

# **LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE**

- ✓ **Alcuni criteri di pianificazione delle rotatorie**
- ✓ **Cenni alla manualistica della Regione Piemonte, della Regione Lombardia e di altri Paesi europei**

**Torino, 14 DICEMBRE 2009**

**Prof. Ing. Giulio MATERNINI**

## **Le intersezioni a rotatoria**

- ✓ **LINEE GUIDA ZONE 30 della Regione Piemonte – Linea guida 19**  
**Le rotatorie (Giugno 2007)**
  
- ✓ **Linee guida ZONE DI INTERSEZIONE della Regione Lombardia**  
**(D.G.R. n. 7/20829 del 16 febbraio 2005)**

**LINEE GUIDA ZONE 30**

*Linea guida 19.  
Le rotatorie*

Giugno 2007

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



Una rotatoria di medie dimensioni

-I **veicoli circolanti** nell'anello (che può avere una o più corsie di marcia) hanno la precedenza rispetto a quelli che devono ancora impegnare l'intersezione.

-La **rotatoria** è pertanto particolarmente idonea in quelle situazioni in cui le strade sono dello stesso livello gerarchico.

-Va precisato che le **rotatorie** sono misure che interessano la viabilità principale e, al più, quella di quartiere; dunque esse riguardano soprattutto la viabilità esterna agli ambiti residenziali delle zone 30. Tuttavia esse sono entrate a far parte della manualistica che si occupa di moderazione del traffico in ragione della loro efficacia in termini sia di sicurezza, sia di fluidificazione del traffico.

-La rotatoria consente di eliminare la regolazione semaforica.

- Se non viene progettata con grande attenzione agli attraversamenti pedonali e ciclabili, rischia di dimostrarsi più rischiosa dell'attraversamento semaforico per l'utenza debole.

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



Le rotatorie hanno anche la funzione di interrompere la linearità visiva di una strada, evidenziando la presenza di un'intersezione.

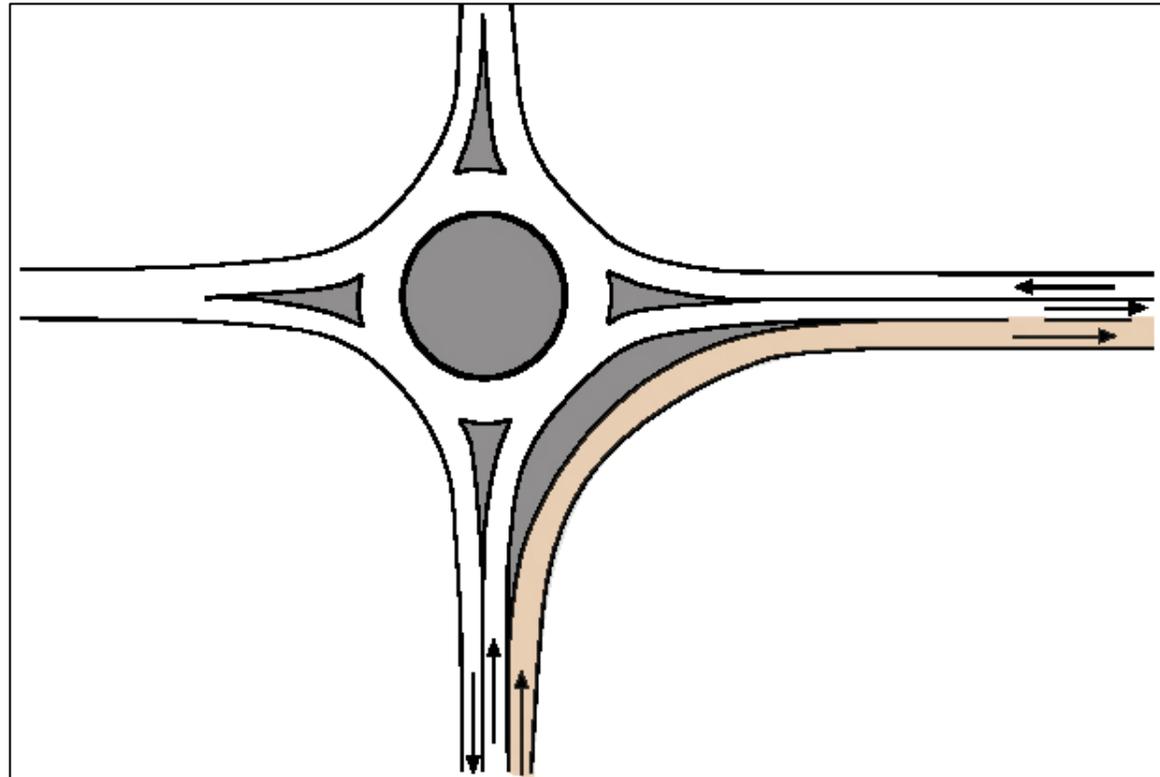


Rotatoria convenzionale \_\_\_\_\_



Rotatoria compatta

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

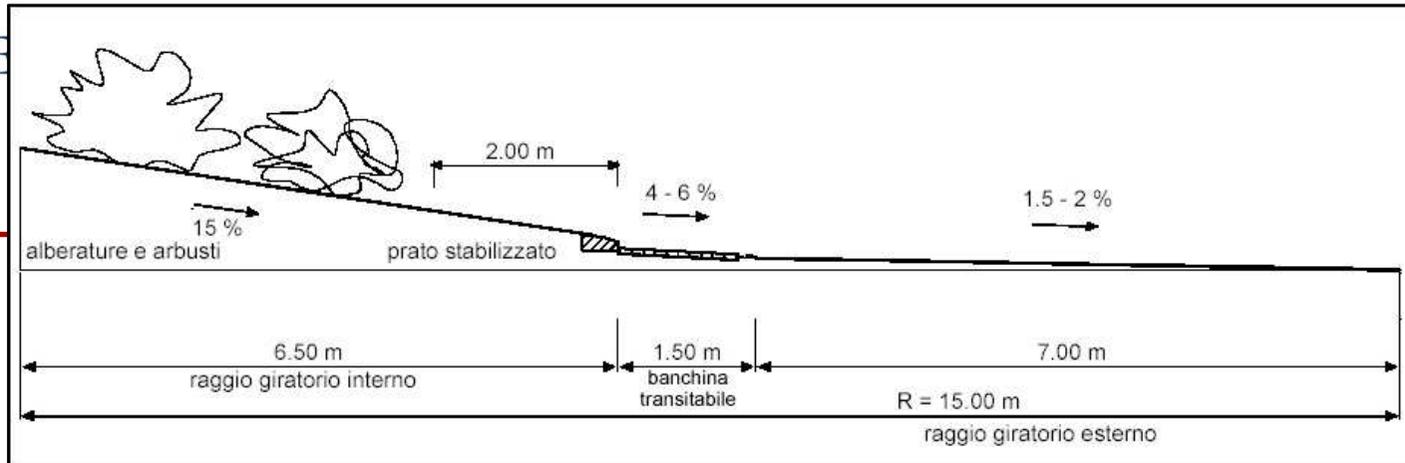


La capacità di una rotatoria può essere ampliata con l'inserimento di una corsia diretta per la svolta a destra

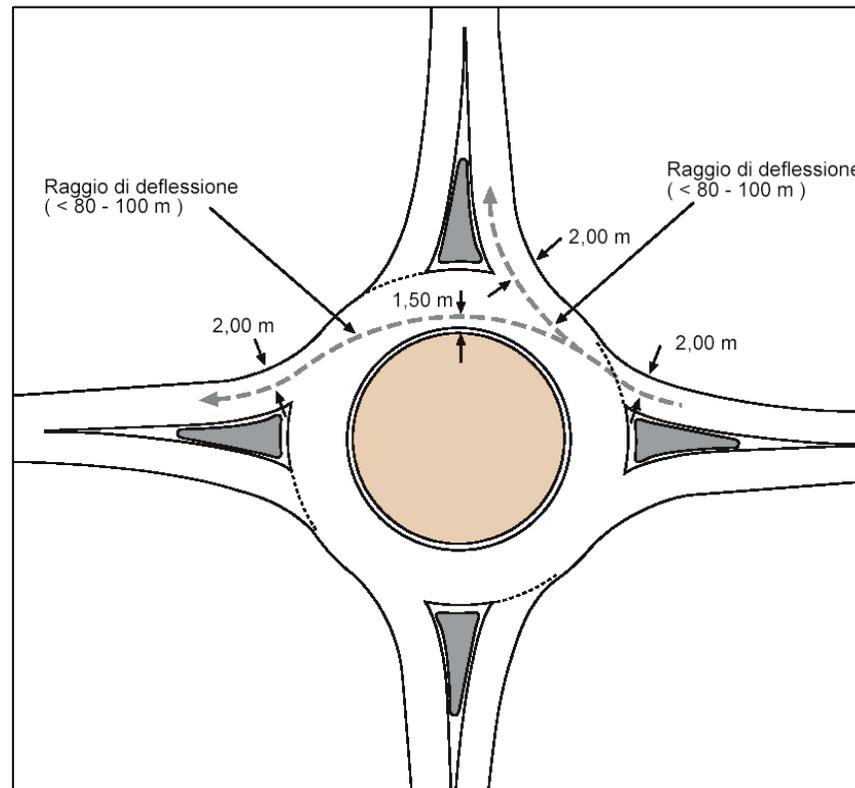
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



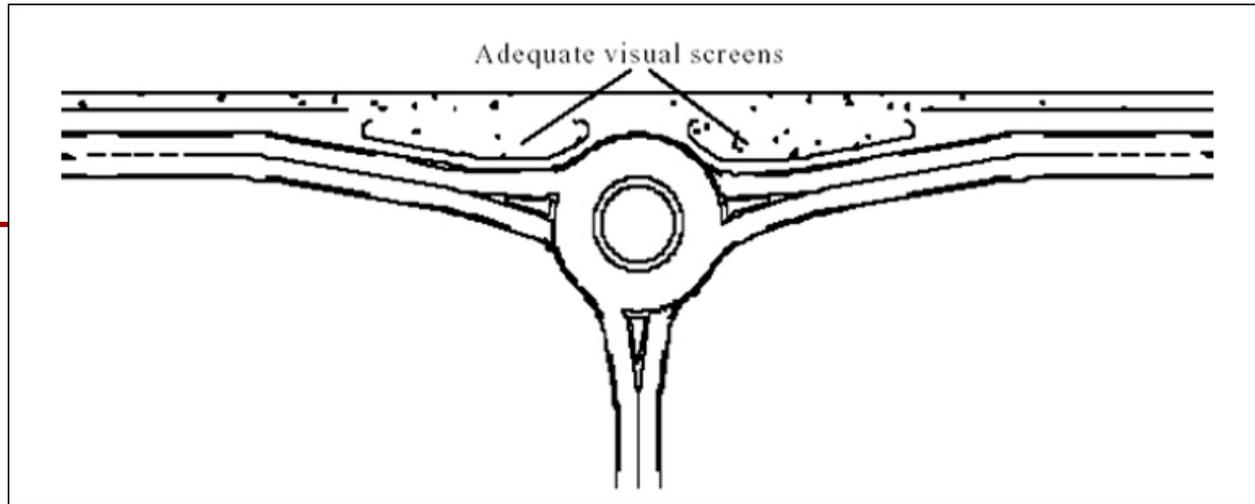
Rotatoria di grandi dimensioni dove è più difficile garantire la sicurezza degli utenti deboli



Ripartizione degli spazi in una **rotatoria compatta** con raggio esterno di 15 m.



Schema di una rotatoria con indicazione del **raggio di deflessione** raccomandato



Intersezione a T dove occorre far convergere tutti i bracci verso il centro



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Le **isole spartitraffico** sono elementi molto importanti per la sicurezza delle rotatorie

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



La manutenzione delle aree verdi costituisce una voce di spesa ingente dei costi di gestione delle rotatorie

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



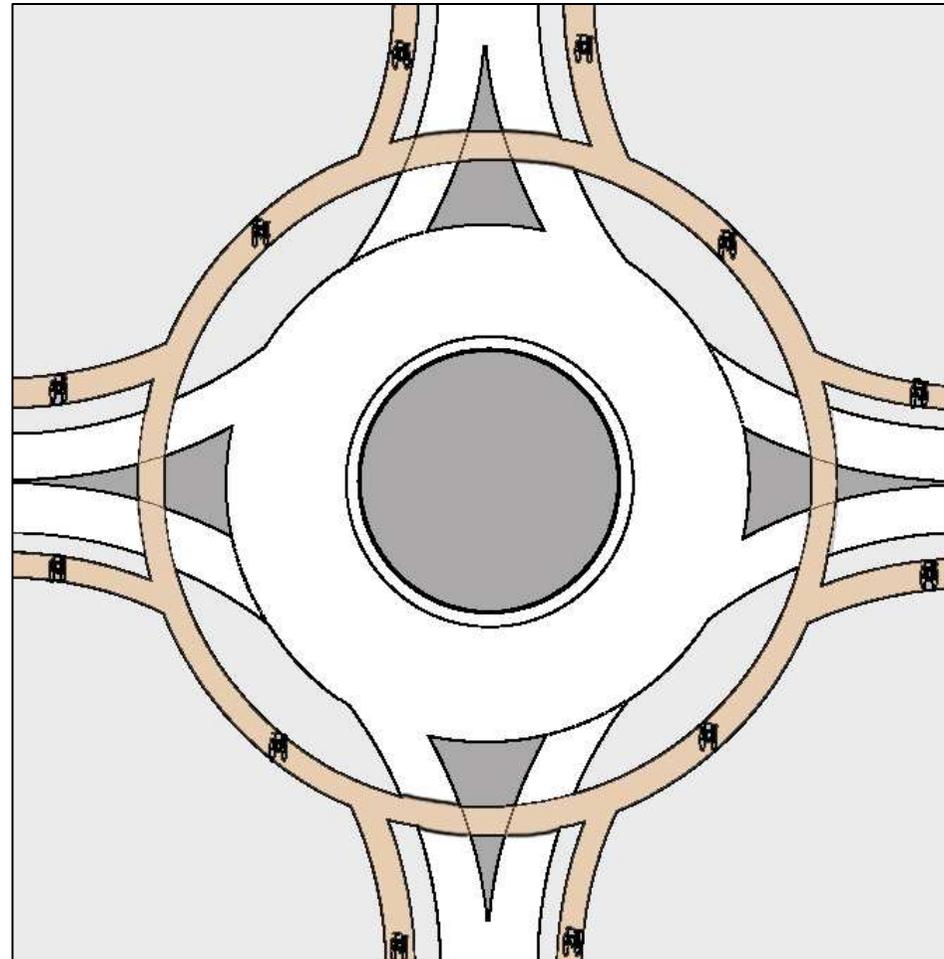
Secondo *le Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*, nelle rotatorie poste in ambito urbano gli **attraversamenti pedonali** devono essere arretrati rispetto all'anello e ben segnalati (arretramento di 4-5 m del passaggio pedonale rispetto al bordo esterno dell'anello rotatorio).

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



*Una rotatoria a Chambéry in cui la pista ciclabile termina prima della rotatoria e il ciclista può scegliere se proseguire sull'anello veicolare o immettersi nel percorso pedonale, che in quel punto si trova allo stesso livello*

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



*Schema di rotatoria con pista ciclabile esterna e separata dall'anello veicolare*

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



*Un esempio di rotatoria potenzialmente pericolosa per i ciclisti, in quanto la corsia ad essi destinata è ricavata all'interno della corona giratoria e costituisce di fatto un ampliamento dell'anello veicolare*

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



*Un esempio di rotatoria sicura per i ciclisti, in quanto la corsia ad essi destinata è ricavata all'esterno della corona giratoria, con uno spazio intermedio di fermata per le automobili in entrata e in uscita dalla rotatoria*



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

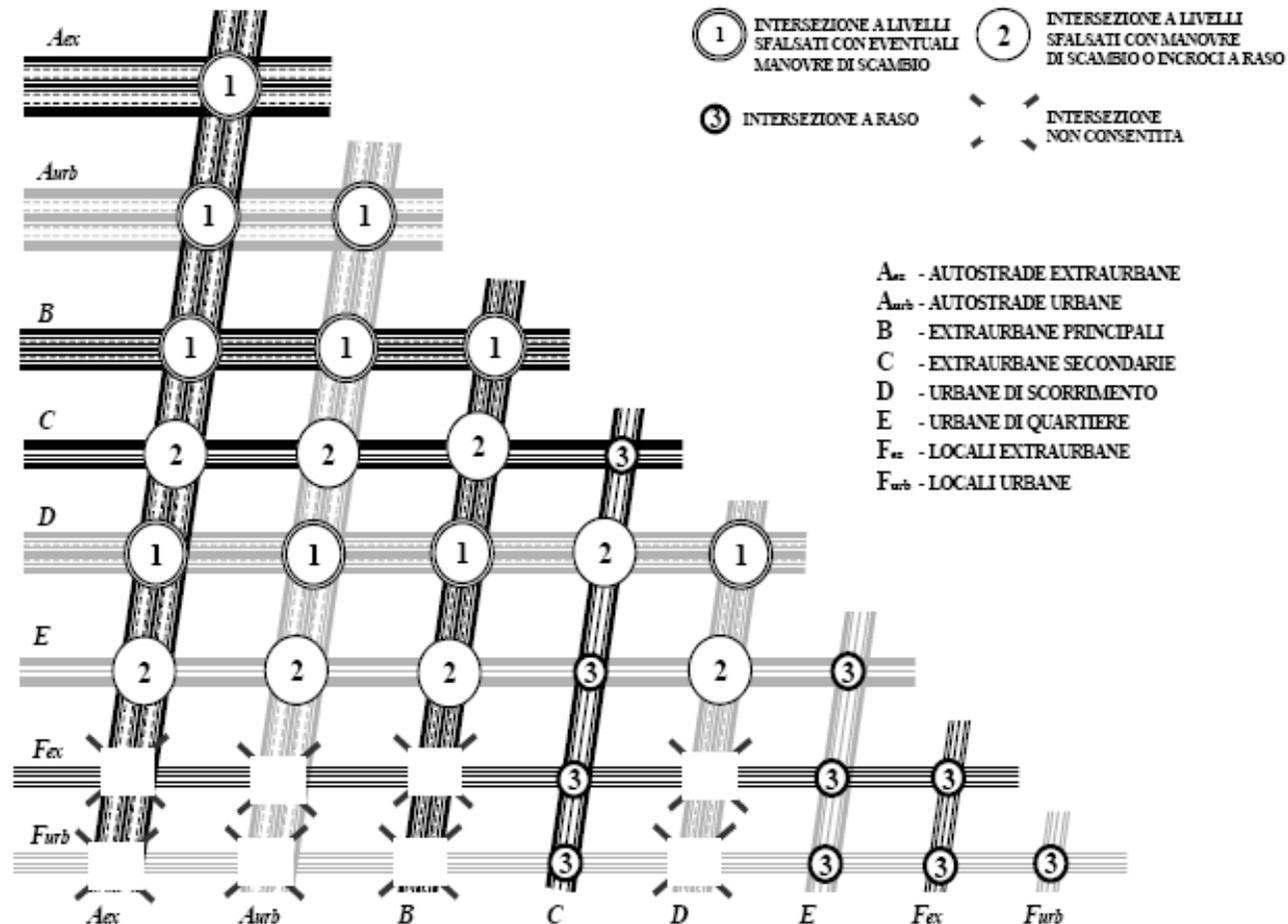
---

 **Regione Lombardia**  
*Infrastrutture e Mobilità*

**ALLEGATO A**  
**Linee Guida**  
**ZONE DI INTERSEZIONE**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

## Tipologia delle intersezioni





## Tipologia delle intersezioni: caratteristiche tecniche ottimali

<i>R1 urbana</i>	Intersezioni a livelli sfalsati.									
<i>R1 extraurbana</i>	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati.								
<i>R2 urbana</i>	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).							
<i>R2 extraurbana</i>	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).						
<i>P1 urbana</i>	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.					
<i>P1 extraurbana</i>	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati.	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.				
<i>P2 urbana</i>	Non consentita.	Non consentita.	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.			
<i>P2 extraurbana</i>	Non consentita.	Non consentita.	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a livelli sfalsati; intersezioni canalizzate con sole svolte a destra; intersezioni a rotatoria; intersezioni semaforizzate con impianti a ciclo semiattuato/attuato (se isolate) e con sistema coordinato (se in serie).	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.		
<i>L urbana</i>	Non consentita.	Non consentita.	Non consentita.	Non consentita.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Qualsiasi	
<i>L extraurbana</i>	Non consentita.	Non consentita.	Non consentita.	Non consentita.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Intersezioni a raso lineari o a rotatoria; intersezioni semaforizzate.	Qualsiasi	Qualsiasi
	<i>R1 urbana</i>	<i>R1 extraurbana</i>	<i>R2 urbana</i>	<i>R2 extraurbana</i>	<i>P1 urbana</i>	<i>P1 extraurbana</i>	<i>P2 urbana</i>	<i>P2 extraurbana</i>	<i>L urbana</i>	<i>L extraurbana</i>

