Via Arena.
- 

L'asse di tracciamento della rotatoria, R=15.50m è identificato sulla metà corsia dell'anello giratorio.

Gli elementi marginali risultano di due tipologie ed in particolare: sulla porzione sud est e sud ovest nella porzione di anello compresa tra il ramo 15 e 5A è previsto in affiancamento all'anello giratorio un marciapiede di larghezza 1.50 m, una aiuola di 1.00 m e una pista ciclabile 2.50 m e più esternamente un arginello di 1.00 m. Mentre la restante porzione di anello esterno risulta caratterizzato da un arginello in terra di larghezza 1.30 m per l'alloggio di una eventuale barriera guard rail di sicurezza. La restante porzione di rotatoria prevede arginello di larghezza 1.30m . Le scarpate sono in rilevato con pendenza 3su2.

Il profilo altimetrico ha un andamento di tipo sinusoidale con ampi raggi parabolici 2000m e lievi pendenze longitudinali dello 0.2%.

#### 4.4.1 Verifiche planimetriche

##### Campi di Visibilità

Ai sensi del DM 2006 è stata effettuata la verifica cogente in materia di visibilità negli incroci a rotatoria.

I conducenti che si approssimano in rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi. Come indicato sulla norma sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata in Figura 12 della norma, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

Dalla verifica effettuata, vedi figura 22, non è stato necessario allargare la banchina e i campi di visibilità sono tutti ampiamente verificati

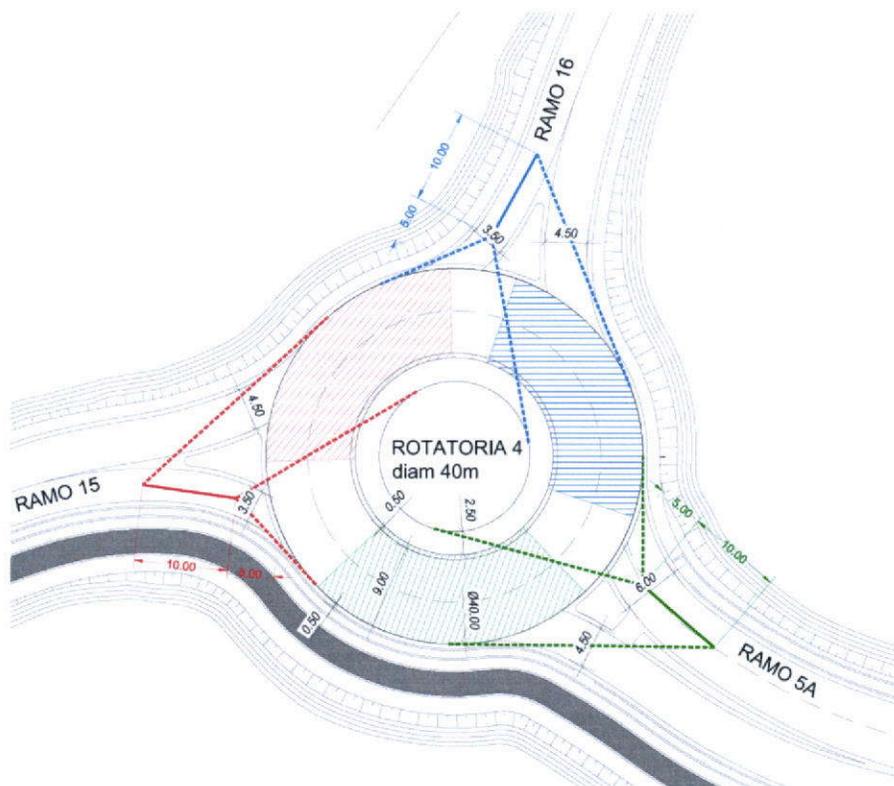


Figura 22 – Campi di visibilità - Rotatoria 4

##### Deviazione delle traiettorie

Anche in questo caso si è provveduto a determinare l'angolo beta per ciascun ramo.

L'analisi ha evidenziato angoli ampiamente superiori a 45° per tutti i rami di progetto. Nella figura 23 sottostante sono rappresentati gli angoli beta di ciascun ramo.

