



CITTÀ METROPOLITANA  
DI FIRENZE

DIPARTIMENTO SVILUPPO  
AREA TERRITORIALE

# SR 69 "Del Valdarno" ROTATORIA CASELLO A1 FIGLINE INCISA - REGGELLO



## PROGETTO ESECUTIVO

### **Relazione Tecnica Infrastruttura Stradale**

TAVOLA N.  
ER\_02\_00

SCALA 1: -----

NOME FILE: \_Mascherina esc VIA-

Data redazione elaborato:

C.U.P.:

PRATICA N. VNO2011/0001-1

**Novembre 2017**

**R.U.P.:** Carlo Ferrante

**PROGETTISTA:**  
Geom Elisabetta Nutini

**COLLABORATORI:**

**COORDINATORE PER LA  
SICUREZZA:**  
Arch. Anna Brunelli

## **RELAZIONE TECNICA**

1	PREMESSA .....	2
2	Normativa e Linee Guida di riferimento .....	2
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	2
3.1	SCELTE PROGETTUALI .....	3
3.2	INTERSEZIONE .....	4
3.2.1	Intersezione .....	4
3.2.2	PERCORSO PEDONALE .....	6
3.3	VERIFICHE .....	6
3.3.1	<b>Deflessione delle traiettorie</b> .....	6
3.3.2	<b>Campi di visibilità</b> .....	8
3.3.3	<b>Verifica visibilità per l'arresto</b> .....	9

## **1 PREMESSA**

La presente relazione costituisce elaborato (art 25 del DPR n°207 del 05 ottobre 2010) del progetto definitivo S.R. 69 “del “Valdarno” nel Comune di Reggello in corrispondenza dell’uscita dal casello di Incisa-Reggello della autostrada “del Sole” A1. **Trattandosi nel caso in questione dell’adeguamento di un’intersezione esistente, il D. M. 19/04/2006 non rappresenta una normativa cogente ai sensi dell’art. 2 comma 3, ma solo un “riferimento cui la progettazione deve tendere”. E’ stata rilasciata autorizzazione dal MIT.**

## **2 NORMATIVA E LINEE GUIDA DI RIFERIMENTO**

- [1]. D.Lgs. 50/2016 – *Il nuovo codice dei contratti*;
- [2]. D.P.R. N.207 del 21.12.2010 – *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 (parti rimaste in vigore in via transitoria ai sensi degli art 216 e 217 del D.LGS. n°50/2016)*
- [3]. D.Lgs n.285 del 30.04.1992 - *Nuovo codice della strada*;
- [4]. D.P.R. n.495 del 16.12.1992 - *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*;
- [5]. D.M. 05.11.2001 – *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*;
- [6]. B.U. - C.N.R. N.90 del 15.04.83 - *Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane*;
- [7]. D.M. LL.PP. 19/04/2006 – *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*;
- [8]. Ministero Infrastrutture e trasporti - “*Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali*” – studio a carattere prenormativo;
- [9]. C.N.R. - B.U. n. 178/1995 - *Catalogo delle pavimentazioni stradali*.
- [10]. D.P. CNR N.13465 del 11.09.1995 – “*Criteri per la classificazione della rete delle strade esistenti ai sensi dell’art. 13, comma 4 e 5 del Nuovo Codice della Strada*”;
- [11]. D.M. 21/06/2004 n. 2367 – *Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali*.

## **3 DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO**

L’intervento in oggetto consiste nel miglioramento della sicurezza dell’intersezione sulla S.R.69 in località Ciliegi nel comune di Reggello e nel completamento del percorso pedonale.

In particolare sono previsti:

- la trasformazione dell'intersezione esistente tra la S.R.69 e l'innesto dell'uscita dell'A1 del casello di Incisa - Reggello, attualmente regolata da stop e precedenza, in intersezione a rotatoria;
- la sistemazione del percorso che collega la Loc. i Ciliegi con il Cimitero di Incisa Valdarno.