LAGS  
 LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
 SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

## Tipologia e frequenza delle intersezioni in relazione alla classe funzionale della strada

Classe funzionale regionale	Tipo CNR	Frequenza massima intersezioni		
		Norme di salvaguardia della rete viaria esistente	Nuovi interventi sulla rete viaria	
<i>R1</i>	A	-	-	
	B	Una ogni 1,5 km.	Una ogni 1,5 km.	
	C	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con sole svolte a destra ogni 500 m.	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con sole svolte a destra ogni 500 m.	
	D	Una ogni 700 m.	Una ogni 700 m.	
	E	Una ogni 500 m.	-	
	T <sup>U</sup>	urbana	Una ogni 500 m.	-
	T <sup>E</sup>	extraurbana	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con le sole svolte a destra ogni 500 m.	-

## Tipologia e frequenza delle intersezioni in relazione alla classe funzionale della strada

Classe funzionale regionale	Tipo CNR	Frequenza massima intersezioni	
		Norme di salvaguardia della rete viaria esistente	Nuovi interventi sulla rete viaria
R2	A	-	-
	B	Una ogni 1,5 km.	Una ogni 1,5 km.
	C	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con sole svolte a destra ogni 500 m.	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con sole svolte a destra ogni 500 m.
	D	Una ogni 700 m.	Una ogni 700 m.
	E	Una ogni 500 m.	-
	F		
	urbana	Una ogni 500 m.	-
	extraurbana	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con le sole svolte a destra ogni 500 m.	-

LAGS  
 LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
 SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

## Tipologia e frequenza delle intersezioni in relazione alla classe funzionale della strada

Classe funzionale regionale	Tipo CNR	Frequenza massima intersezioni				
		Norme di salvaguardia della rete viaria esistente	Nuovi interventi sulla rete viaria			
P1	A	-	-			
	B	-	-			
	C	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con sole svolte a destra ogni 500 m. Intersezioni semaforizzate: una ogni 1,5 km.	Una ogni km. Intersezioni semaforizzate: una ogni 1,5 km.			
	D	-	-			
	E	Una ogni 300 m.	Una ogni 300 m.			
	F	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 20px;">urbana</td> <td style="text-align: center;">Una ogni 300 m.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">extraurbana</td> <td>Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate ogni 500 m.</td> </tr> </table>	urbana	Una ogni 300 m.	extraurbana	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate ogni 500 m.
urbana	Una ogni 300 m.					
extraurbana	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate ogni 500 m.					

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

## Tipologia e frequenza delle intersezioni in relazione alla classe funzionale della strada

Classe funzionale regionale	Tipo CNR		Frequenza massima intersezioni	
			Norme di salvaguardia della rete viaria esistente	Nuovi interventi sulla rete viaria
P2	A		-	-
	B		-	-
	C		Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con sole svolte a destra ogni 500 m. Intersezioni semaforizzate: una ogni 1,5 km.	Una ogni km.
	D		-	-
	E		Una ogni 300 m.	Una ogni 300 m.
	F	urbana	Una ogni 300 m.	-
		extraurbana	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate ogni 500 m.	

LAGS  
 LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
 SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

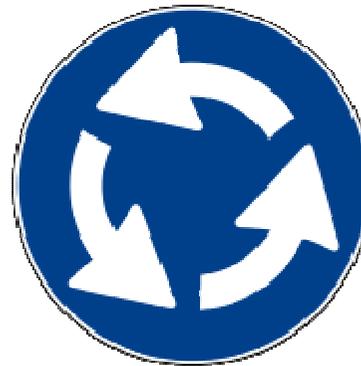
## Tipologia e frequenza delle intersezioni in relazione alla classe funzionale della strada

Classe funzionale regionale	Tipo CNR		Frequenza massima intersezioni	
			Norme di salvaguardia della rete viaria esistente	Nuovi interventi sulla rete viaria
L	A		-	-
	B		-	-
	C		Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate con sole svolte a destra ogni 500 m.	-
	D		-	-
	E		Nessun limite.	Una ogni 300 m.
	F	urbana	Nessun limite.	Una ogni 300 m.
	F	extraurbana	Una ogni 500 m.	Una ogni km. Possibilità di inserimento di intersezioni canalizzate ogni 500 m.

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

## Le intersezioni a raso di tipo rotatorio



Le **intersezioni a raso di tipo rotatorio** sono intersezioni che se ben progettate permettono:

- ✓ di ottenere un elevato livello di sicurezza;
- ✓ di ridurre le velocità operative nella zona di intersezione;
- ✓ di gestire i flussi veicolari con discreti livelli di servizio.

Condizione ottimale per la loro realizzazione:

- ✓ presenza di flussi il più possibile uniformi in tutti i bracci di ingresso;
- ✓ strade che si intersecano della medesima gerarchia funzionale;
- ✓ numero elevato di veicoli in svolta a sinistra (> 400 veicoli/giorno).

## Le principali caratteristiche di una rotatoria:

- **isola centrale** inaccessibile circondata da un anello percorso dal traffico proveniente da più ingressi;
- circolazione a senso unico antiorario nell'anello;
- regola della precedenza al flusso circolante all'interno dell'anello;
- riduzione di velocità per i veicoli in ingresso imposta dalla deflessione delle traiettorie.

## Le rotatorie si distinguono in funzione del:

- tipo di **isola centrale** (sormontabile, parzialmente sormontabile, insormontabile);
- dimensioni del **diametro esterno**;
- collocazione nella rete stradale.

## Tipologie di rotatorie:

- **minirotorie sormontabili** ( $14 \text{ m} \leq De \leq 18 \text{ m}$ ; isola centrale sormontabile);
- **minirotorie parzialmente sormontabili** ( $18 \text{ m} \leq De \leq 26 \text{ m}$ ; isola centrale parzialmente sormontabile);
- **rotatorie compatte** ( $26 \text{ m} \leq De \leq 50 \text{ m}$ ; isola centrale parzialmente sormontabile);
- **grandi rotatorie** ( $50 \text{ m} \leq De \leq 70 \text{ m}$ ; isola centrale insormontabile);
- **rotatorie eccezionali** ( $De \geq 70 \text{ m}$ ; isola centrale insormontabile).

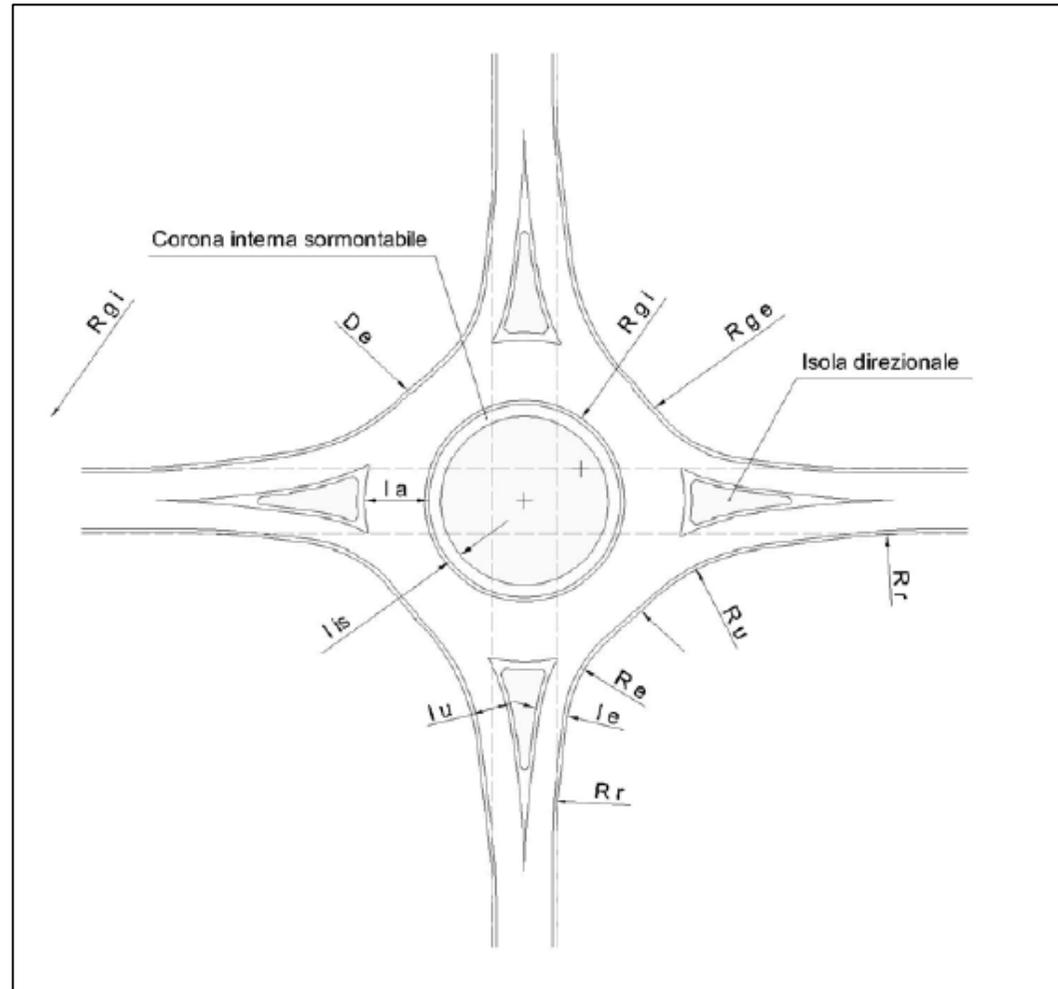
## Dimensioni minime del diametro esterno $D_e$ in relazione alla collocazione della rotatoria nella rete stradale:

	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b><math>F_{ex}</math></b>	<b><math>F_{urb}</math></b>
<b>C</b>	$\geq 26$	$\geq 50^*$	$\geq 26$	$\geq 26$	$\geq 26$
<b>D</b>	$\geq 50^*$	$\geq 50^*$	$\geq 50^*$	-	-
<b>E</b>	$\geq 26$	$\geq 50^*$	$\geq 26$	$\geq 26$	$\geq 18$
<b><math>F_{ex}</math></b>	$\geq 26$	-	$\geq 26$	$\geq 26$	$\geq 26$
<b><math>F_{urb}</math></b>	$\geq 26$	-	$\geq 18$	$\geq 18$	$\geq 14$

\* in casi del tutto eccezionali (urbanizzato esistente in fregio alle strade) è ammissibile un diametro esterno  $D_e$  di 40 m.

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

## Elementi caratteristici di una rotatoria:

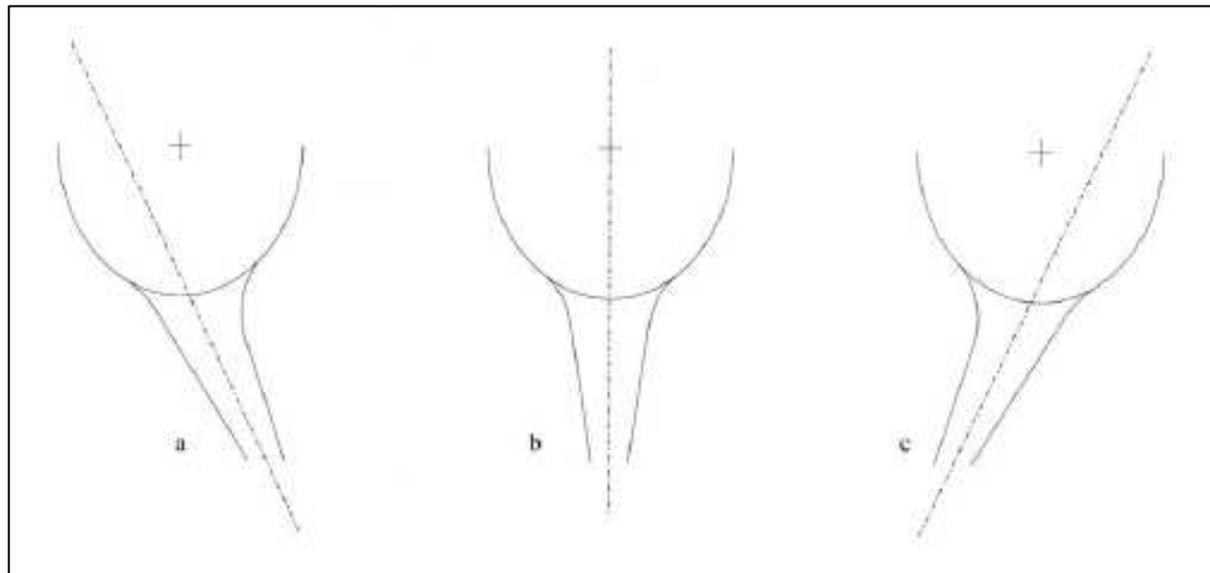


## Valori di progetto degli elementi costituenti le rotatorie:

	Notazione	Intervallo di validità	Valore [m]			
			Mini rotatorie sormontabili	Mini rotatorie parzialmente sormontabili	Rotatorie compatte	Grandi rotatorie Rotatorie eccezionali
Diametro della rotatoria	$D_e$	$D_e \geq (14 \text{ m}) 18 \text{ m}$	14-18	18-26	26-50	> 50
Raggio giratorio esterno	$R_{ge}$	$D_e/2$	7-9	9-13	13-25	> 25
Raggio giratorio interno	$R_{gi}$	$R_{gi} - l_a$	0-2	variabile	variabile	variabile
Larghezza dell'anello	$l_a$	$7 \text{ m} \leq l_a \leq 9 \text{ m}$	7-8	7-8	8-9	9-10
Larghezza anello interno sormontabile	$l_{is}$	$0 \leq l_{is} \leq 2 \text{ m}$	Isola centrale completamente sormontabile	1,5-2	1,5-2	0
Raggio d'entrata	$R_e$	$10 \text{ m} \leq R_e \leq D_e/2$	10	10-13	10-25	$10 \div D_e/2$
Larghezza corsia entrante	$l_e$	$4 \text{ m} \leq l_e \leq 4,5 \text{ m}$ (1 corsia) $7 \text{ m} \leq l_e \leq 9 \text{ m}$ (2 corsie)	$l_e \leq 4,5$ (1 c.)	$l_e \leq 4,5$ (1 c.)	$4 \leq l_e \leq 4,5$ (1 c.) $7 \leq l_e \leq 9$ (2 c.)	$4 \leq l_e \leq 4,5$ (1 c.) $7 \leq l_e \leq 9$ (2 c.)
Raggio d'uscita	$R_u$	$15 \text{ m} \leq R_u \leq 30 \text{ m}$	15-30	15-30	15-30	15-30
Larghezza corsia uscita	$l_u$	$4,5 \text{ m} \leq l_u \leq 6 \text{ m}$ (1 corsia) $7,5 \text{ m} \leq l_u \leq 9 \text{ m}$ (2 corsie)	$l_u \leq 6$ (1 c.)	$l_u \leq 6$ (1 c.)	$4,5 \leq l_u \leq 6$ (1 c.) $7,5 \leq l_u \leq 9$ (2 c.)	$4,5 \leq l_u \leq 6$ (1 c.) $7,5 \leq l_u \leq 9$ (2 c.)
Raggio di raccordo	$R_r$	$2 \times D_e$	28-36	36-52	52-100	> 100

## Direzione dell'asse di un braccio afferente ad una rotatoria

La **posizione dell'isola centrale** è da ritenersi ottimale se gli assi delle arterie afferenti al nodo passano per il suo centro (b): occorre fare in modo che tale condizione sia sempre rispettata, ammettendosi comunque anche una leggera eccentricità sulla sinistra (a). Sulle strade di tipo E ed F è ammissibile anche una leggera eccentricità sulla destra (c).

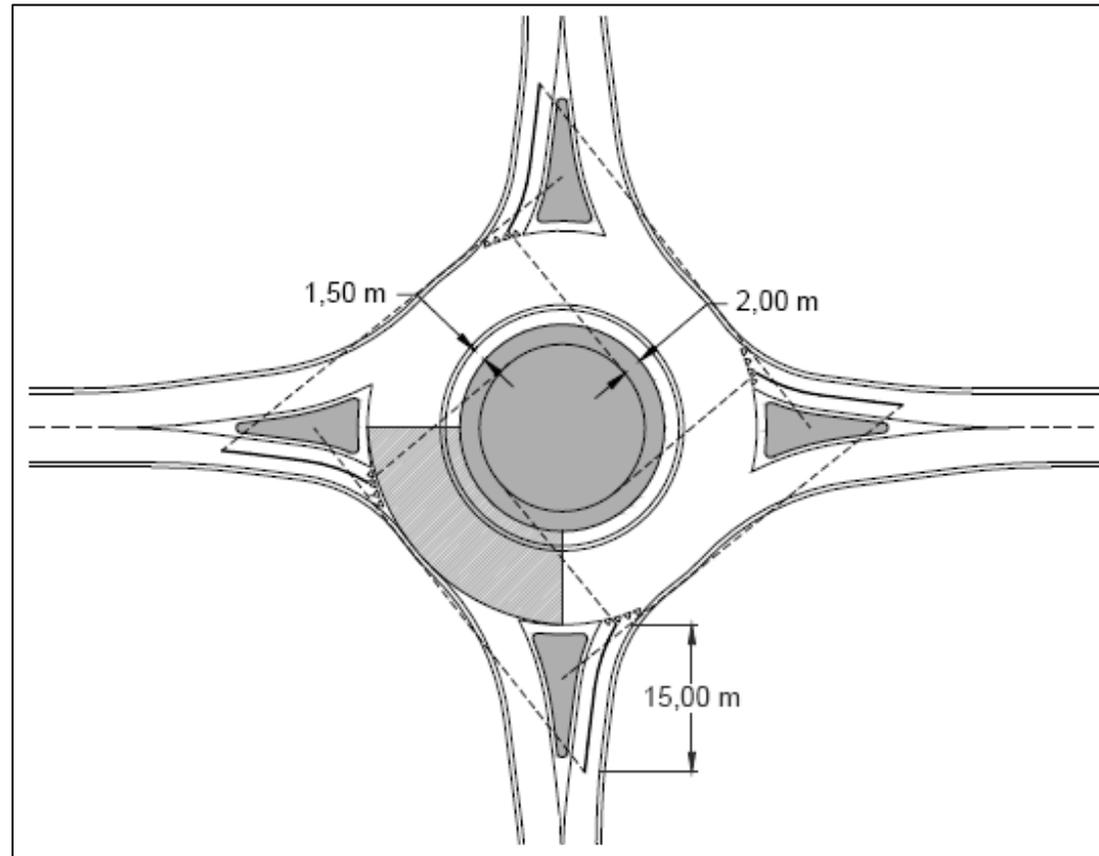


Direzione dell'asse di un braccio afferente ad una rotatoria:

a) ammissibile; b) ottimale; c) da escludere ed al limite ammissibile per strade di tipo E o F.