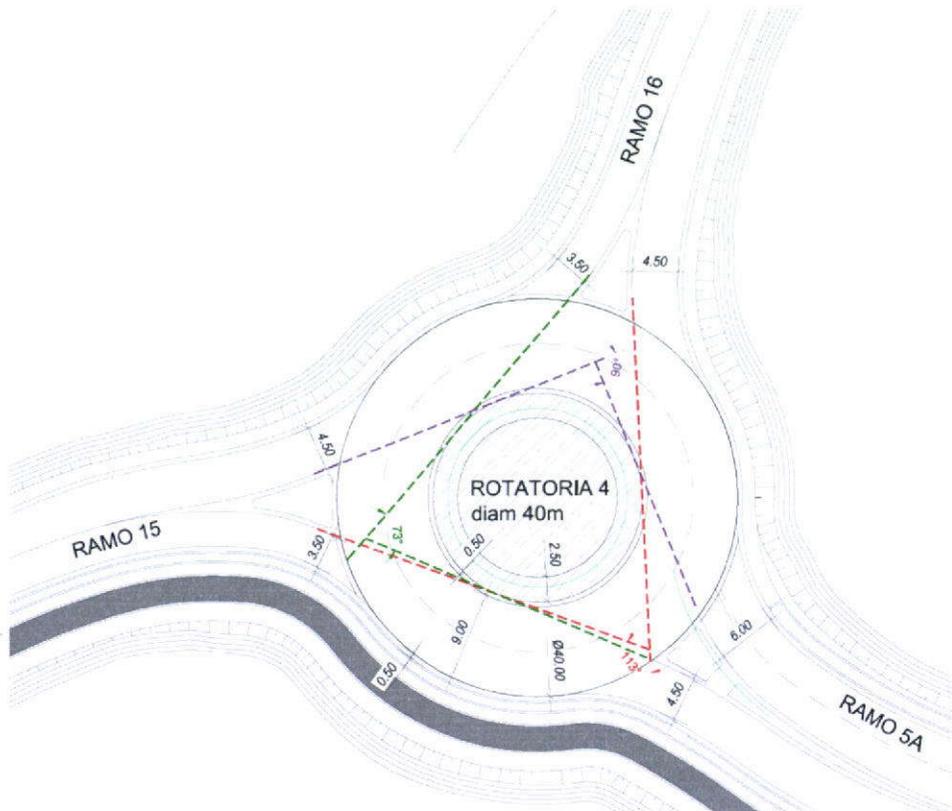


Figura 23 – Deviazioni – calcolo dell'angolo beta - Rotatoria 4

In sintesi si riportano i valori desunti dalle verifiche nella tabella sottostante :

	ROT.3 Diam 48m			
Braccio	Campi di visibilità	Allargamento banchina	Angolo Beta	Deflessione R<100m
Ramo 5A	✓	NO	90°	SI
Ramo 15	✓	NO	113°	SI
Ramo 16	✓	NO	73°	SI

## 4.5 RAMI SECONDARI

Tra i diversi rami di progetto alcuni risultano di entità secondaria in quanto assimilabili a brevi accessi o deviazioni di estensione limitata. Si riporta di seguito l'elenco dei rami minori:

- Ramo 3 e rami 3 mono 1 e 2 - riqualifica del ramo di uscita dall'asse Mediano su via Marzasepe
- Ramo 17 e 20 per la deviazione da via Cinquevie e l'innesto sulla nuova viabilità Ramo 14
- Ramo 18 – rametto di connessione tra una strada asfaltata diretta all'interno dei fondi agricoli per la connessione con il Ramo 5B
- Ramo 19 – collegamento tra via Arena ed il ramo 11 . Si prevede una intersezione a “T” con isole per la svolta.
- Ramo Archeologia – Brevissimo innesto tra la viabilità di progetto “archeologia” fuori ambito di progettazione ed il braccio d'innesto con la rotatoria 2.

### 4.5.1 Rami 3 – mono 1 e mono 2

In corrispondenza dell'attuale ramo di uscita dell'asse Mediano per la connessione con via Marzasepe, rientra nell'ambito della progettazione la riqualifica dell'innesto della rampa. Esattamente questo breve tratto di intervento è posto in prossimità dell'intersezione con via Cinquevie e nelle vicinanze del Centro commerciale ubicato ad Est dell'asse Mediano.

Attualmente il ramo di svincolo è a due corsie di larghezza 3.50 m ciascuna priva di banchina laterale esterna e con una sola banchina di 0.5m sul lato interno compreso tra la rampa ed il rilevato dell'asse mediano. Inoltre l'innesto è caratterizzato da un incrocio a “T” senza isole direzionali e regolate dallo Stop.