### **3.1 SCELTE PROGETTUALI**

Dall'analisi effettuata sui flussi di traffico emerge una situazione critica, in certi casi di semi congestione. Questa situazione di "traffico critico", di "stop and go", può incrementare i problemi di sicurezza stradale. Dall'analisi degli incidenti risulta che buona parte dei sinistri sono avvenuti in corrispondenza dello "stop" sull'attuale intersezione. Probabilmente l'alta velocità dei veicoli che percorrono la direttrice principale, hanno favorito/causato gli incidenti stessi.

Dal punto di vista della sicurezza stradale è possibile apportare notevoli miglioramenti al traffico ed all'ambiente urbano adottando la tecnica di "moderazione del traffico", o "traffic calming", che prevede interventi misti di urbanistica, ingegneria del traffico, arredo urbano ed ecologia: nel caso in oggetto è opportuna la realizzazione di un percorso pedonale continuo e protetto per raggiungere il cimitero. Nell'ambito degli interventi di traffic calming vi è anche la realizzazione di rotatorie, che fanno diminuire la velocità di percorrenza dei veicoli grazie alla deflessione delle traiettorie.

L'ipotesi di intervento valutato in via preliminare è stato quello di sostituire l'attuale intersezione a T con una a rotatoria. Al fine del miglioramento della sicurezza delle utenze deboli nel tratto è stato scelto di proseguire e completare il camminamento pedonale. Numerosi sono gli studi eseguiti sulla sicurezza delle rotatorie, specialmente negli Stati Uniti e in Gran Bretagna, dove le rotatorie hanno avuto origine. Il miglioramento degli aspetti relativi alla sicurezza è il vantaggio maggiore relativo all'adozione di una rotatoria: è essenzialmente per questo motivo che, negli ultimi anni, molti paesi hanno convertito molte intersezioni diversamente controllate con una a rotatoria.

La maggior sicurezza è dovuta a vari motivi:

- il più basso numero di punti di conflitto;
- l'evitare le svolte a sinistra, che sono causa dei più gravi incidenti alle intersezioni;
- la semplicità di prendere una decisione nel punto di ingresso;
- la velocità relativamente bassa di tutti i veicoli nell'area di conflitto;
- la protezione di pedoni nelle "isole di canalizzazione", che fungono da salvagente e

permettono l'attraversamento di una direzione del traffico alla volta.

In accordo a studi svedesi (Cedersund 1988), gli incidenti alle rotatorie possono essere classificati secondo 12 categorie. Si tratta comunque sempre di incidenti meno gravi rispetto a quelli che possono avvenire in una intersezione regolata da stop, dare precedenza o semaforo.

Il presente Progetto Definitivo è basato sullo studio di fattibilità approvato dalla Provincia di Firenze con Deliberazione di Giunta Provinciale N. 191 del 26/11/2014 e prende atto del contenuto del progetto Definitivo redatto da SPEA per conto di A.P.I. e consegnato agli Enti Locali.

In particolar modo l'opera si rende necessaria per permettere, in condizioni di maggior sicurezza, l'innesto degli utenti stradali che escono dalla A1 in Loc. Ciliegi per immettersi sulla S. R. 69 in direzione Firenze o Arezzo e nel completamento del percorso pedonale.

La soluzione studiata cerca di soddisfare le richieste pervenute in fase di confronto con gli Enti Locali mantenendo l'occupazione della rotatoria nella proprietà autostradale e regionale.

Si è cercato inoltre di contenere le variazioni plano-altimetriche al fine di evitare fasi di lavoro complesse e gravanti per la circolazione.

E' prevista la realizzazione di una rotatoria di tipo convenzionale, di diametro esterno pari a 49.00 m. La sezione trasversale è composta da una corona rotatoria di larghezza 9.00 m e una banchina in destra di larghezza pari a 1.50 m e in sinistra di larghezza pari a 0.50 m, raggio interno di 13.00 m.