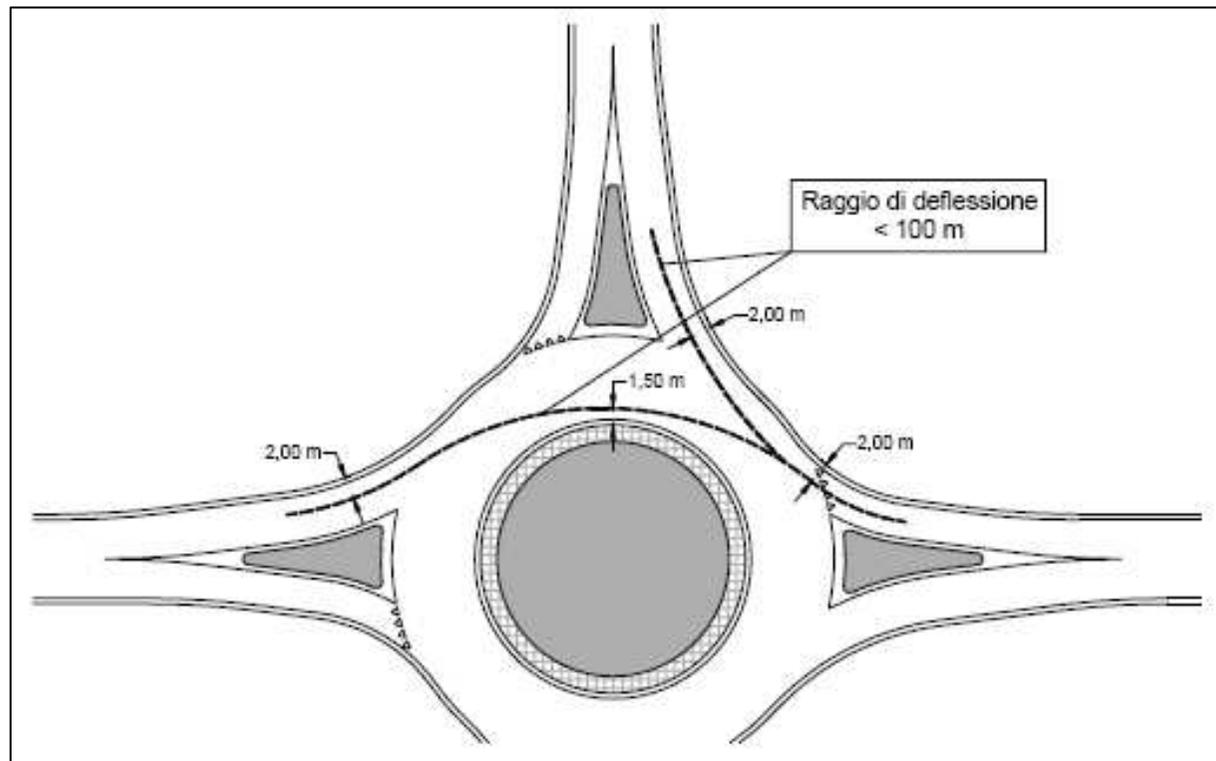
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

## Area di visibilità



Area di visibilità da garantire nelle rotatorie

Si definisce **deflessione** di una traiettoria il raggio dell'arco di circonferenza passante a 1,5 m dal bordo dell'isola centrale e a 2 m dal bordo delle corsie d'entrata e d'uscita, siano esse adiacenti o opposte.



Il **raggio di deflessione** deve essere inferiore a 100 m: in tal modo le velocità inerenti alle traiettorie “più tese” non potranno essere superiori a 50 km/h.

## Geometria degli elementi

**Isola centrale**: La presenza di una collinetta sull'isola centrale è fortemente consigliata in quanto consente una maggiore percezione della rotatoria e garantisce velocità di ingresso meno elevate a causa della non completa visibilità su tutta l'area d'intersezione. La pendenza della collinetta non può essere superiore del 15%. **E' necessario mantenere una corona libera da ogni tipologia di ostacolo visivo (arbusti,...) di larghezza pari a 2 m misurata a partire dal bordo interno della corona sormontabile o dal bordo periferico dell'isola centrale (nel caso di rotatorie con isola centrale insormontabile).**

Nei casi specifici occorre evidenziare che per rotatorie con:

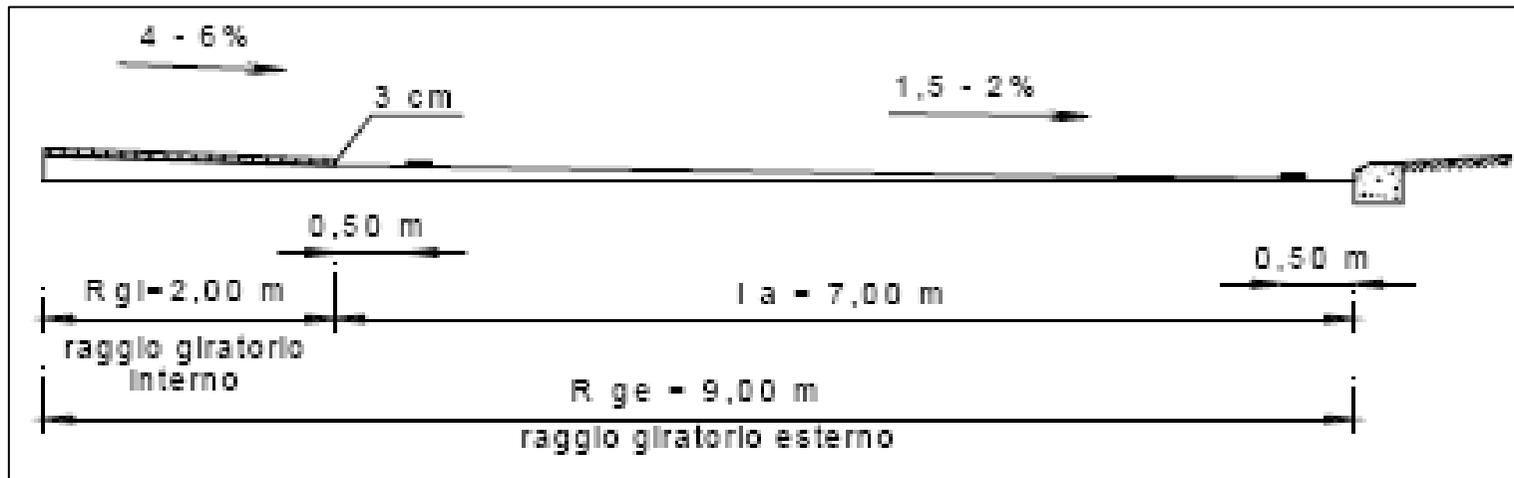
- **isola centrale parzialmente sormontabile**: l'anello interno o corona sormontabile, di larghezza variabile tra 1,5 e 2 m, deve essere rialzata dalla carreggiata anulare per consentire solo ai mezzi pesanti il suo sormonto (o agli altri veicoli solo in casi eccezionali) tramite un gradino di 3 cm e realizzata con materiali differenti rispetto alla carreggiata anulare. La pendenza della fascia sormontabile deve essere normalmente compresa tra il 4 e il 6% e, in ogni caso, non deve essere superiore del 10%. La parte insormontabile dell'isola centrale deve comunque avere un raggio minimo di 3,5 m.

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

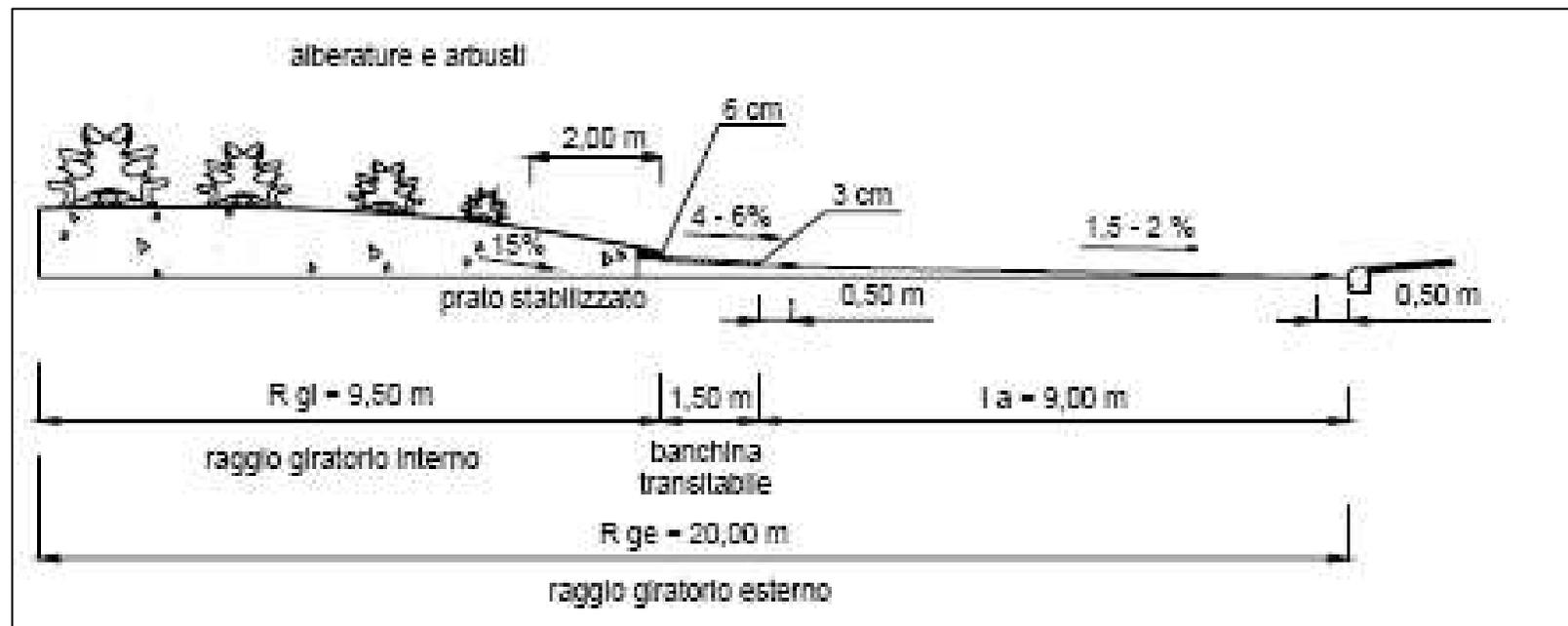
---

- ***isola centrale sormontabile***: è preferibile, piuttosto che l'utilizzo della sola segnaletica orizzontale, realizzare l'isola centrale sormontabile con una pendenza compresa tra il 4 e il 6% e con materiali differenti rispetto alla carreggiata anulare.

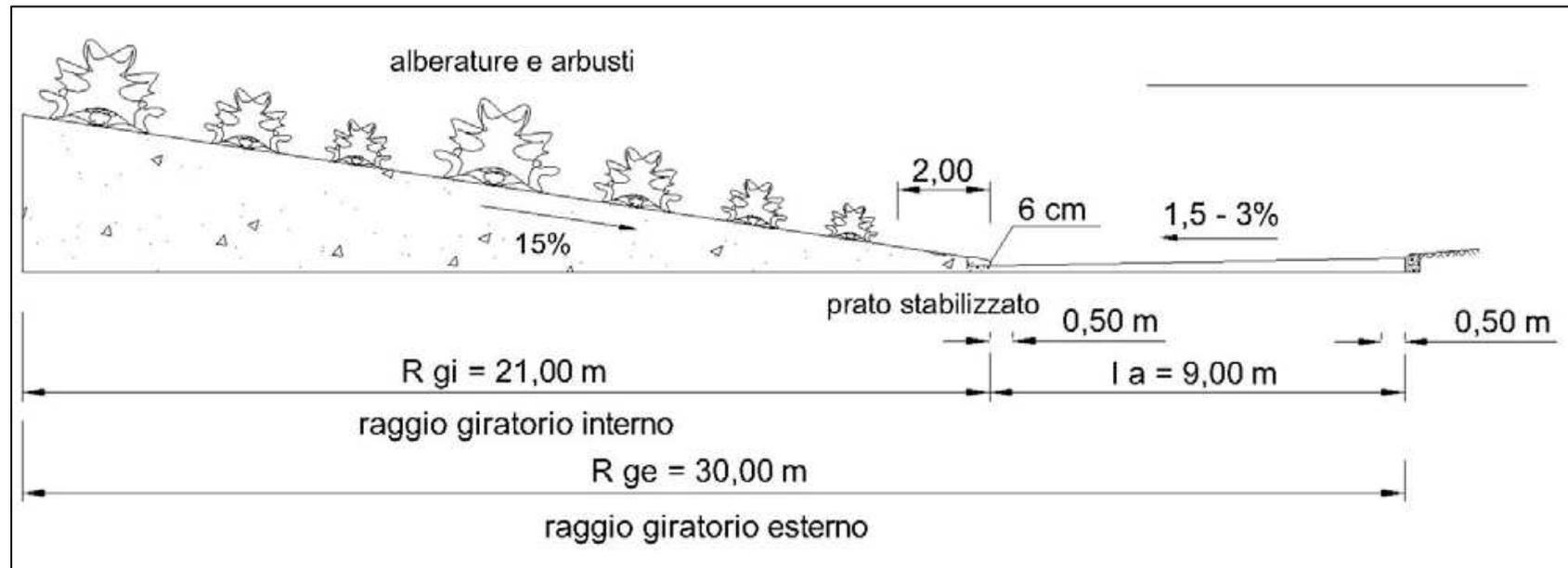
## Esempio di isola centrale di minirotatoria completamente sormontabile



## Esempio di isola centrale di rotatoria compatta



## Esempio di isola centrale di grande rotatoria



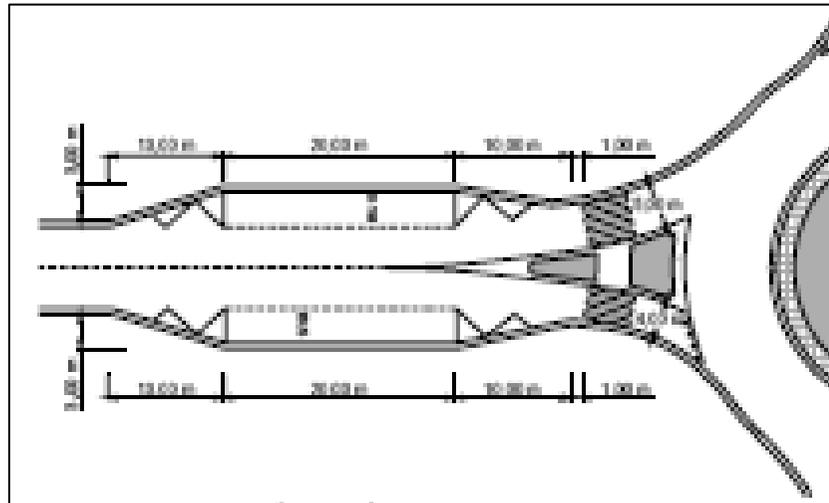
La **carreggiata anulare, o anello**, è costituita da una o più corsie di marcia comprensive delle banchine.

La sua larghezza ( $la$ ) deve essere mantenuta costante lungo tutto il suo sviluppo. In particolare le dimensioni dell'anello, comprensive delle banchine, variano in funzione delle dimensioni della rotatoria e del numero delle corsie di ingresso:

- minirotorie* ( $De < 26\text{ m}$ ):  $7\div 8\text{ m}$
- rotatorie compatte* ( $26\text{ m} \leq De < 50\text{ m}$ ) con ingressi a singola corsia:  $8\text{ m}$
- rotatorie compatte* ( $26\text{ m} \leq De < 50\text{ m}$ ) con ingressi a doppia corsia:  $9\text{ m}$
- grandi rotatorie e rotatorie "eccezionali"*:  $9\div 10\text{ m}$

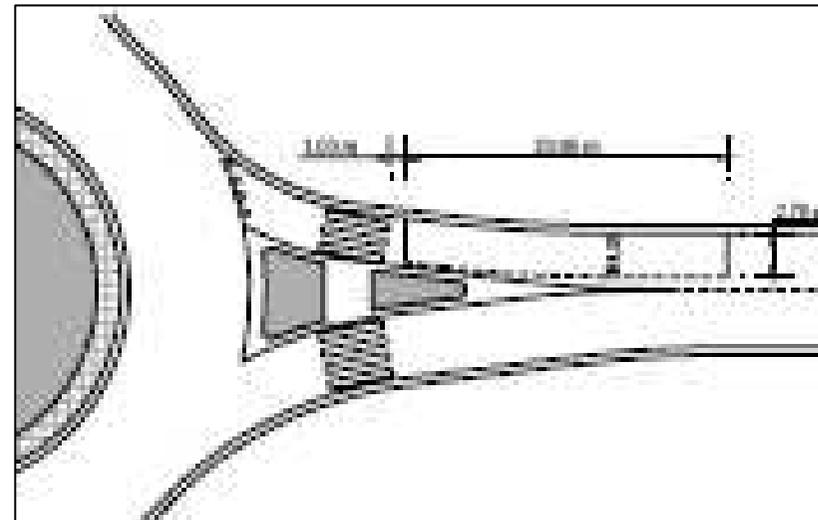
La larghezza dell'anello può tuttavia essere aumentata per garantire l'iscrizione dei mezzi pesanti internamente alla rotatoria allorché ne sia comprovata la necessità.