L'intervento prevede un allargamento della sede stradale realizzando due corsie di marcia di larghezza 4.00m e banchine laterali da 1.00 ciascuna. Dopo circa 90 m dall'inizio intervento le due corsie sfioccano nell'approcciarsi all'intersezione. L'asse ramo 3 governa il tracciamento da inizio intervento ed il ramo di monodirezionale ad una sola corsia in approccio alla rotatoria 1. La velocità di progetto è 50 km/h.

L'asse 3 mono 1 invece identifica la seconda rampa che dallo sfiocco con l'asse 3 s'innesta su via Marzasepe innestandosi in affiancamento all'asse 3 mono2 . Quest'ultimo asse di tracciamento gestisce il tratto monodirezionale dalla rotatoria 1 fino alla confluenza con il ramo mono 1. Il ramo mono 2 è progettato sulla sede dell'attuale via Marzasepe.

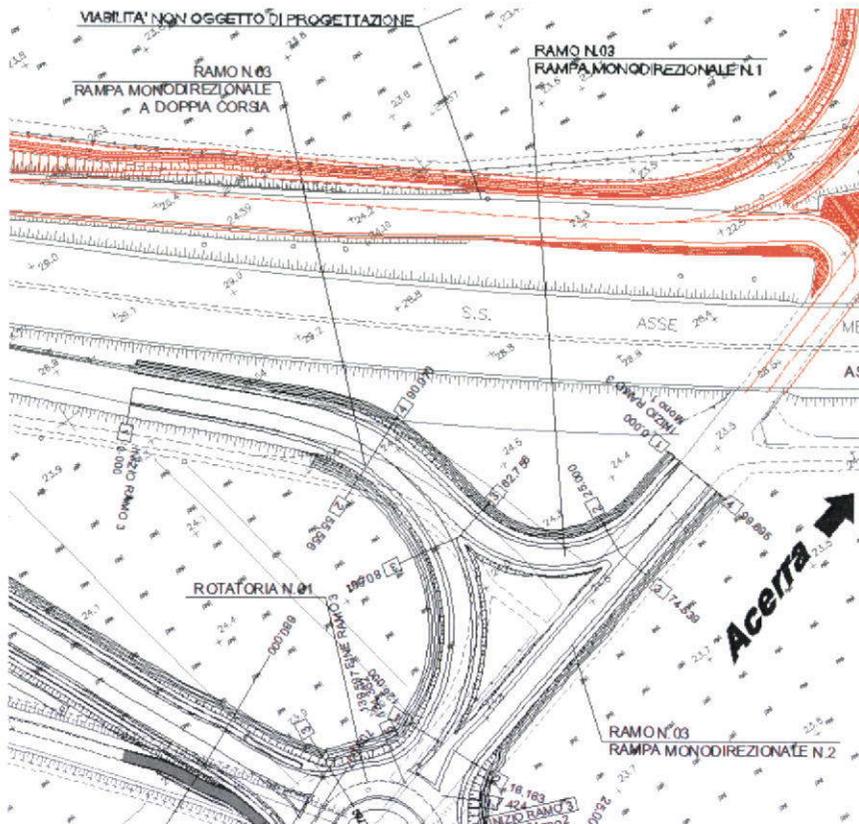


Figura 24 – Planimetria di progetto nel tratto interessato dai rami 3

L'asse di tracciamento del ramo 3 è posto sulla linea bianca esterna della rampa. Il tracciato è caratterizzato da un primo tratto in rettilineo allineamento ricadente sulla mezzera della sede stradale esistente e poi sfocia con un raggio di 45m e clotoide di parametro 40 convergendo verso la rotatoria 1. Il profilo altimetrico segue nel primo tratto l'andamento della strada esistente e si connette alla quota progetto della rotatoria con un raccordo concavo di 1000m che risulta posizionata ad una quota di circa 1.00m superiore rispetto alla quota dell'intersezione su via Marzasepe.

Il ramo 3 mono 1 ha l'asse di tracciamento che coincide nel primissimo tratto con la linea centrale di separazione tra le due corsie monodirezionali di via Marzasepe e poi sul tratto di rampa coincide con la linea bianca della banchina interna. La rampa si connette con la viabilità mediante un raggio di 30m e clotoide di parametro 20. Il profilo altimetrico ricalca sostanzialmente l'andamento attuale marcando pertanto una lieve pendenza prossima al 2%

Il ramo 3 mono 2 si distacca dalla rotatoria con un raggio di 20 m per poi proseguire in rettilineo su via Marzasepe e terminare in coincidenza dell'asse centrale di separazione tra le due corsie monodirezionali.