### 3.2 **INTERSEZIONE**

#### 3.2.1 Intersezione

La soluzione proposta prevede la realizzazione di un'intersezione a rotatoria di ampie dimensioni in sostituzione dell'intersezione esistente, a questa è aggiunto un ulteriore ramo che permette l'accesso diretto all'Hotel Europa

Il progetto degli elementi modulari della rotatoria è stato realizzato secondo la seguente tabella:

Elemento modulare	Strade extraurbane		Strade urbane	
	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)
Corsie destinate alle traiettorie passanti	nei casi ammessi	(*)	nei casi ammessi	(*)
Corsie specializzate di uscita	C	3,50	E	3,00
	F	3,25	F	2,75
Corsie specializzate per l'accumulo in mezz'isola	C	3,25	E	3,00 (**)
	F	3,00	F	2,75 (**)

(\*) si mantiene la larghezza delle corsie prevista nel D.M. 5/11/2001 per i tipi di strade interessati dall'intersezione, riducibili a 2,50 se le corsie non sono percorse da traffico pesante o da mezzi adatti al trasporto pubblico.

La rotatoria, di tipologia convenzionale, presenta quattro rami ciascuno con singola corsia di uscita e di ingresso a parte il ramo in uscita dal casello Autostradale che presenta doppia corsia di ingresso.

Di seguito le principali caratteristiche geometriche:

- diametro esterno: 46,00 m (rotatoria convenzionale) l'isola circolare centrale è caratterizzata da cordonato non sormontabile;
- diametro isola centrale: 27,00 m
- anello con banchina esterna di 1,50 m, corsia di 9,00 m, banchina interna 0,50 m (larghezza totale 11,00 m)
- cordolo insormontabile di separazione tra anello ed isola centrale;
- larghezza corsia rami di entrata:
  - 3,50 m per i rami Pontassieve, Incisa, V.no;
  - 6,00 m per il ramo uscita dal casello Autostradale;
- larghezza corsia rami di uscita: 4,50 m per tutti i rami;



### *Planimetria Progetto*

La velocità massima legale da imporre in rotatoria è pari a 40 km/h, le isole di canalizzazione sono rialzate e non sormontabili.

La corona rotatoria avente larghezza pari a 9,0 m, viene pavimentata con pendenza del 2% parte verso l'esterno parte verso l'interno come da sezioni trasversali TAV: EC\_0101, in modo che le acque piovane vengano convogliate sui margini dell'intersezione e da lì attraverso griglie verranno convogliate rete fognarie esistente.

Per la sovrastruttura stradale si prevede la realizzazione dei seguenti strati:

- |  |          |
|--|----------|
| - Conglomerato bituminoso fonoassorbente per strato di usura | : 4 cm   |
| - Conglomerato bituminoso per strato di collegamento         | : 10 cm  |
| - Misto cementato  | : 25 cm. |

- Misto granulare non legato : 30 cm.

Le aree attualmente destinate a verde che diventeranno parte della carreggiata verranno sistemate mediante sostituzione dell'attuale materiale con conglomerato cementizio. Le aree già di pertinenza stradale verranno scarificate e risistemate con i seguenti strati:

- Conglomerato bituminoso per strato di usura : 4 cm

- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento : 10 cm

### 3.2.2 PERCORSO PEDONALE

La soluzione progettuale proposta viene sottoposta alle verifiche indicate nel DM LLPP del 2010 ], in particolare:

Nell'ambito dell'intervento principale è prevista la riqualificazione dell'attuale camminamento che collega Loc. Ciliegi con il Cimitero di Incisa.

Con l'intervento è previsto l'abbattimento di n.5 pini di piccole dimensioni e non in perfette condizioni fitosanitarie. In fase di progettazione, è stato previsto la sostituzione con collocazione adeguata di essenze autoctone idonee all'ambiente circostante.

## 3.3 VERIFICHE

### 3.3.1 Deflessione delle traiettorie

Per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria a una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale.