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

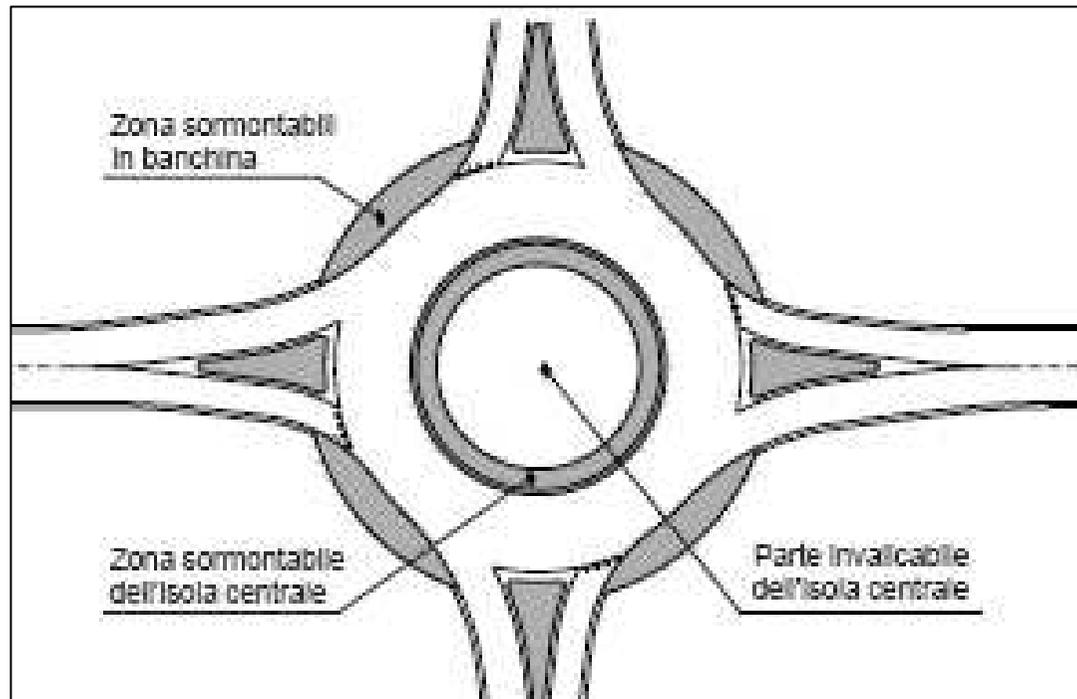


Apprestamenti per i mezzi pubblici  
con piazzola riservata.

Apprestamenti per i mezzi pubblici  
senza piazzola riservata.



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

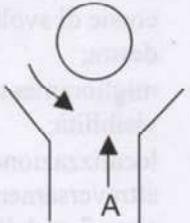
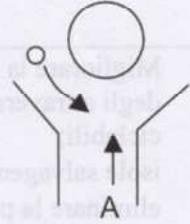


Esempio di sistemazione di una rotonda per tenere conto dei movimenti dei **veicoli eccezionali**.

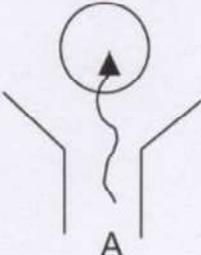
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

✓ LA **NORMATIVA FRANCESE**  
**SULLE INTERSEZIONI STRADALI URBANE**

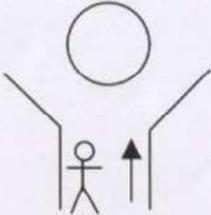
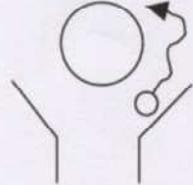
Tipo di incidente	Cause possibili	Soluzioni possibili
<p data-bbox="542 151 904 183">Non rispetto della precedenza</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevate velocità in ingresso;</li> <li>• eccessiva ampiezza del raggio in ingresso;</li> <li>• traiettorie in ingresso dirette;</li> <li>• numero di corsie in ingresso troppo elevato;</li> <li>• eccessiva larghezza della corsia di ingresso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione della larghezza in ingresso, compatibilmente con i volumi di traffico;</li> <li>• cercare una soluzione che condizioni maggiormente il comportamento degli utenti in ingresso (isola spartitraffico, riduzione del raggio in ingresso, ridisegno del tracciato stradale in approccio all'intersezione);</li> <li>• in presenza di un'isola centrale di forma ovale, ridisegno dell'isola in forma circolare.</li> </ul>
<p data-bbox="542 737 927 865">Non rispetto della precedenza da parte di un'autovettura in ingresso rispetto ad un veicolo a due ruote che circola nell'anello</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevate velocità in ingresso;</li> <li>• velocità eccessive;</li> <li>• eccessiva larghezza della corsia di ingresso;</li> <li>• ingresso lungo direttrice tangenziale o con raggio in ingresso eccessivamente elevato;</li> <li>• rotonda eccessivamente ampia rispetto al contesto urbano in cui è inserita o al tipo di strade che vi convergono;</li> <li>• forma ovale troppo accentuata;</li> <li>• isola spartitraffico di dimensioni troppo ridotte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le stesse soluzioni del caso precedente;</li> <li>• prevedere una pista ciclabile (sulle grandi rotonde, con raggio esterno superiore ai 20 m) o una corsia ciclabile (l'efficacia di questi elementi resta tuttavia ancora da provare);</li> <li>• riduzione delle dimensioni della rotonda, compatibilmente con il contesto, la geometria delle strade in ingresso e i flussi di traffico.</li> </ul>

Intersezioni con circolazione rotatoria

Tipo di incidente	Cause possibili	Soluzioni possibili
<p data-bbox="412 156 842 193">Perdita di controllo in ingresso</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevate velocità in ingresso;</li> <li>• scarsa percepibilità dell'intersezione in approccio (segnaletica, ecc.);</li> <li>• eccessiva rigidità dei manufatti dell'isola centrale (fattore di aggravamento delle conseguenze);</li> <li>• novità (incidenti che si verificano appena dopo l'apertura al traffico dell'intersezione);</li> <li>• eccessive pendenze per i veicoli in ingresso;</li> <li>• difficoltà di lettura del tracciato stradale in approccio alla rotonda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventi atti a ridurre le velocità veicolari in ingresso (restringimento della carreggiata, interventi per il miglioramento della percezione visiva dell'intersezione, segnaletica, ecc.);</li> <li>• miglioramento della percepibilità dell'intersezione: sistemazione dell'isola centrale in modo che sia visibile da lontano, isole spartitraffico in ingresso, diverso andamento planimetrico delle strade in ingresso, rafforzamento della segnaletica sull'isola centrale;</li> <li>• eliminazione degli elementi eccessivamente rigidi sull'isola centrale;</li> <li>• segnaletica temporanea nei mesi successivi la messa in esercizio dell'infrastruttura;</li> <li>• integrazione della rotonda in un disegno sequenziale di approccio all'intersezione.</li> </ul>

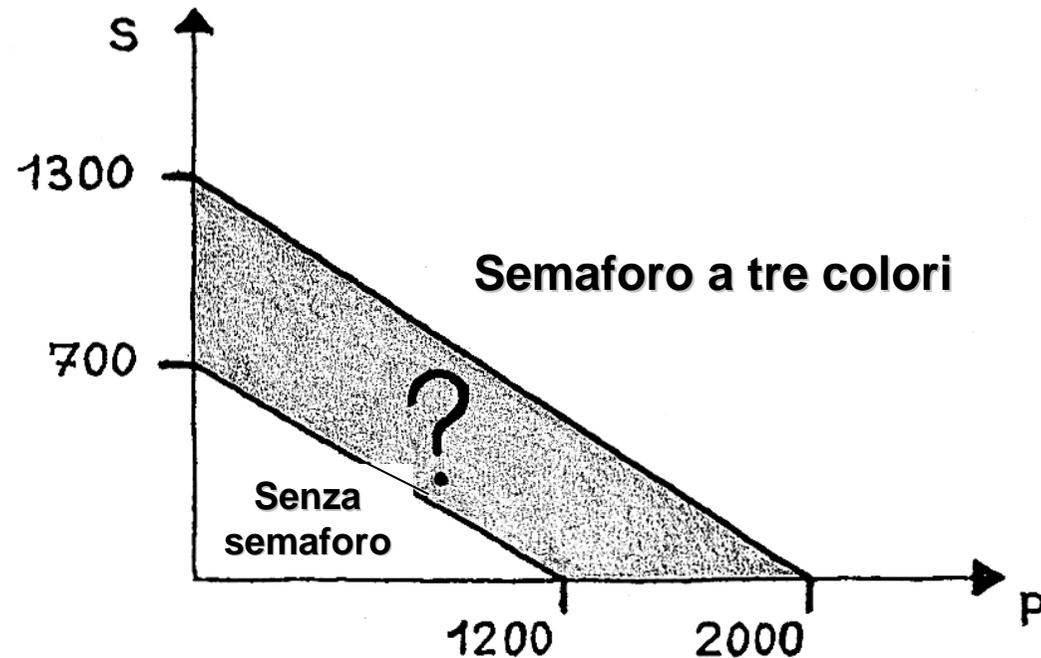
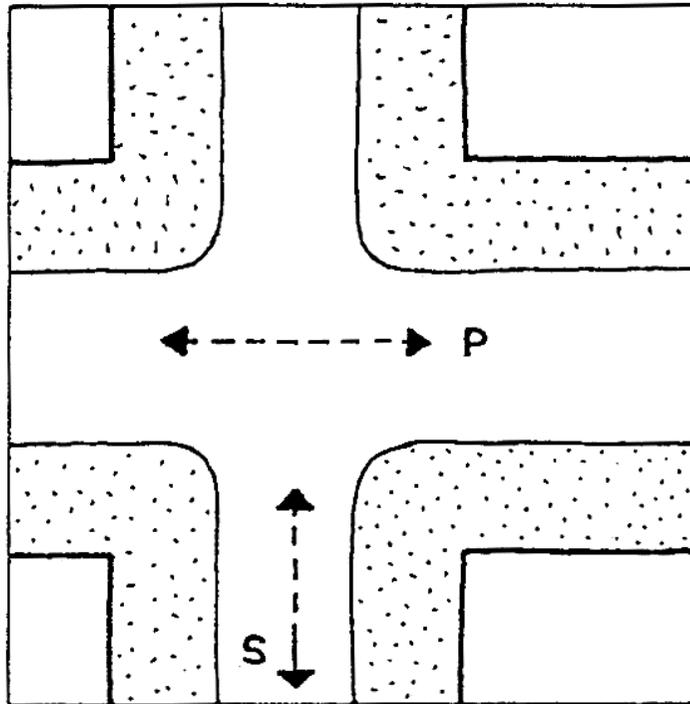
Intersezioni con circolazione rotatoria

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

<p>Incidenti a pedoni in attraversamento</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevata larghezza della corsia d'ingresso e di uscita dall'anello;</li> <li>• Assenza dell'isola salvagente;</li> <li>• inadeguata posizione dell'attraversamento pedonale (troppo prossimo all'anello);</li> <li>• eccessivo allungamento dei percorsi pedonali (attraversamenti illegali).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre la larghezza delle corsie in ingresso ed uscita, compatibilmente con i volumi di traffico;</li> <li>• prevedere un'isola salvagente;</li> <li>• rivedere la posizione degli attraversamenti pedonali;</li> <li>• rivedere la tipologia dell'intersezione (evitare la semaforizzazione della rotatoria).</li> </ul>
<p>Perdita di controllo di un veicolo a due ruote nell'anello</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocità eccessiva;</li> <li>• pavimentazione scivolosa;</li> <li>• isola centrale di forma non circolare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenzione regolare della corsia nell'anello.</li> </ul>

Intersezioni con circolazione rotatoria

## Criteri di scelta di una intersezione semaforizzata



S = **Flusso di traffico** lungo la strada secondaria in veicoli equivalenti/ora nei due sensi di marcia

P = **Flusso di traffico** lungo la strada principale in veicoli equivalenti/ora nei due sensi di marcia

## Utenti deboli e mezzi di Trasporto pubblico collettivo nella progettazione di intersezioni con circolazione rotatoria



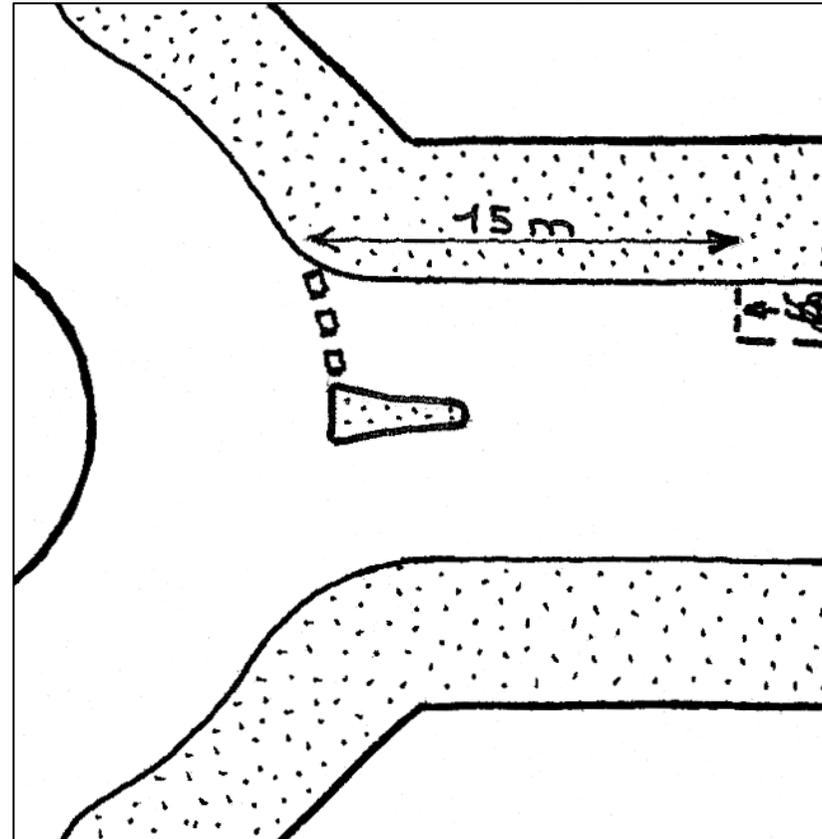
Percorso pedonale e isola separatrice non devono essere occupati da  
vegetazione o segnaletica che mascherino i pedoni

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



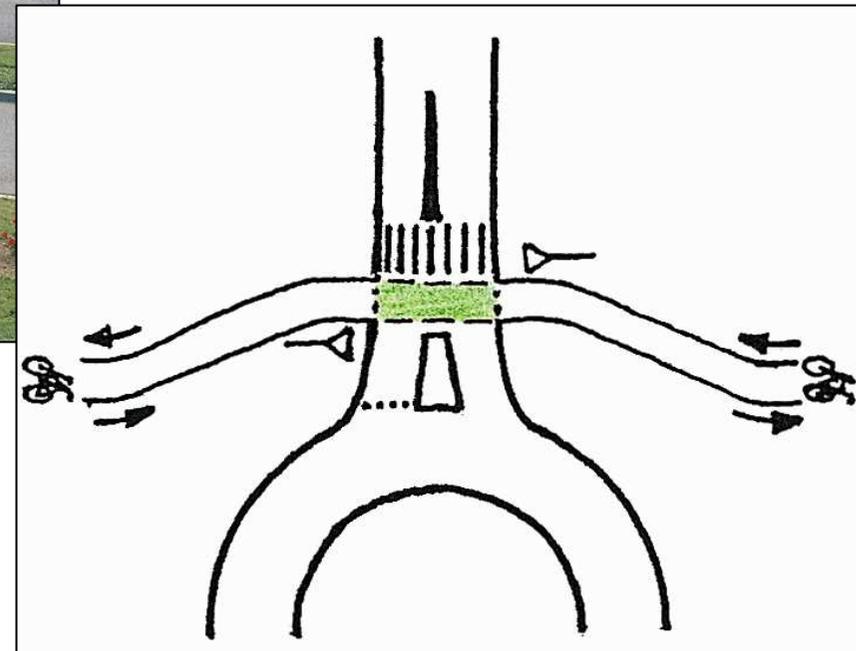
Corsia ciclabile in una rotatoria

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



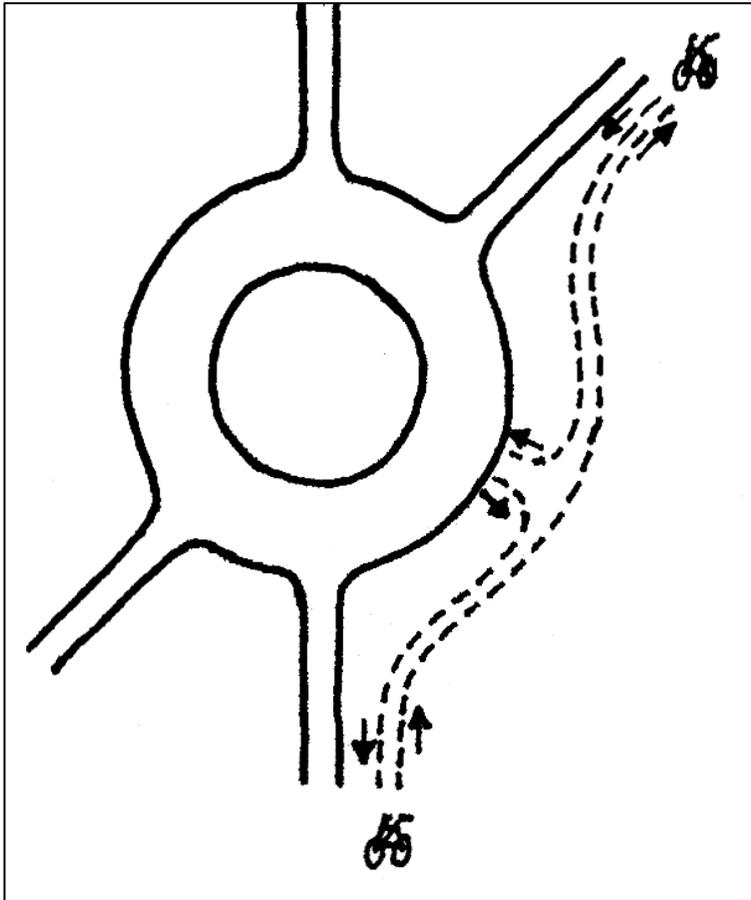
Interruzione della corsia ciclabile a 15 m dalla linea di “dare la precedenza”

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Attraversamento ciclabile affiancato a quello pedonale.

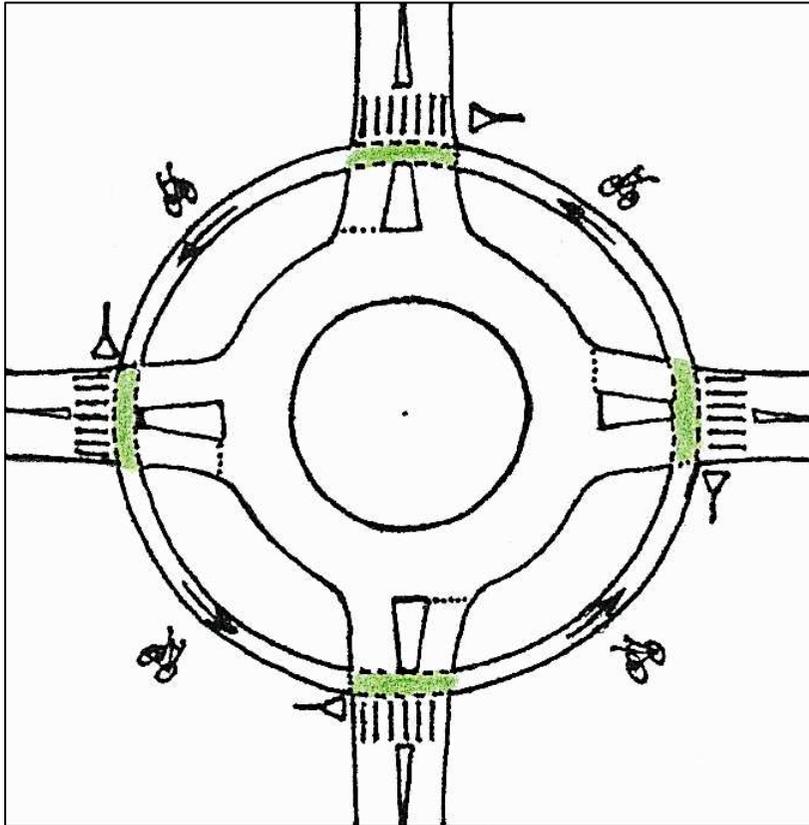
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



La **pista ciclabile** può essere raccordata all'anello a condizione che sia bidirezionale. L'accesso dall'anello sarà posizionato in corrispondenza dei settori circolari non interessati dalla confluenza delle braccia.