Il profilo altimetrico nel primo tratto è vincolato alla quota della rotatoria 1 che risulta poco superiore rispetto al piano stradale dell'attuale incrocio. Poi con un raccordo concavo di raggio 1000m il profilo si raccorda con l'andamento della strada esistente.

#### 4.5.2 Rami 17 e 20

Questi due rami rappresentano la deviazione di via Cinquevie per la connessione con il nuovo ramo 14.

Il traffico previsto risulterà, con l'apertura dei nuovi rami 5B e 14 ,molto ridotto e dovuto all' utilizzo di privati esistenti nel circondario nella zona dell'intervento.

La sezione tipo adottata per la deviazione è caratterizzata da

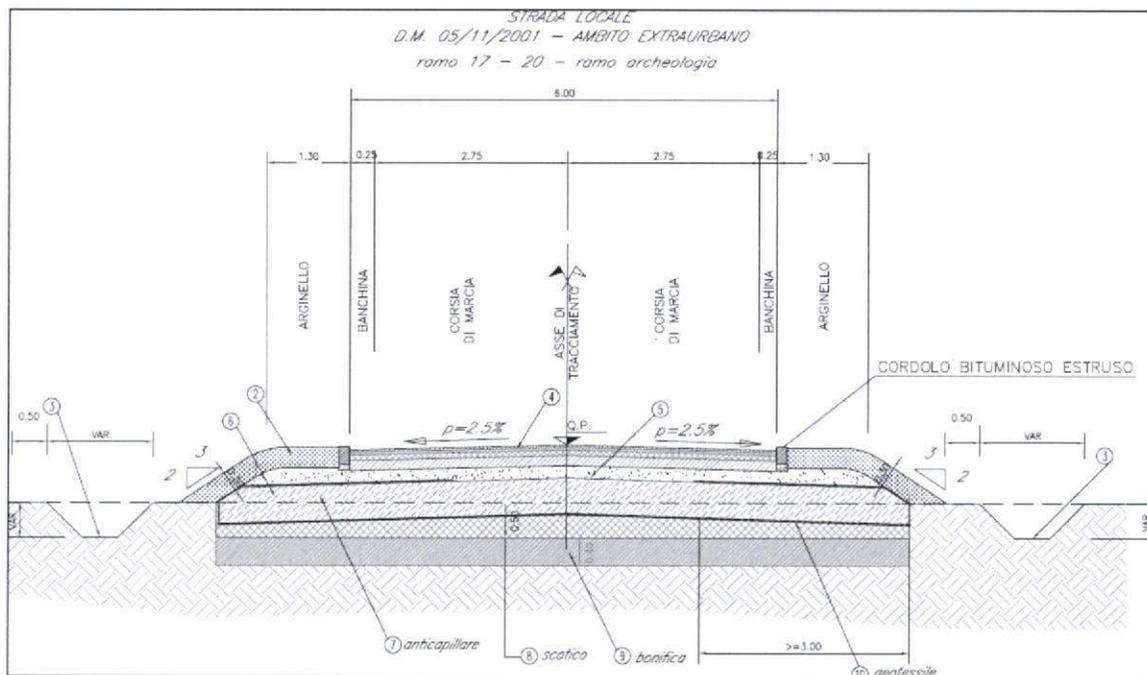


Figura 25 – Sezione tipo Rami 17 e 20

Il ramo 17 ha uno sviluppo di circa 112 m ed è localizzato nel tratto a nord dell'intersezione. La deviazione avviene con un raggio di 80m . Non si riscontrano criticità altimetriche per la connessione. Il dislivello è di circa 0.70m.

Il ramo 20 posto a sud dell'intersezione ha uno sviluppo di circa 53.00m. La connessione avviene con un raggio di 60m . L'allaccio da un punto di vista altimetrico avviene mediante un dosso di raggio 200m , non si riscontra nessuna criticità in quanto il dislivello è lieve, di circa 0.30m

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
**(rami secondarie rotatorie)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	34 di 36

#### 4.5.3 Rami 18

Trattasi del prolungamento dell'attuale innesto posto sulla vecchia sede di Via Cinquevie per consentire l'accesso dalla viabilità poderale sul nuovo asse 5B. L'intersezione prevede tutte le manovre. Lungo il margine esterno della piattaforma è prevista la continuità dei marciapiedi.