Nel caso in esame di rotatoria convenzionale, se il centro della rotatoria corrisponde con il punto di intersezione degli assi confluenti, la deflessione è assicurata dalla scelta appropriata dei diametri esterno e dell'isola centrale. Sono state quindi effettuate le verifiche delle deflessioni ritenute più svantaggiose.

Al punto 4.5.3 il D. M. 19/04/2006 "raccomanda" (e non prescrive) un angolo di deflessione di almeno 45° per ciascun braccio di immissione.

Questo non è possibile per la traiettoria Ramo A1 – Accesso Privato evidenziato nella Figura 1 (7 °) e per la traiettoria SR 69 da Firenze verso Arezzo, nella Figura 2 (20 °), a meno di non poter spostare l'accesso privato o rimettere in asse la rotatoria con la S. R. 69, che significa procedere con degli espropri, oppure ridurre i raggi di ingresso ed uscita  $R_{a1}$  e  $R_{a2}$  a valori non compatibili con la circolazione dei mezzi pesanti<sup>1</sup> (< 5 m), come previsto dal Progetto Definitivo realizzato per ApI da SPEA (Figura 3).

---

<sup>1</sup> Cfr. anche C.N.R. (1983) – Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane - Bollettino ufficiale n. 90/83 – Roma.

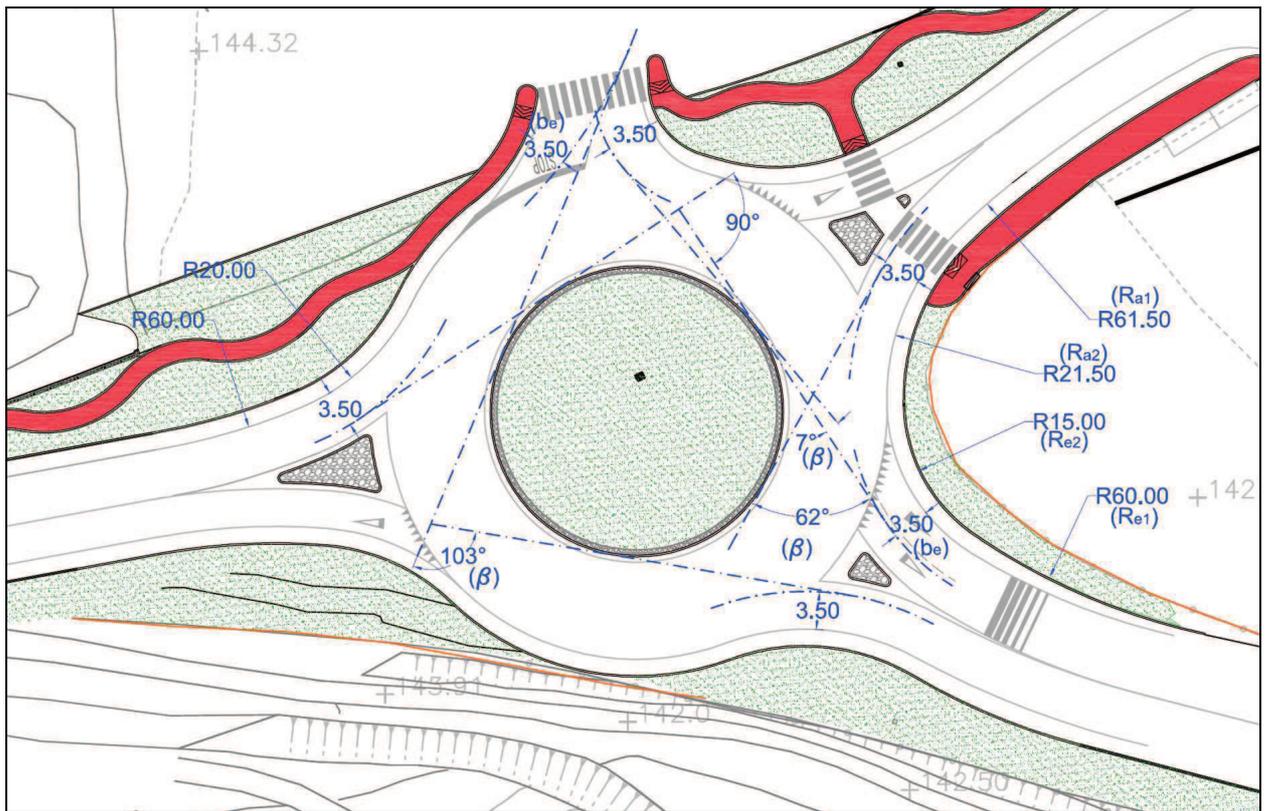


Figura 1: Angoli di deflessione.