Raccordo tra pista ciclabile bidirezionale e rotatoria.

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



La realizzazione di una pista ciclabile esterna alla corsia anulare viene prevista laddove la circolazione dei ciclisti è particolarmente pericolosa. Questa configurazione permette di eliminare alcune tipologie di incidente, ma riporta i conflitti in corrispondenza degli attraversamenti lungo le braccia della rotatoria. Per limitare il rischio di incidente, è preferibile che la pista ciclabile sia monodirezionale e di evitare alle intersezioni di concedere la priorità ai ciclisti.

Pista ciclabile esterna alla corsia anulare

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Doppia minirotatoria con interdistanza minima

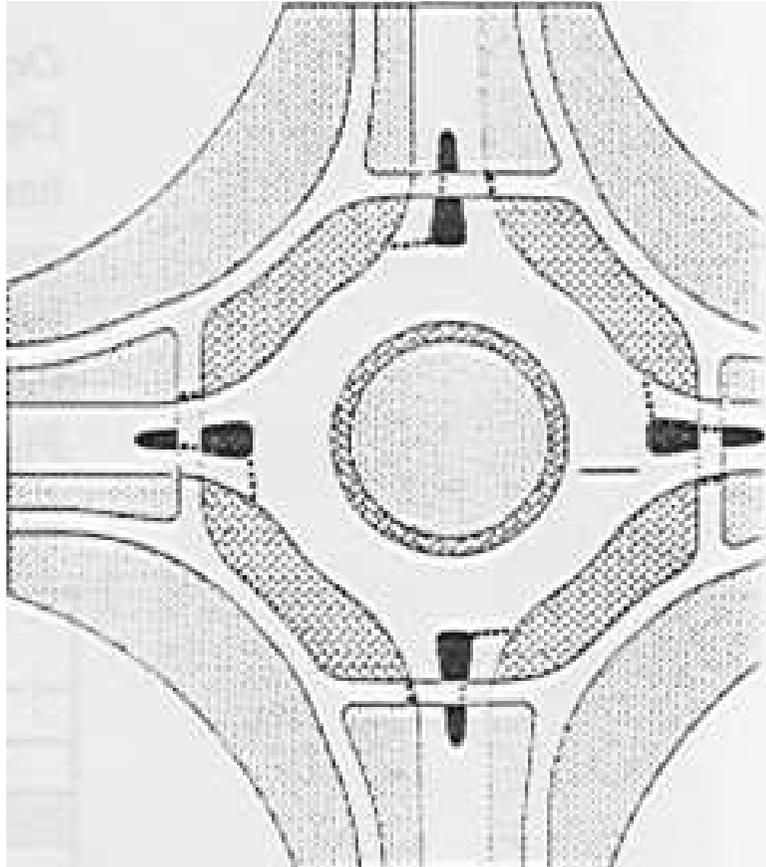
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

✓ **LA NORMATIVA DANESE**  
**SULLE INTERSEZIONI**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



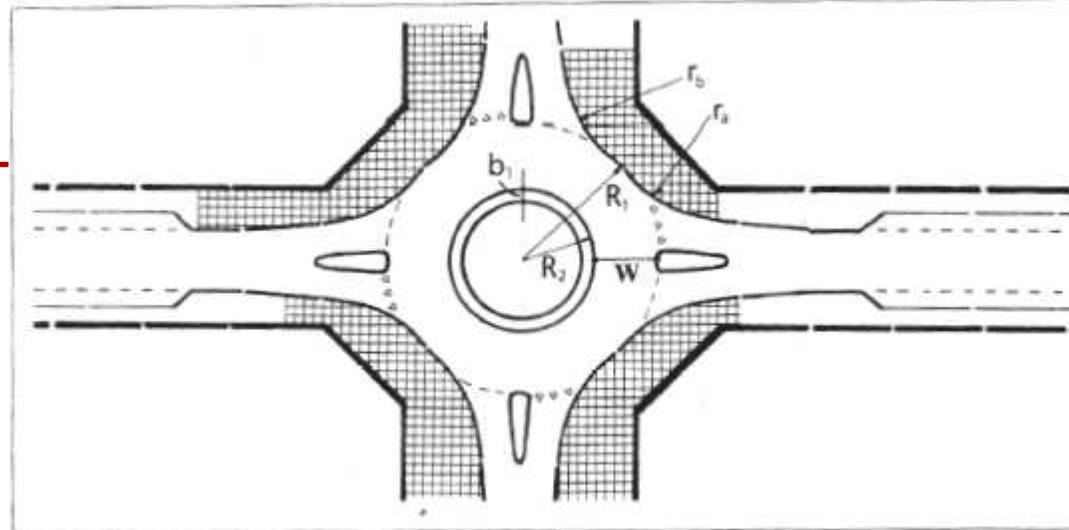
La figura mostra un esempio di rotatoria con pista ciclabile esterna, dove i ciclisti devono dare la precedenza alle autovetture. Soluzionario di questo tipo sono utilizzate frequentemente in Svezia ed Olanda. Al contrario, in Danimarca, le rotatorie presentano una corsia ciclabile nell'anello.

Esempio di rotatoria con pista ciclabile esterna

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

✓ **LA NORMATIVA OLANDESE PER LA PROGETTAZIONE**  
**DELLE INTERSEZIONI STRADALI**



### Campo di applicazione

- Flusso < 8.000 veicoli equivalenti/giorno nell'anello;
- in strade locali.

### Realizzazione

- Elementi verticali dovrebbero essere posti nell'isola centrale;
- assicurare la leggibilità dell'intersezione attraverso un'adeguata illuminazione;
- può essere realizzata senza isole spartitraffico.

### Dimensionamento

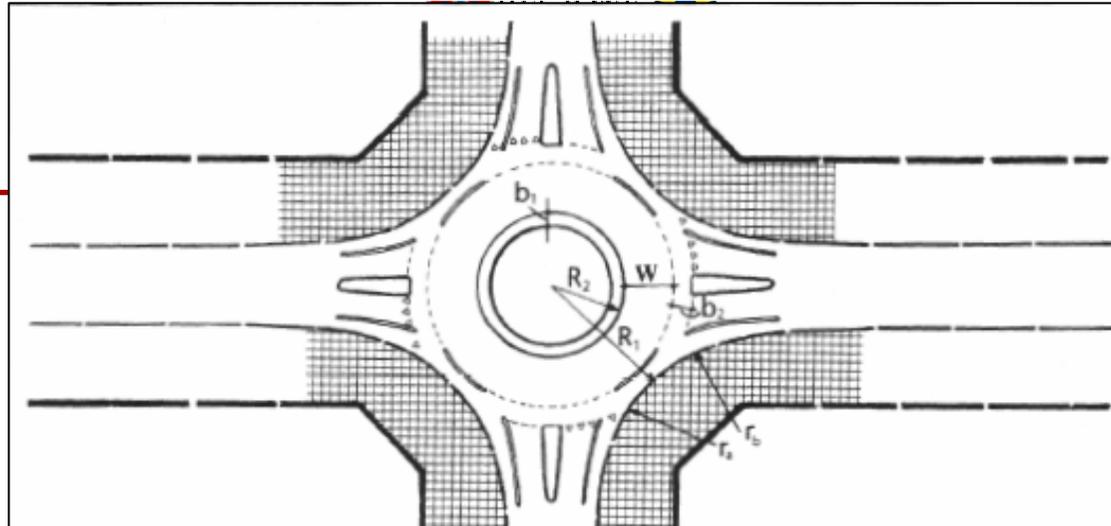
- $R_1 = 12,50 \div 20,00$  m;
- $R_2 = 6,50 \div 15,00$  m;
- $r_a = 10,00$  m;
- $r_b = 15,00$  m con isola centrale;
- $r_b = 12,00$  m senza isola centrale;
- $W = 5,00 \div 6,00$  m, dipende da  $R_1$  e  $R_2$ ;
- $b_1 = 1,50$  (1,00) m.

### Aspetti positivi

- **Capacità relativamente elevata;**
- **buona percepibilità dell'intersezione;**
- **maggiore sicurezza rispetto alla soluzione ad incrocio ordinario;**
- **buona riduzione delle velocità veicolari;**
- **buona percepibilità dei ciclisti.**

### Aspetti negativi

- **Probabilità di incidente tra veicoli motorizzati e ciclisti;**
- **tendenza dei ciclisti a spostarsi verso il centro della carreggiata anulare per ridurre la lunghezza delle traiettorie;**
- **i mezzi pesanti e gli autobus possono incontrare difficoltà nell'effettuare le manovre di svolta quando  $R_1$  ed  $R_2$  sono ridotti.**



### Campo di applicazione

- Da non realizzare in zone residenziali;
- lungo strade urbane interzonali o di quartiere;
- flusso < 8.000 veicoli equivalenti/giorno nell'anello.

### Realizzazione

- Elementi verticali dovrebbero essere posti nell'isola centrale;
- assicurare la leggibilità attraverso un'adeguata illuminazione;
- possono non essere previste isole spartitraffico materializzate nei bracci con minor traffico;
- è preferibile la separazione tra la corsia ciclabile e la carreggiata;
- in corrispondenza degli ingressi

- e delle uscite dovrebbero essere previsti elementi di separazione tra le corsie veicolari e la pista ciclabile;
- realizzare le corsie ciclabili con pavimentazione di colore contrastante.

### Dimensionamento

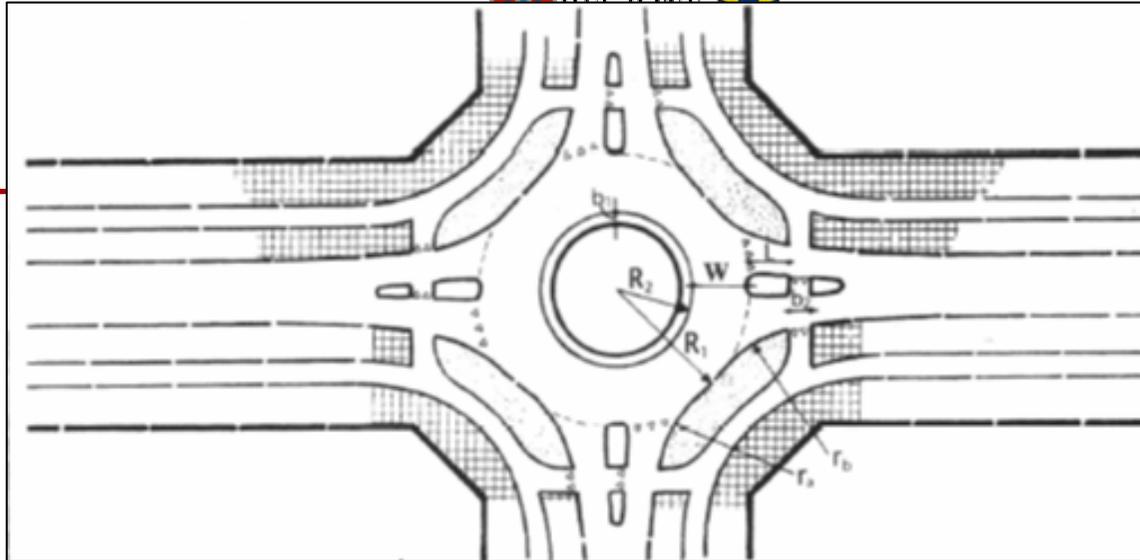
- $R1 = 14,50 \div 22,00$  m;
- $R2 = 6,50 \div 15,00$  m;
- $ra = 10,00$  m;
- $ra = 8,00$  m;
- $rb = 15,00$  m con isola centrale;
- $rb = 12,00$  m senza isola centrale;
- $W = 5,00 \div 6,00$  m, dipende da  $R1$  e  $R2$ ;
- $b1 = 1,50$  (1,00) m;
- $b2 = 2,00$  (1,50) m.

### Aspetti positivi

- Capacità relativamente elevata;
- buona la percepibilità dell'intersezione;
- maggiore sicurezza rispetto alla soluzione ad incrocio ordinario;
- buona riduzione delle velocità veicolari;
- buona percepibilità dei ciclisti.

### Aspetti negativi

- Probabilità di incidente tra veicoli motorizzati e ciclisti in assenza di elementi separatori tra le corsie;
- tendenza dei ciclisti a spostarsi verso il centro della carreggiata anulare per ridurre la lunghezza delle traiettorie;
- i mezzi pesanti e gli autobus possono incontrare difficoltà nell'effettuare le manovre di svolta quando  $R1$  ed  $R2$  sono ridotti.



- Lungo strade urbane di quartiere;
- flusso > 5.000 veicoli equivalenti/giorno nell'anello;
- da non realizzare nelle zone residenziali.

#### Realizzazione

- Elementi verticali dovrebbero essere posti nell'isola centrale;
- assicurare la leggibilità attraverso un'adeguata illuminazione;
- possono non essere previste isole spartitraffico materializzate nei bracci con minor traffico;
- deviare il traffico ciclistico all'esterno della rotatoria;
- in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili la segnaletica deve chiaramente indicare il regime delle precedenza (a favore dei veicoli).

#### Dimensionamento

- $R_1 = 12,50 \div 20,00$  m
- $R_2 = 6,50 \div 15,00$  m
- $r_a = 12,00$  m
- $r_a = 8,00$  m

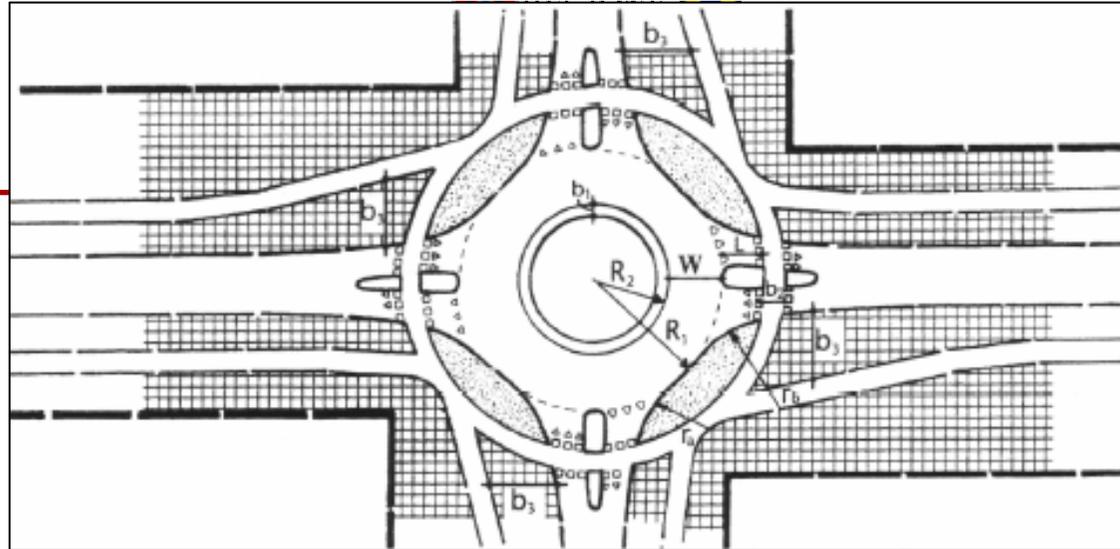
- $r_b = 15,00$  m con isola centrale;
- $r_b = 12,00$  m senza isola centrale;
- $W = 5,00 \div 6,00$  m, dipende da  $R_1$  e  $R_2$ ;
- $b_1 = 1,50$  (1,00) m
- $b_2 = 2,00$  (1,50) m
- $L = 5,00$  m

#### Aspetti positivi

- **Capacità relativamente elevata;**
- **buona la percepibilità dell'intersezione;**
- **maggiore sicurezza rispetto alla soluzione ad incrocio ordinario;**
- **buona riduzione delle velocità veicolari;**
- **buon livello di sicurezza dei ciclisti.**

#### Aspetti negativi

- **I mezzi pesanti e gli autobus possono incontrare difficoltà nell'effettuare le manovre di svolta quando  $R_1$  ed  $R_2$  sono ridotti;**
- **attesa dei ciclisti in corrispondenza degli attraversamenti.**



### Campo di applicazione

- Lungo strade urbane di quartiere;
- flusso > 5.000 veicoli equivalenti/giorno nell'anello;
- da non realizzare nelle zone residenziali.

### Realizzazione

- Elementi verticali dovrebbero essere posti nell'isola centrale;
- assicurare la leggibilità attraverso un'adeguata illuminazione;
- possono non essere previste isole spartitraffico materializzate nei bracci con minor traffico;
- deviare il traffico ciclistico all'esterno della rotatoria;
- in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili la segnaletica deve chiaramente indicare il regime delle precedenze (a favore dei ciclisti).

### Dimensionamento

- $R_1 = 12,50 \div 20,00$  m
- $R_2 = 6,50 \div 15,00$  m
- $r_a = 12,00$  m
- $r_a = 8,00$  m

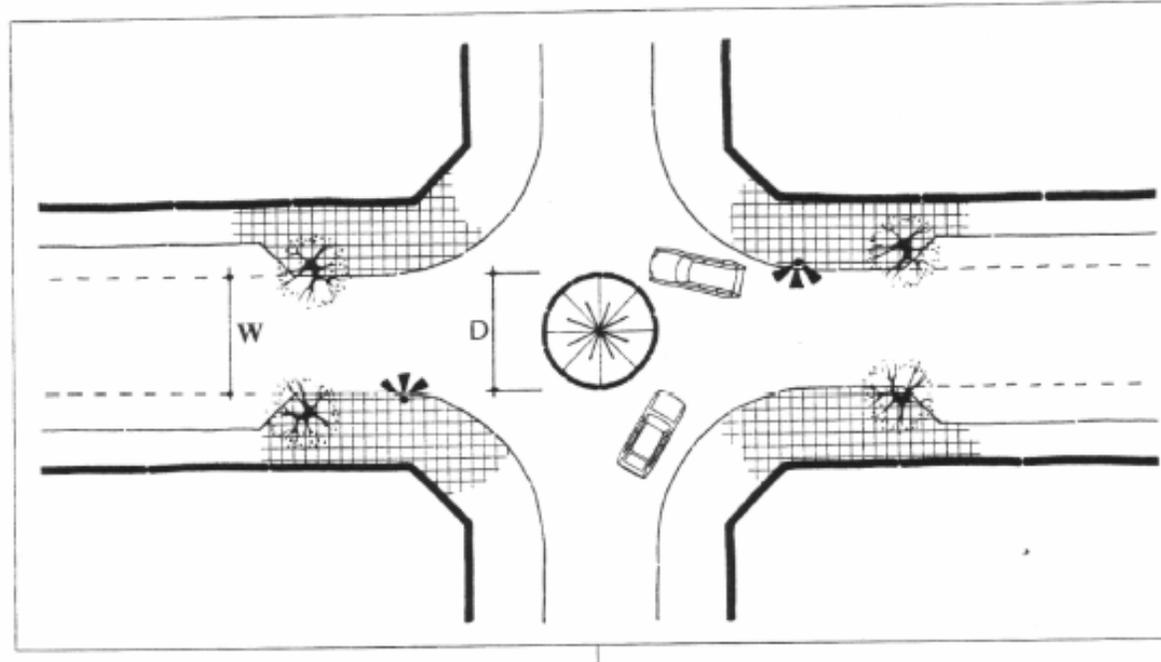
- $r_b = 15,00$  m con isola centrale;
- $r_b = 12,00$  m senza isola centrale;
- $W = 5,00 \div 6,00$  m, dipende da  $R_1$  e  $R_2$ ;
- $b_1 = 1,50$  (1,00) m
- $b_2 = 2,00$  m
- $b_3 =$  più ampio possibile
- $L = 5,00$  m

### Aspetti positivi

- **Capacità relativamente elevata;**
- **buona la perceibilità dell'intersezione;**
- **maggiore sicurezza rispetto alla soluzione ad incrocio ordinario;**
- **buona riduzione delle velocità veicolari;**
- **i ciclisti hanno la precedenza.**

### Aspetti negativi

- **I mezzi pesanti e gli autobus possono incontrare difficoltà nell'effettuare le manovre di svolta quando  $R_1$  ed  $R_2$  sono ridotti.**



### Campo di applicazione

- Flusso  $< 400 \div 600$  veicoli equivalenti/ora nell'ora di punta;
- $V_{85} < 50$  km/h;
- lungo la rete delle strade secondarie;
- strade a doppio senso di marcia.