#### 4.5.4 Rami 19 e ramo archeologia

Entrambi questi due rami sono collocati nel quadrante nord della zona d'intervento.

Il ramo 19 identifica un nuovo ramo in rettifilo, di circa 150.00m per la connessione tra Via Arena ed il ramo 11. Nella zona dell'intersezione sono state previste opportune isole direzionali funzionali a consentire tutte le manovre in entrata ed in uscita. La sezione di questo ramo è stata associata ad una di tipo F1 per continuità con la sezione stradale del ramo 11.

Il profilo altimetrico risulta lievemente ondulato, caratterizzato da un raccordo concavo di raggio 1500m e livellette in lieve pendenza, 0.7% e 1.4%. Le quote ad inizio ( sul ramo 11) e a fine intervento ( su Via Arena) , risultano discostare di poco , di circa 0.50m

Il ramo archeologia oggetto d'intervento è una connessione di circa 30.00m con la rotatoria 2 nella zona finale della viabilità archeologia oggetto di un altro appalto. Pertanto la quota progetto e la pendenza longitudinale ed anche la sezione tipo è stata assunta tra i dati di base.

#### 4.6 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.

La lunghezza complessiva della barriera per la Rotatoria 1 è: Lunghezza H1=23.51 m.

La lunghezza complessiva della barriera per la Rotatoria 2 è: Lunghezza H1=25.86 m.

La lunghezza complessiva della barriera per la Rotatoria 3 è: Lunghezza H1=23.93 m.

La lunghezza complessiva della barriera per la Rotatoria 4 è: Lunghezza H1=21.00 m.

La lunghezza complessiva della barriera per il ramo 3 è: Lunghezza H1=121.95 m.

La lunghezza complessiva della barriera per il ramo 3 mono 1 è: Lunghezza H1=187.76 m.

La lunghezza complessiva della barriera per il ramo 3 mono 2 è: Lunghezza H1=140.03 m.

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
**(rami secondarie rotatorie)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	35 di 36

La lunghezza complessiva della barriera per il ramo 17 è: Lunghezza H1=40.00 m.

La lunghezza complessiva della barriera per il ramo 20 è: Lunghezza H1=64.16 m.

Per il dettaglio delle lunghezze si rimanda alle tabelle sottostanti.

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
20	Lato Destro	0	44,41	44,41
	Lato Sinistro	24,660	44,41	19,75

<b>Totali Ramo 20</b>	<b>H1 (m)</b>
	64,16

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
17	Lato Destro	0,000	40,000	40,000
	Lato Sinistro	0,000	0,000	0,000

<b>Totali Ramo 17</b>	<b>H1 (m)</b>
	40,00

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
3	Lato Destro	45,550	124,000	78,450
	Lato Sinistro	80,501	124,000	43,499

<b>Totali Ramo 3</b>	<b>H1 (m)</b>
	121,95

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
3 mono 1	Lato Destro	26,000	62,756	36,756
	Lato Sinistro	0,000	151,000	151,000

<b>Totali Ramo 3 mono 1</b>	<b>H1 (m)</b>
	187,76

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
3 mono 2	Lato Destro	16,500	99,695	83,195
	Lato Sinistro	16,163	73,000	56,837

<b>Totali Ramo 3 mono 2</b>	<b>H1 (m)</b>
	140,03

**Relazione Tecnica Viabilità 4 di 4**  
 (rami secondarie rotatorie)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 78 RG	IF 00 00 001	A	36 di 36

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
Rotatoria 1	Lato Destro	11,180	15,520	4,340
	Lato Sinistro	23,500	42,670	19,170

Totale Rotatoria 1	H1 (m)
	23,51

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
Rotatoria 2	Lato Destro	7,200	18,300	11,100
	Lato Destro	31,800	36,800	5,000
	Lato Destro	72,424	82,181	9,757

Totale Rotatoria 2	H1 (m)
	25,86

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
Rotatoria 3	Lato Destro	59,718	68,578	8,860
	Lato Destro	86,228	101,300	15,072

Totale Rotatoria 3	H1 (m)
	23,93

RAMO		Prog. In	Prog. Fin	H1 (m)
Rotatoria 4	Lato Destro	33,500	54,500	21,000
	Lato Destro	70,500	15,587	

Totale Rotatoria 3	H1 (m)
	21,00

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 i rami d'innesto alle rotatorie o nelle intersezioni.