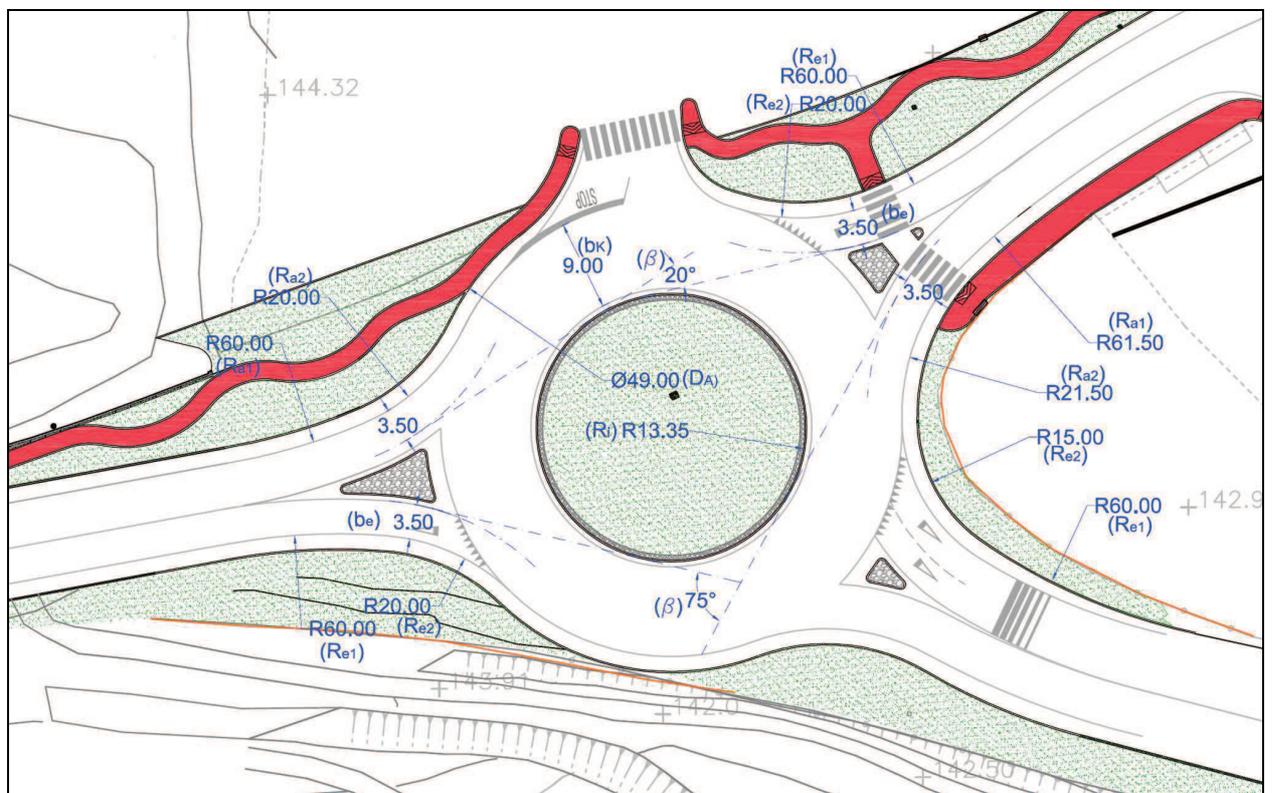
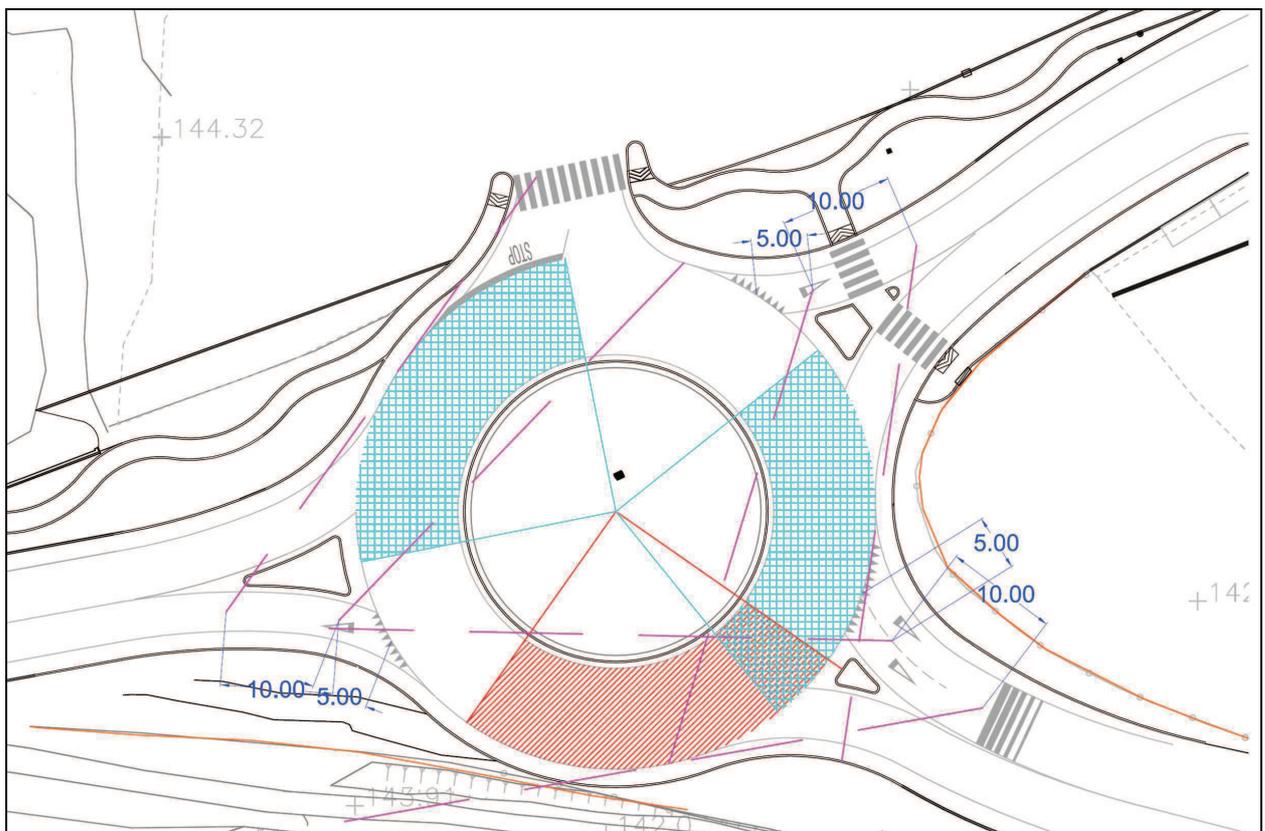


Figura 2: Angoli di deflessione.

### 3.3.2 Campi di visibilità

Il soddisfacimento di tale criterio assicura agli utenti prossimi all'immissione in rotatoria, la percezione dei veicoli all'interno della corona in tempo per modificare la propria velocità e quindi cedere il passaggio o immettersi nell'anello.

E' sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giretorio, come nella costruzione geometrica della figura seguente.