### Realizzazione

- Dove lo spazio è limitato, l'isola centrale può essere sormontabile;
- dove lo spazio è disponibile, l'isola può essere sopraelevata.

### Dimensionamento

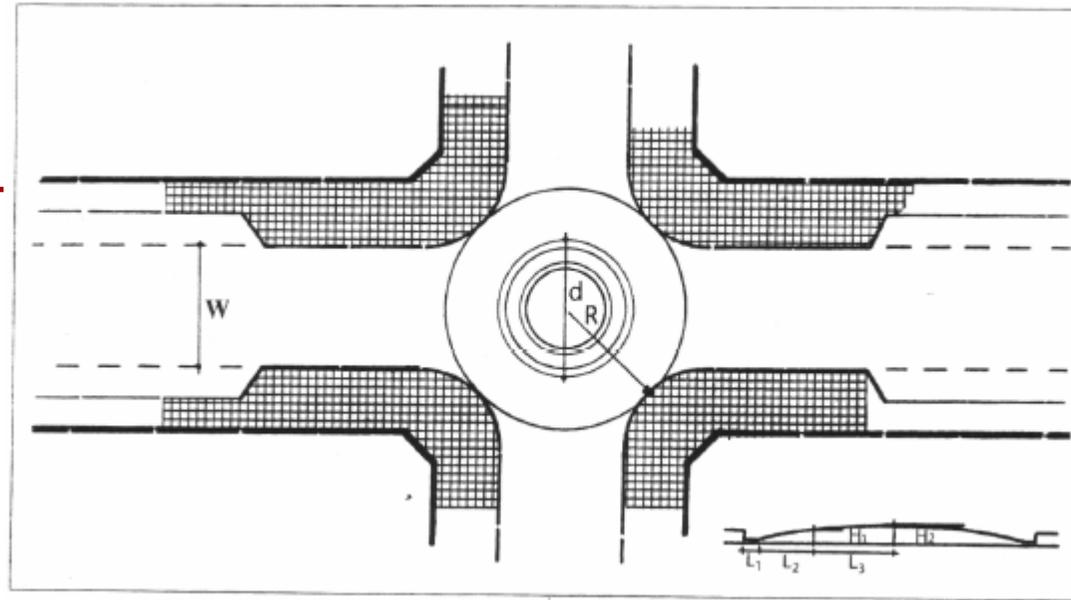
- D preferibilmente  $\geq W$ ;
- sopraelevazione di  $0,10 \div 0,12$  m.

### Aspetti positivi

- **Buona riduzione della velocità;**
- **migliora la leggibilità del profilo dell'intersezione.**

### Aspetti negativi

- **I veicoli in svolta a sinistra possono attraversare l'area di intersezione diagonalmente.**



#### Campo di applicazione

- Flusso  $< 400 \div 600$  veicoli equivalenti/ora nell'ora di punta;
- $V_{85} < 50$  km/h;
- lungo la rete delle strade secondarie;
- strade a doppio senso di marcia.

#### Realizzazione

- Pavimentazione in di due colori;
- Profilo convesso della pavimentazione.

#### Dimensionamento

- $R = 5,00 \div 10,00$  m
- $H_1 = 0,10$  m
- $H_2 = 0,12 \div 0,14$  m
- $L_1 = 0,75$  m
- $L_2 = 1,50$  m
- $L_3$  variabile, dipende da  $W$
- $d = W$

#### Aspetti positivi

- Buona riduzione della velocità;
- migliora la leggibilità del profilo dell'intersezione.

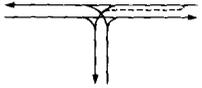
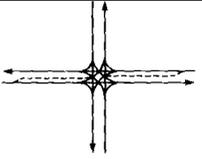
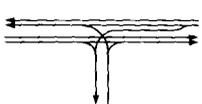
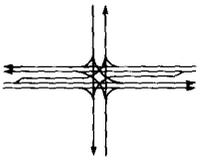
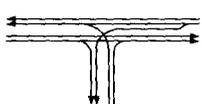
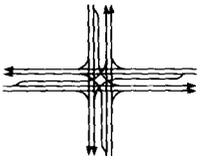
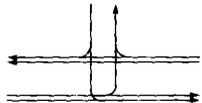
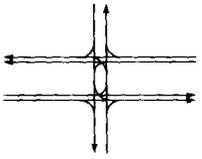
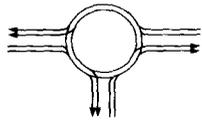
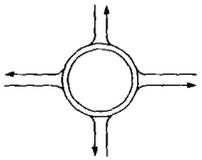
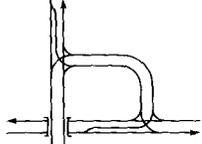
#### Aspetti negativi

- I veicoli in svolta a sinistra possono attraversare l'area di intersezione diagonalmente.

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

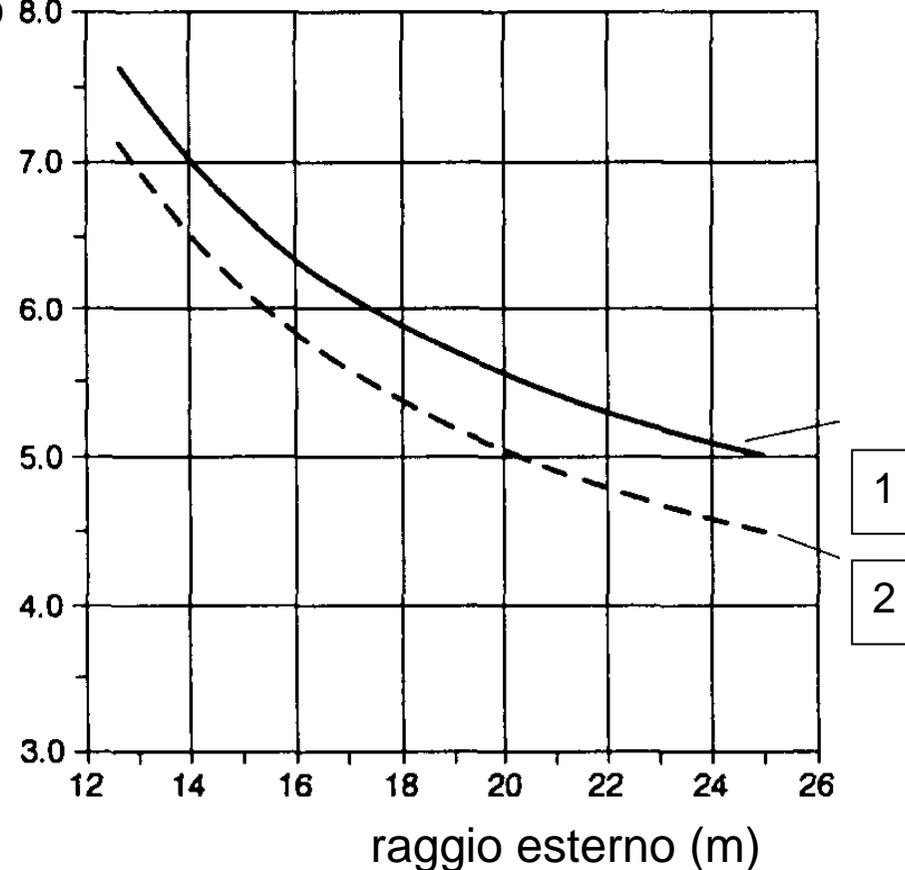
✓ **LA NORMATIVA TEDESCA SULLE INTERSEZIONI**

Tipo di intersezione	Immissioni	Incroci
Immissione o incrocio tra strade a due corsie		
Immissione o incrocio tra una strada a due carreggiate e una strada ad unica carreggiata e due corsie (di solito semaforizzata)		
Immissione o incrocio tra due strade a due carreggiate (di solito semaforizzata)		
Immissione o incrocio con almeno una strada a due carreggiate e ampi spartitraffico		
<b>Intersezione con circolazione rotatoria tra strade a due corsie o a due carreggiate</b>		
Incrocio di strade a due corsie disassate.		
Incrocio a livelli sfalsati di strade a due corsie o a due carreggiate		

Schemi di intersezioni stradali in ambito urbano

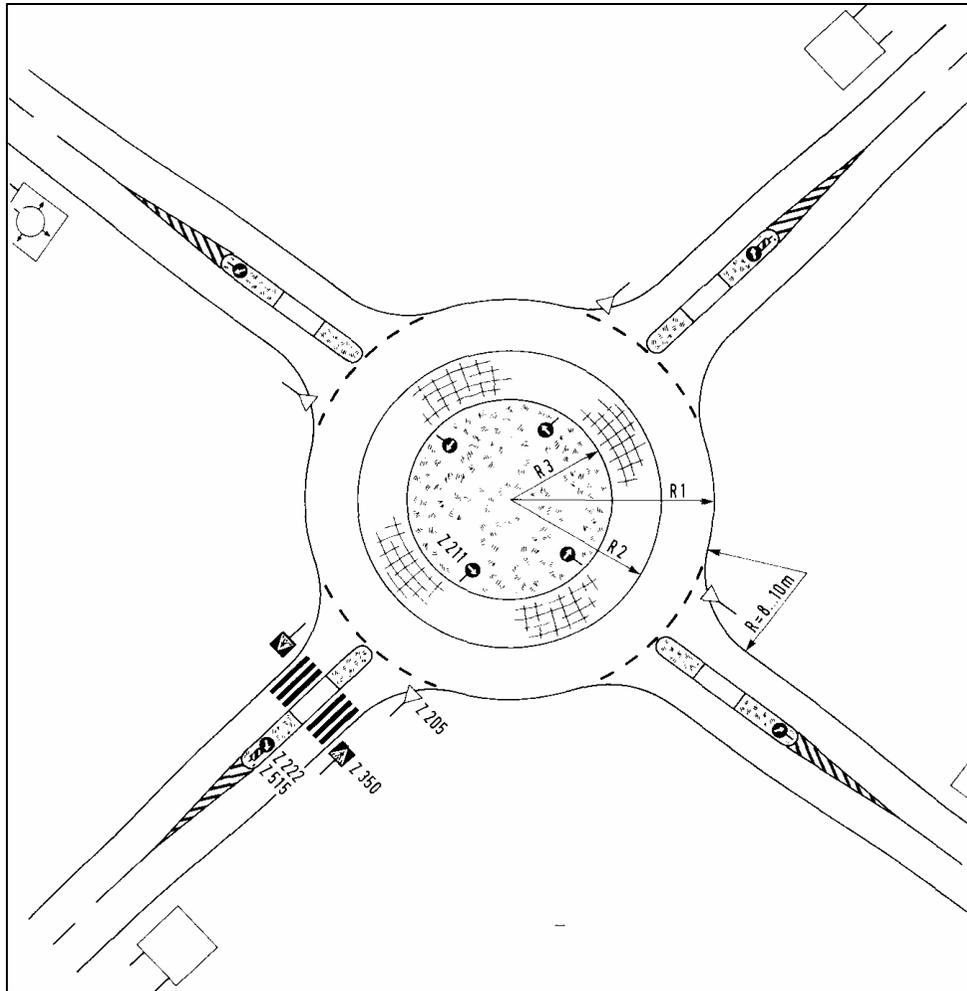
## Dimensioni delle rotatorie compatte

ampiezza dell'anello  
circolare (m)



CURVA 1 - con ampliamento della carreggiata per consentire il traffico pesante  
 CURVA 2 - senza ampliamento della carreggiata

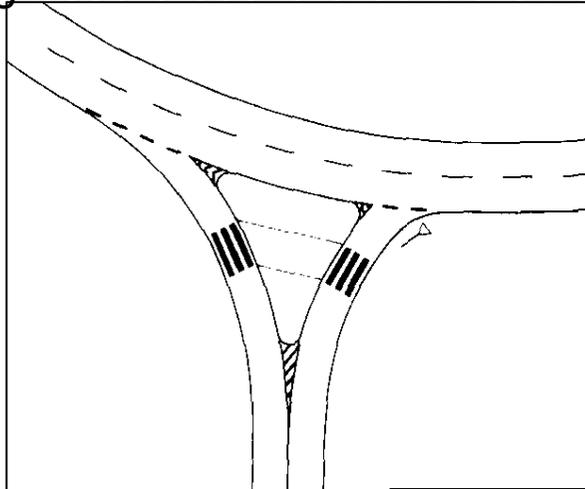
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



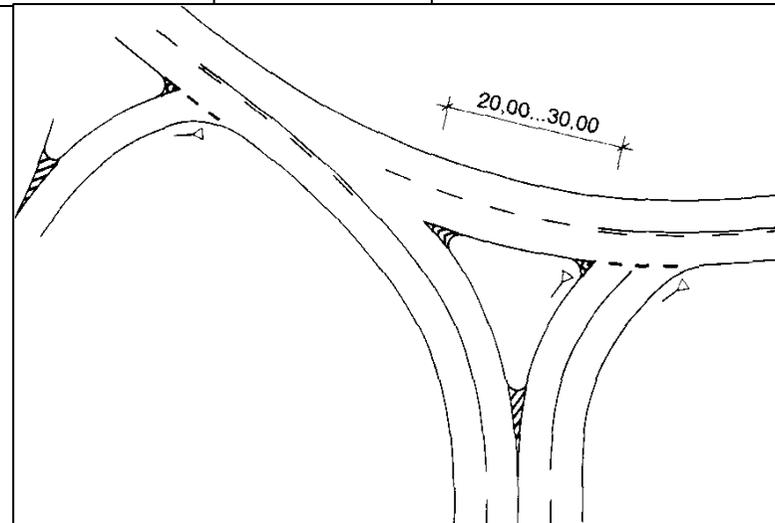
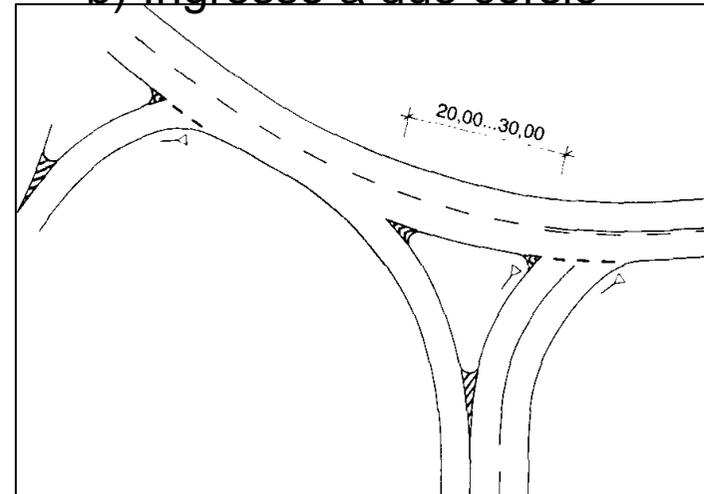
**Rotatoria compatta con  
corona sormontabile**

## Rotatorie con anello a due corsie

a) Ingresso e uscita a corsia unica



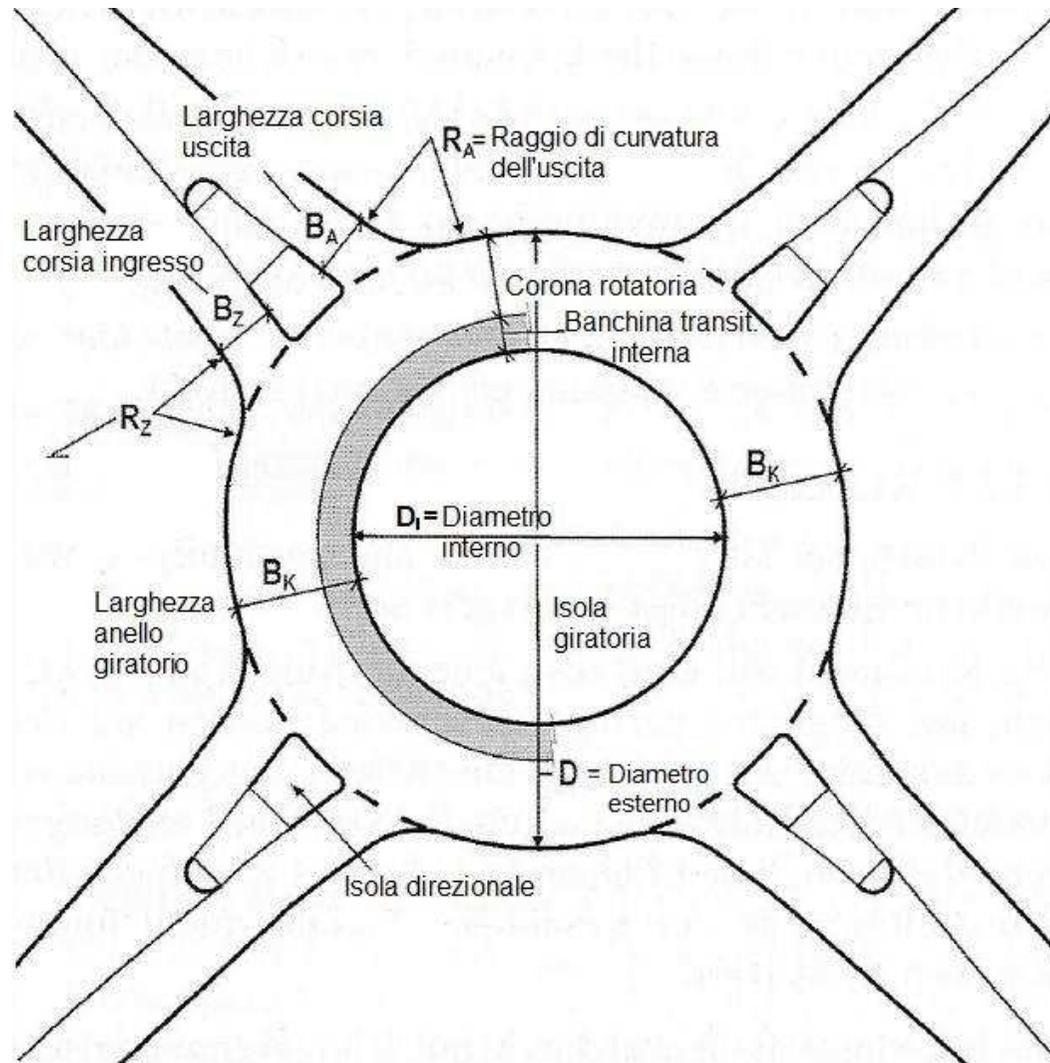
b) Ingresso a due corsie



c) Uscita a due corsie

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Definizione degli elementi progettuali e delle grandezze di una rotatoria