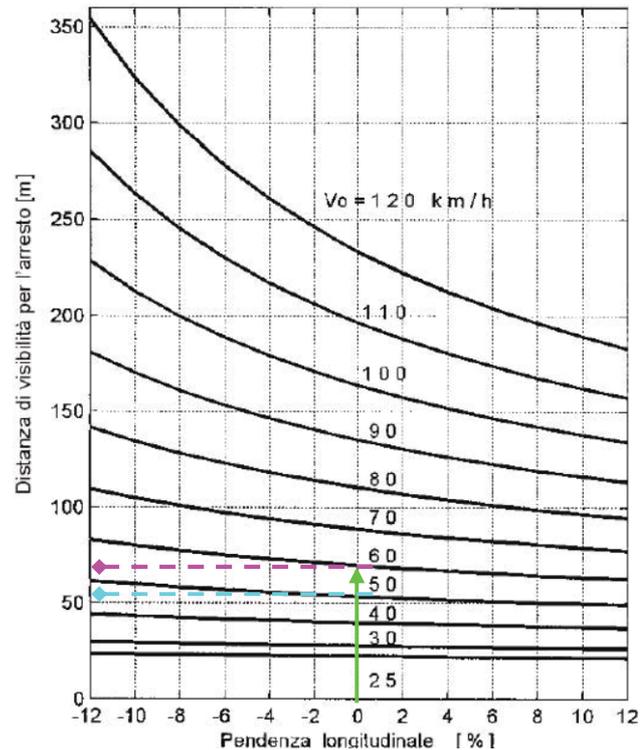
#### ***Campi di visibilità***

Come richiesto dal M. I. T. le isole spartitraffico, ricadenti nelle fasce di visibilità per i veicoli che si avvicinano alla rotatoria, dovranno essere quindi prive di ostacoli per la visibilità.

In particolar modo la segnaletica verticale dovrà essere posizionata in modo tale da non costituire ostacolo per i suddetti campi di visibilità.

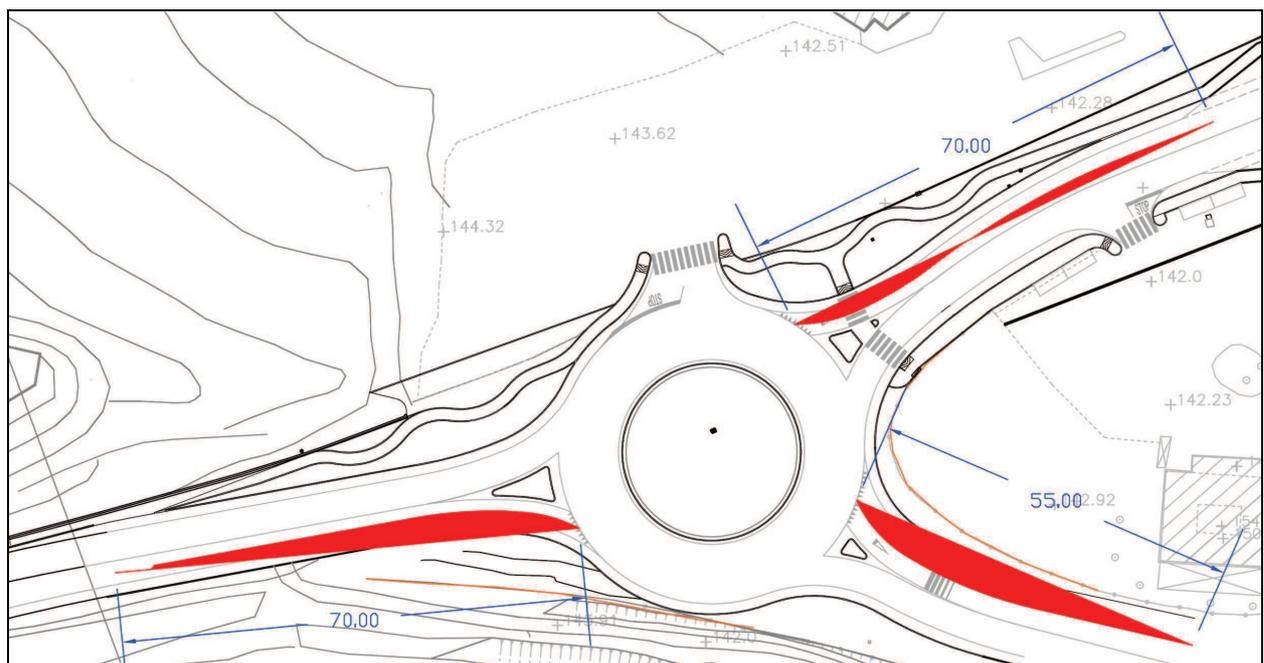
In ultima analisi si sottolinea come la rotatoria insista (proprio per evitare la necessità di espropri e varianti urbanistiche) sull'area di ingombro dell'attuale configurazione dell'intersezione a "T" esistente e che la nuova conformazione migliora comunque la sicurezza perché essendo impostata a rotatoria, come noto, riduce notevolmente i punti di conflitto presenti nell'intersezione rispetto alla configurazione attuale.