## Diametro esterno D delle rotatorie

<b>Limiti d'impiego</b>	<b>Mini rotatoria</b>	<b>Rotatoria compatta</b>
Valore minimo	13 m	26 m
Valore medio	-	30 m - 35 m
Valore massimo	22 m	40 m

## Rapporto tra il diametro esterno D e la larghezza dell'anello rotatorio BK

Elemento	Mini-rotatoria	Rotatoria compatta			
		26 m	30 m	35 m	≥ 40 m
Diametro esterno D	13 m - 22 m	26 m	30 m	35 m	≥ 40 m
Larghezza dell'anello rotatorio B <sub>K</sub>	4,00 m - 6,00 m*)	9,00 m	8,00 m	7,00 m	6,50 m

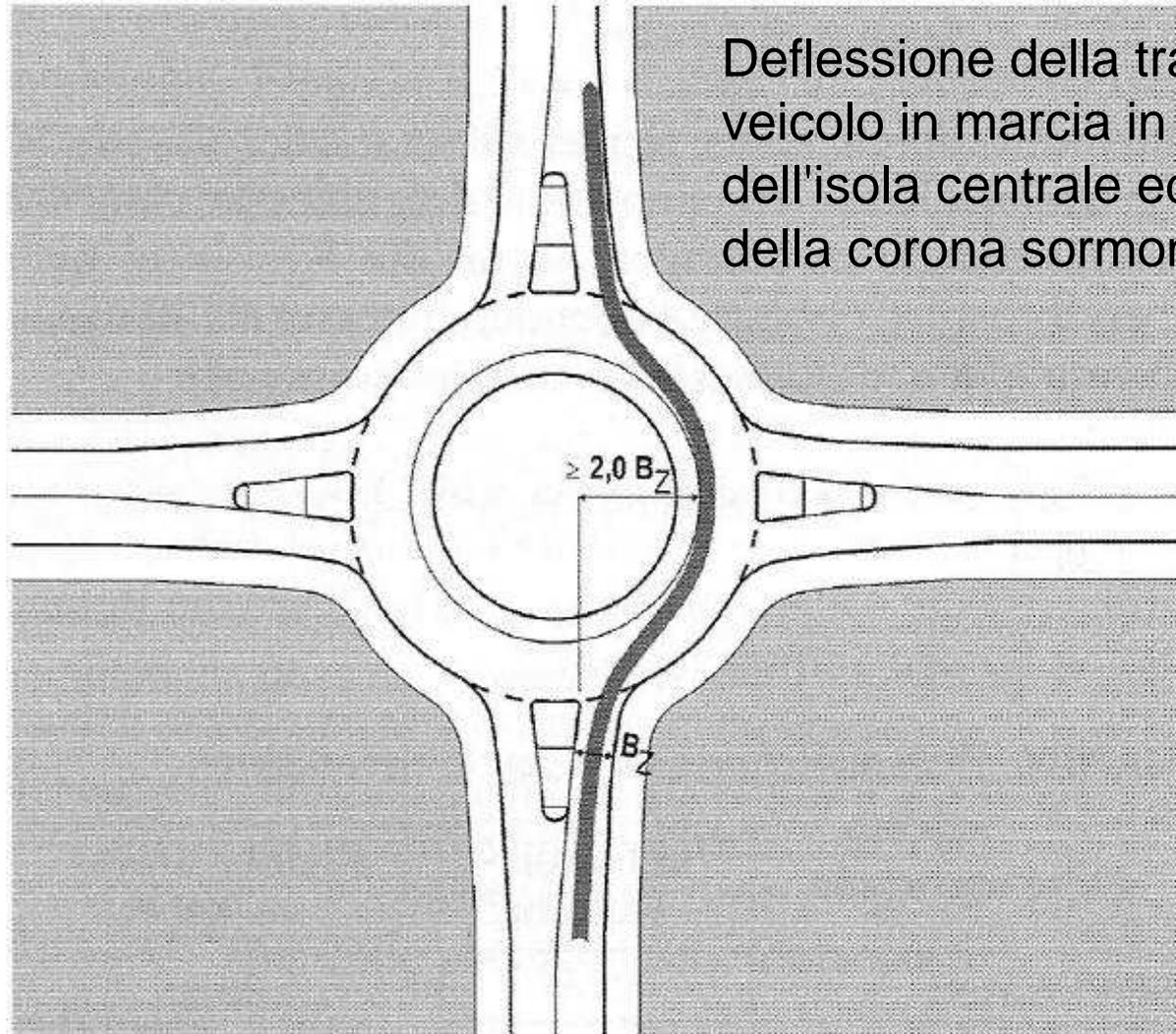
## Larghezza della corsia di ingresso e di uscita

Larghezza corsia	Mini-rotatoria	Rotatoria compatta
Ingresso $B_z$	3,25 m - 3,75 m	
Uscita $B_A$	3,50 m - 4,00 m	

## Raggi di curvatura

<b>Raggio di curvatura</b>	<b>Mini-rotatoria</b>	<b>Rotatoria compatta</b>
Ingresso $R_Z$	8 m - 10 m	10 m - 14 m
Uscita $R_A$	8 m - 10 m	12 m - 16 m

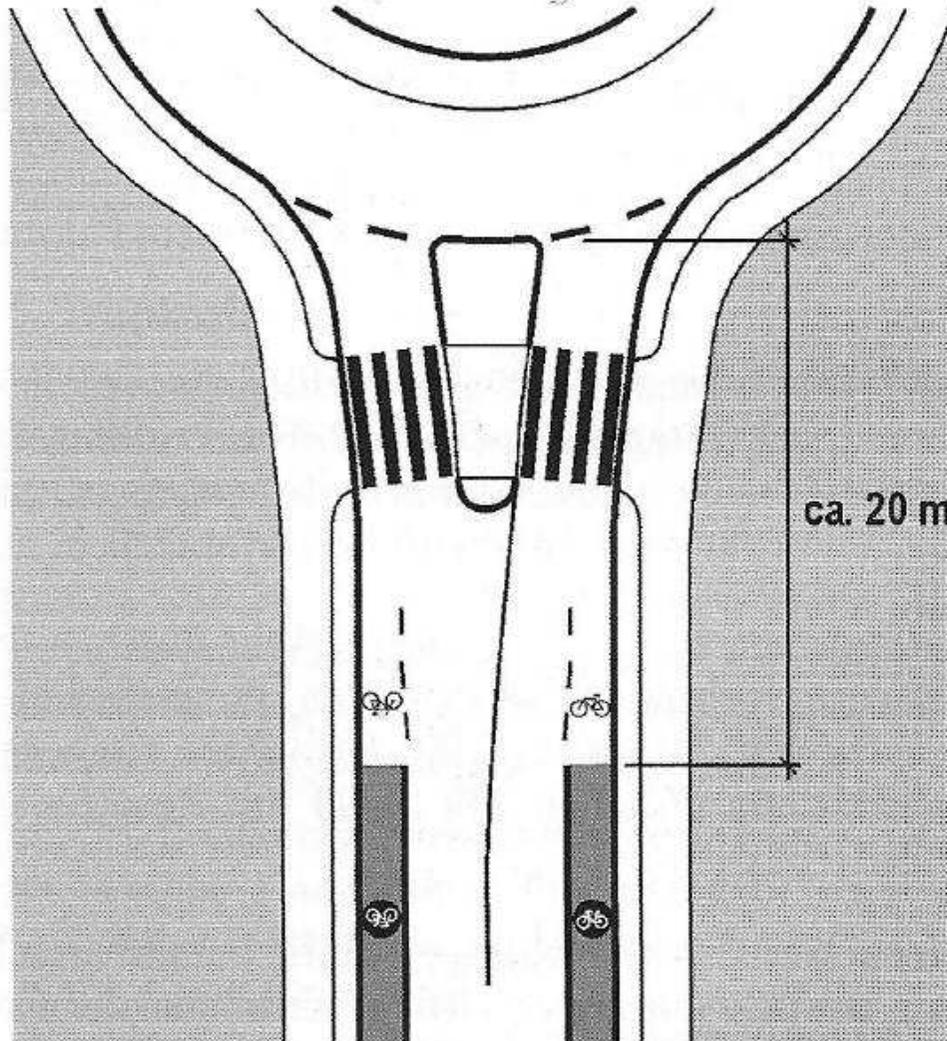
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Deflessione della traiettoria di un veicolo in marcia in rettilo per effetto dell'isola centrale ed eventualmente della corona sormontabile

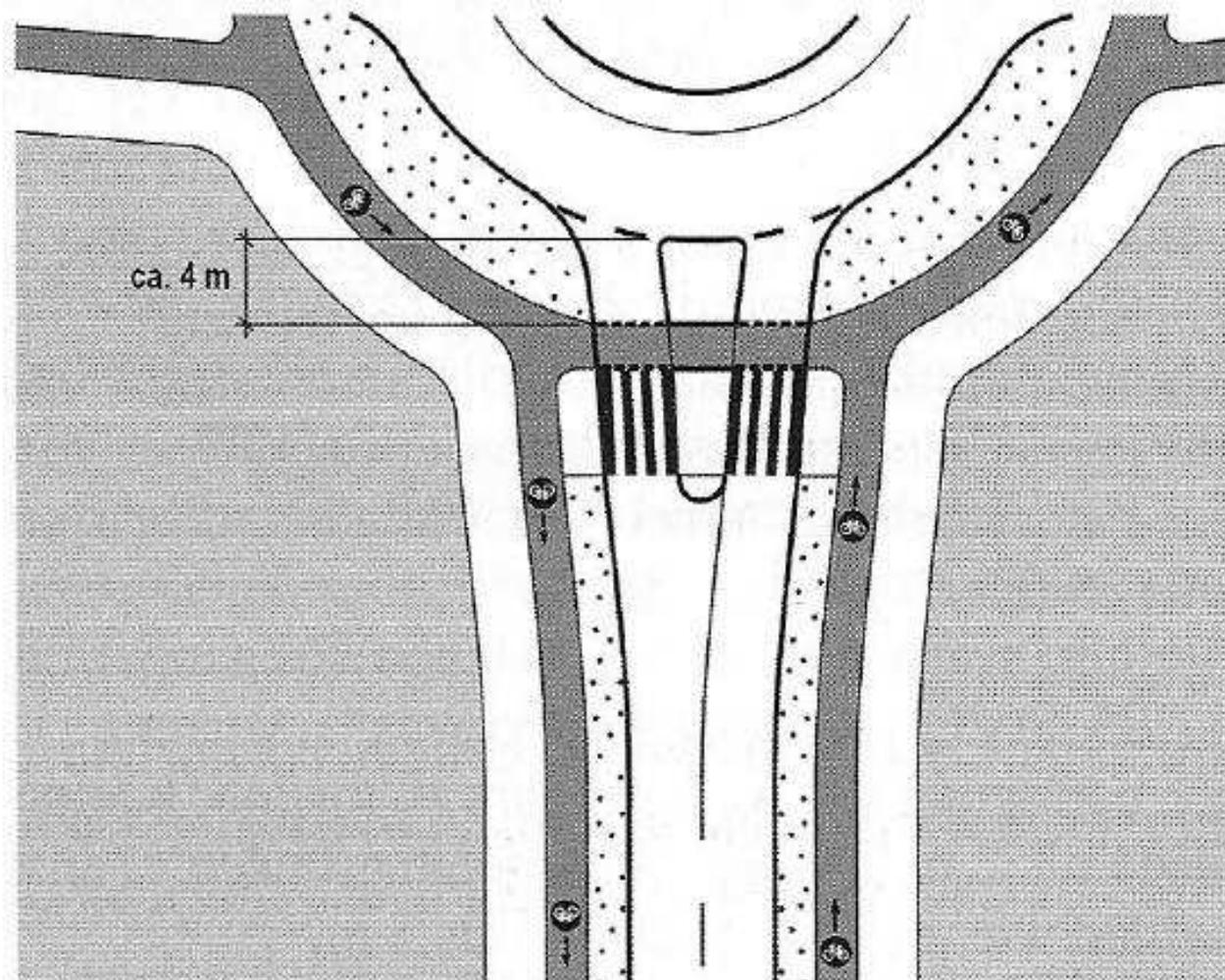
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



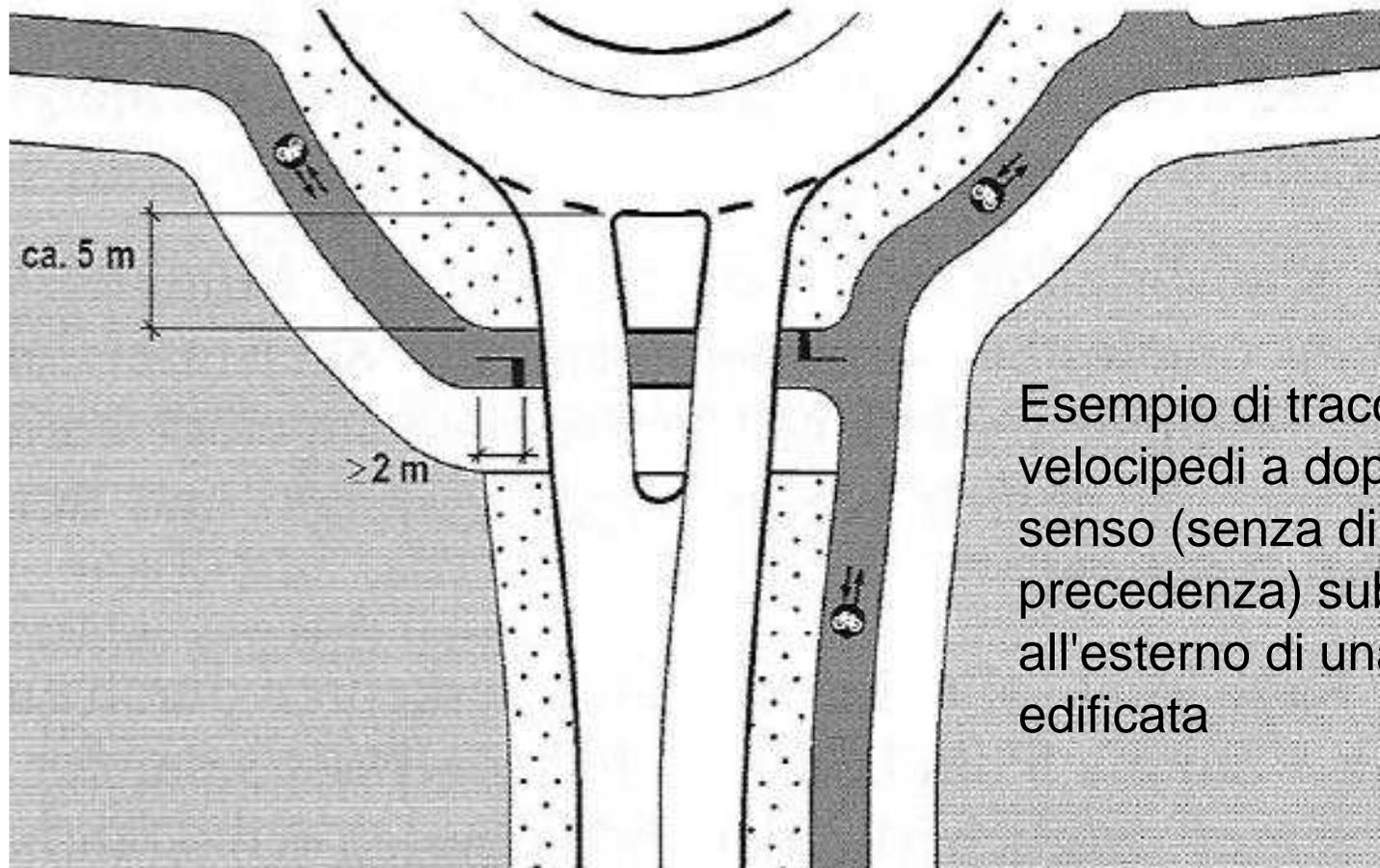
Esempio di tracciato per ciclisti lungo un braccio dell'intersezione all'interno di una zona edificata: corsia ciclabile

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



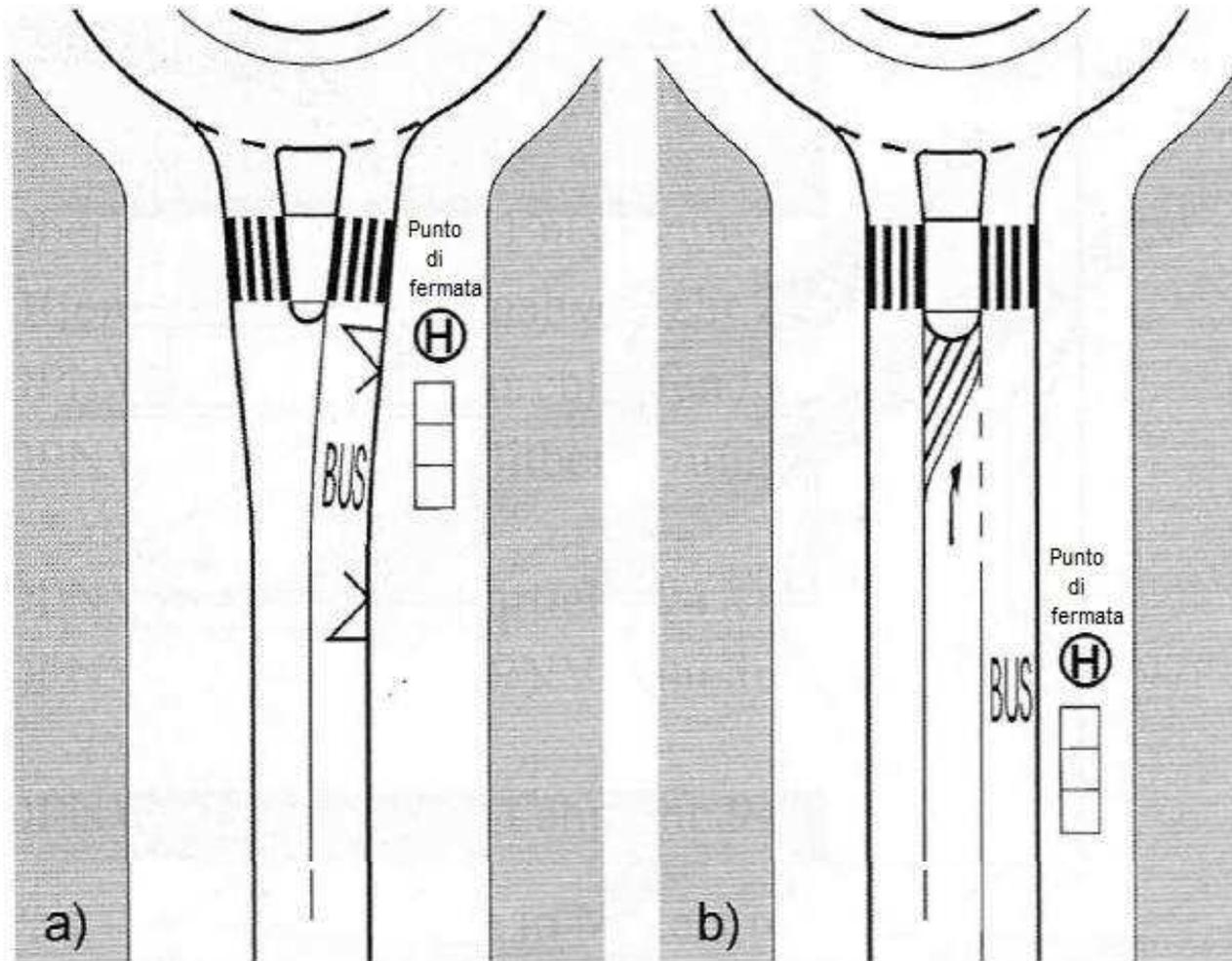
Esempio di tracciato per velocipedi lungo un braccio dell'intersezione all'interno di una zona edificata: pista ciclabile