### 3.3.3 Verifica visibilità per l'arresto

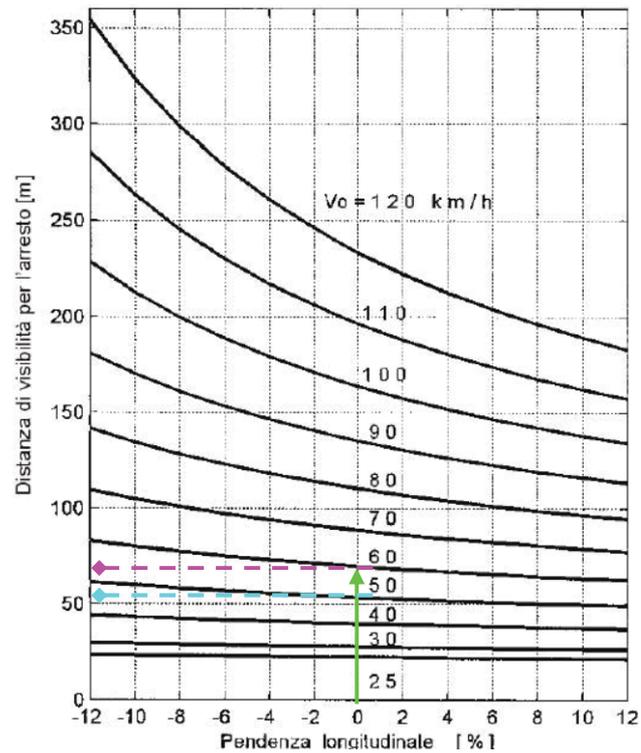


Considerando per la S.R. 69 il tratto in questione come un rettilineo, praticamente pianeggiante, tra varie intersezioni consecutive ed accessi in una zona fortemente urbanizzata, compreso fra due curve, possiamo ipotizzare un limite di velocità di 50 km/h, a cui corrisponde una Velocità di progetto pari a 60 km/h ed a cui si collima una Distanza di visibilità per l'arresto di circa 70 m.

Mentre per il raccordo autostradale si può assumere un Velocità con limite pari a 40 km/h, a cui si può far corrispondere una Velocità di progetto pari a 50 km/h, con conseguente Distanza di visibilità per l'arresto di circa 55 m.



## Verifica visibilità per l'arresto

**FASI ATTUATIVE**

Le fasi attuative relative all'attività di progettazione e realizzazione saranno le seguenti:

1. L'affidamento dei lavori avverrà entro 6 mesi dall'approvazione del progetto esecutivo;
2. L'esecuzione dei lavori di cui al punto precedente dovrà avvenire entro 6 mesi dalla consegna dei lavori.

Il Progettista  
Geom. Elisabetta Nutini