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Esempio di tracciato per velocipedi a doppio senso (senza diritto precedenza) subito all'esterno di una zona edificata

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Posizione e

Realizzazione delle  
fermate all'ingresso  
di una rotonda

- a) Fermata a margine della carreggiata (o penisola di fermata)
- b) Fermata con confluenza della corsia per il traffico veicolare nella corsia preferenziale subito dopo la fermata

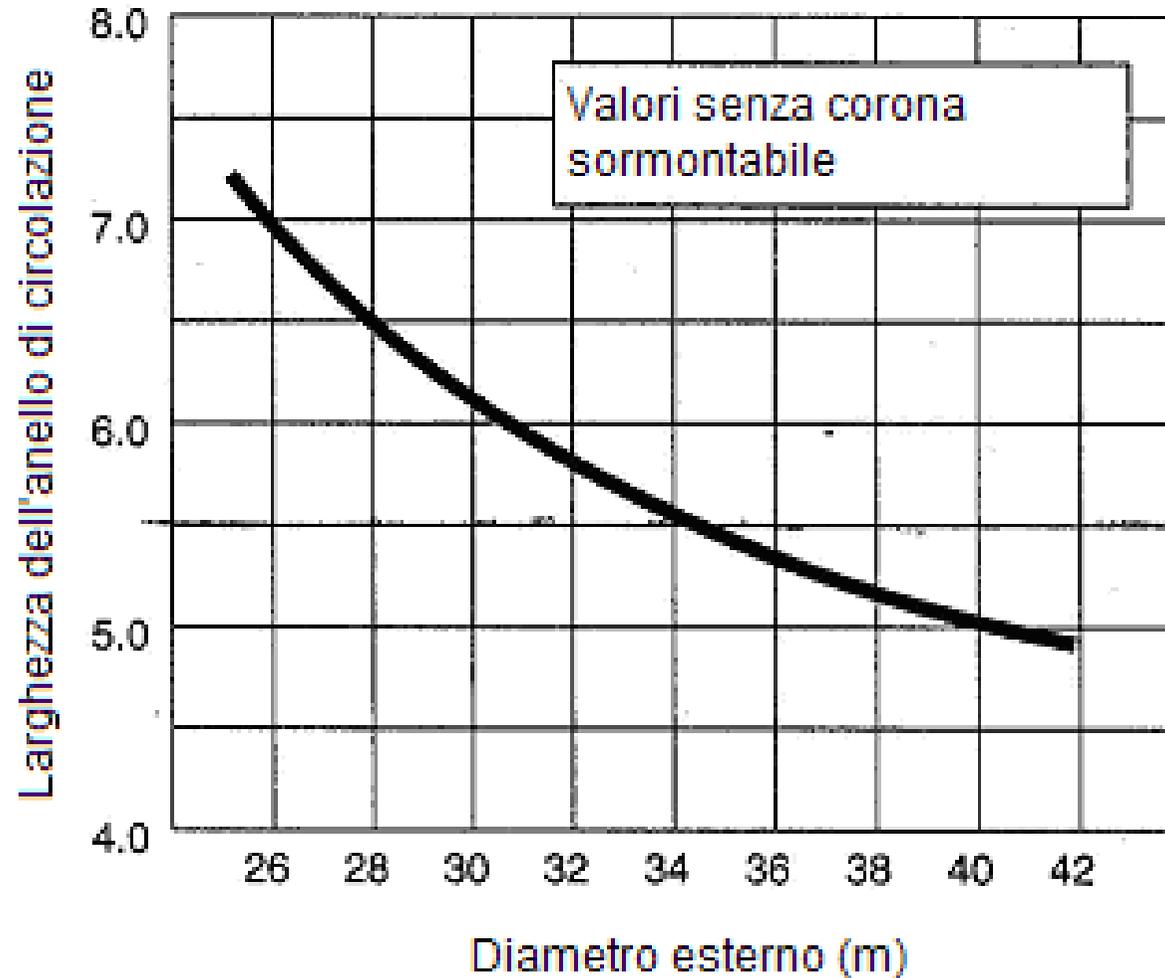


LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

✓ **LA NORMATIVA SVIZZERA SULLE INTERSEZIONI**  
**CON CIRCOLAZIONE ROTATORIA**  
**VSS SN 640 263**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Valore minimo della larghezza dell'anello (anello interno) in funzione del diametro esterno

## **Raccomandazioni per le minirotatorie:**

### **Le minirotatorie NON possono essere realizzate nei seguenti casi:**

- quando la superficie a disposizione permette la realizzazione di una rotonda compatta;
- quando il volume di traffico giornaliero supera i 15.000 veicoli o quando la somma dei flussi in entrata e nell'anello supera i 1.200 veicoli/ora;
- quando il flusso di traffico pedonale è importante..

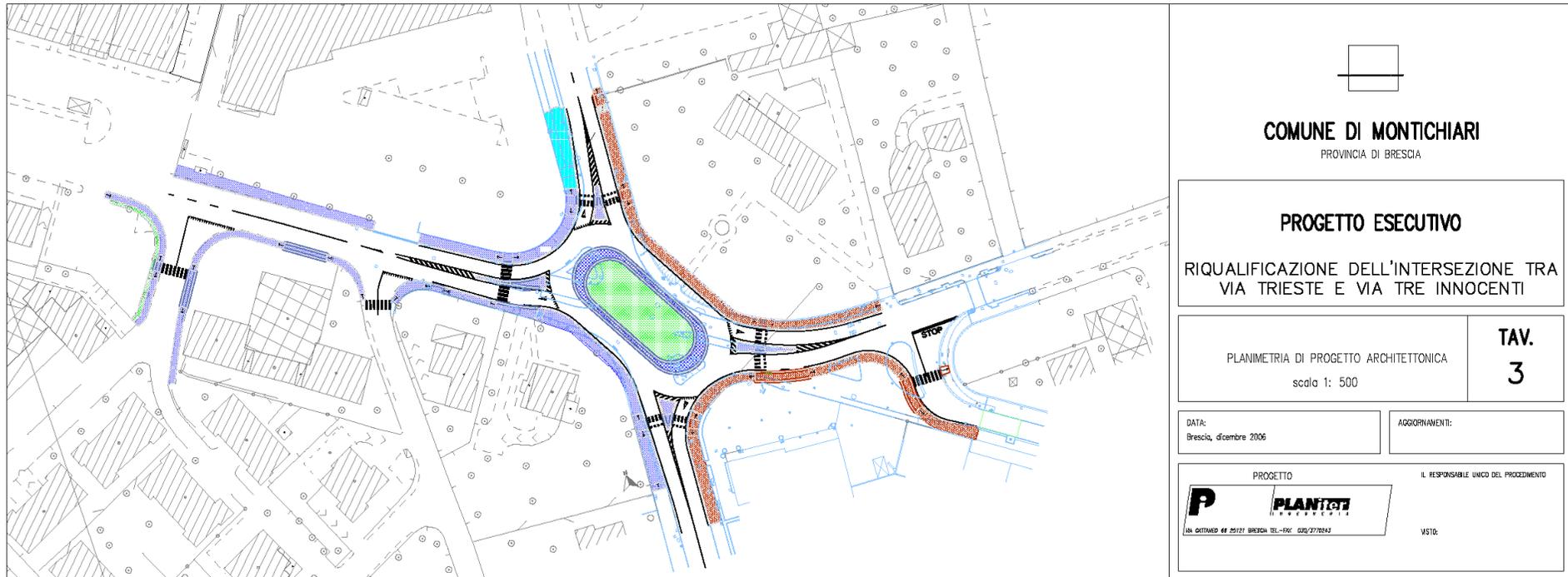


LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

# Esempi di interventi effettuati nella Provincia di Brescia

## Intervento effettuato nel Comune di Montichiari (Bs)



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



# Intervento effettuato nel Comune di Calcinato (Bs)



NOVITÀ  
PIA & TORINO

Associazione Italiana per l'Ingegneria  
del Traffico e dei Trasporti

LAGS

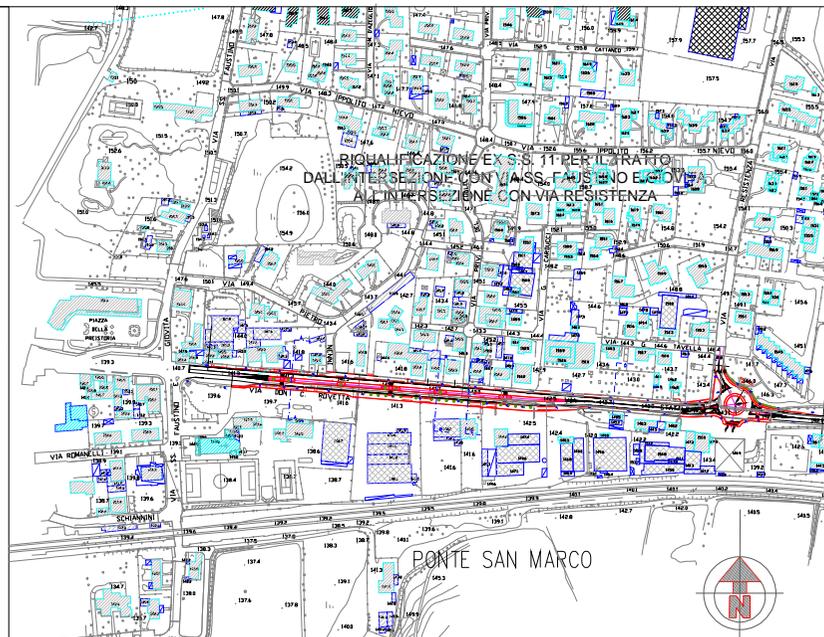
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

  
COMUNE DI CALCINATO  
PROVINCIA DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO  
SISTEMAZIONE TRATTO EX S.S. 11 A PONTE SAN MARCO

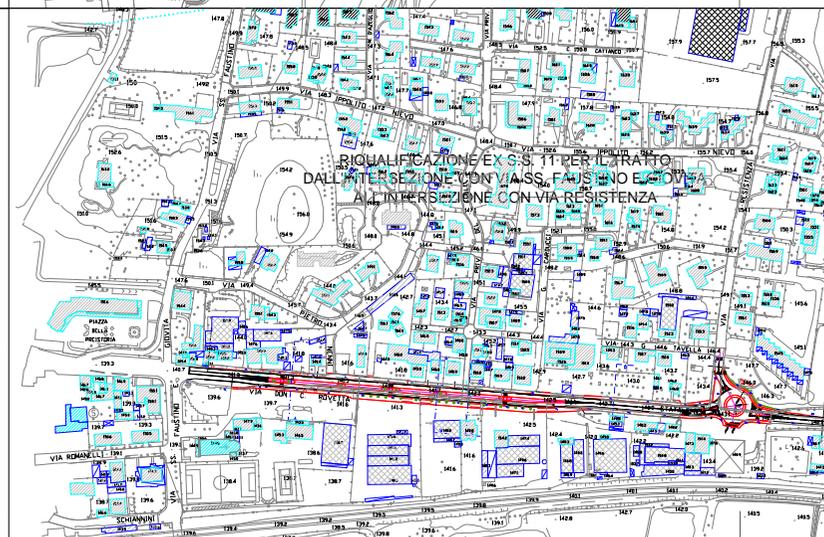
PLANIMETRIA GENERALE scala 1: 2.000	TAV. 1
DATA: Costenedola, agosto 2003	AGGIORNAMENTI:
PROGETTO 	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  VISTO:



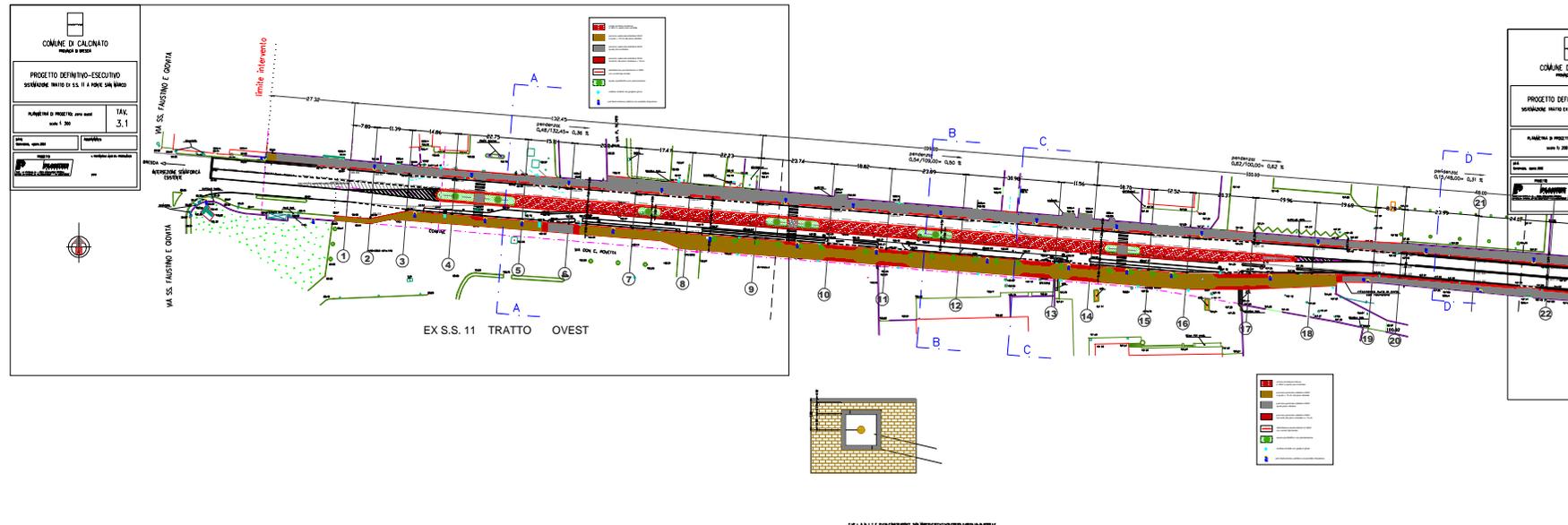
  
COMUNE DI CALCINATO  
PROVINCIA DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO  
SISTEMAZIONE TRATTO EX S.S. 11 A PONTE SAN MARCO

PLANIMETRIA GENERALE scala 1: 2.000	TAV. 1
DATA: Costenedola, agosto 2003	AGGIORNAMENTI:
PROGETTO 	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  VISTO:

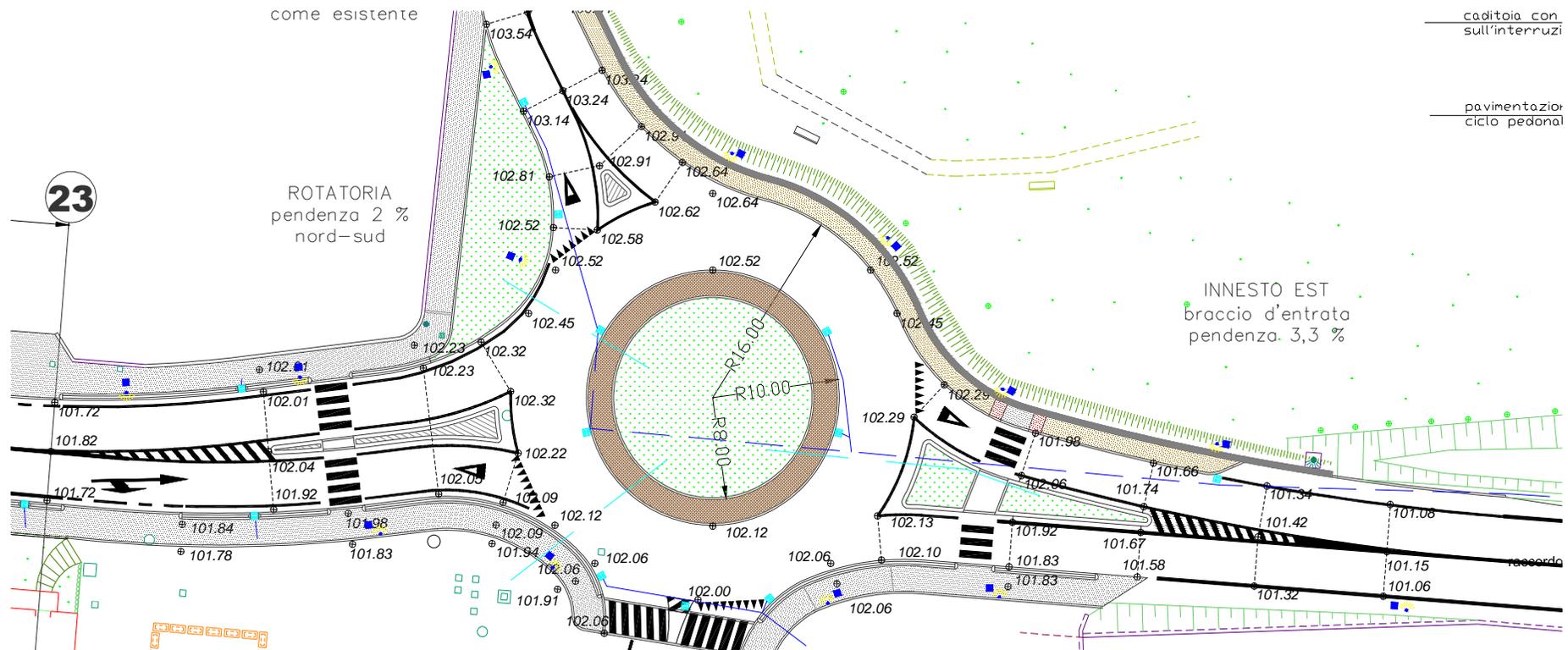


LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



REGIONE

DPT

# Intervento effettuato nel Comune di Timoline (Bs)

na per l'Ingegneria  
trasporti

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---





LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



Botticino

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Violino

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



Violino

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Violino

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Montichiari

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



Ponte San Marco -. Calcinato

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



Ponte San Marco -. Calcinato

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE  
SECONDO CORSO SPECIALISTICO: LE ROTATORIE DI SECONDA GENERAZIONE

---



Grazie per l'attenzione

Prof. Ing. Giulio MATERNINI