

LE ROTATORIE SULLE STRADE EXTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO

TORINO, 22 FEBBRAIO 2010

Giovanna Lenti  
Ufficio Sicurezza Stradale  
Servizio Programmazione Viabilità  
PROVINCIA DI TORINO

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

1

1. IL TERRITORIO E L'INCIDENTALITA'
2. GLI INCIDENTI NELLE INTERSEZIONI
3. IL CENSIMENTO DELLE ROTATORIE EXTRAURBANE
4. INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA SU ALCUNE DIRETTRICI PROVINCIALI
5. ANALISI DI DETTAGLIO DI ALCUNE ROTATORIE
6. ANALISI COSTI BENEFICI

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PROVINCIA DI TORINO

2

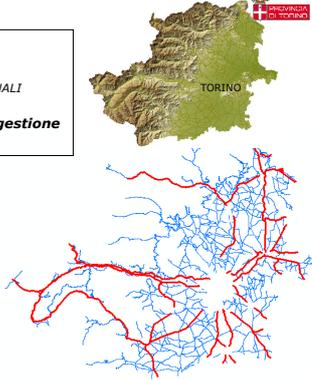
IL TERRITORIO

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

LA PROVINCIA DI TORINO

2.612 km SU 268 STRADE STORICHE  
472 km SU 19 EX STATALI O REGIONALI  
3.084 km strade extraurbane in gestione

315 comuni  
dei quali 30 con piu' di 10.000 abitanti

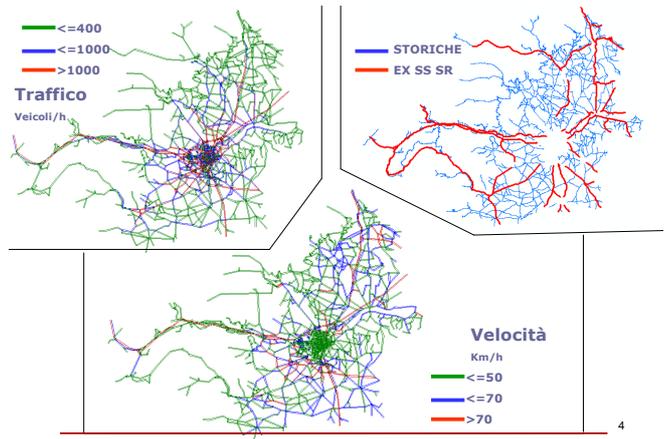


SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PROVINCIA DI TORINO

1



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PROVINCIA DI TORINO

4

L'INCIDENTALITA'

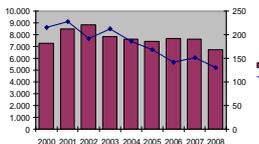
LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

OSSERVATORIO PROVINCIALE L'INCIDENTALITA' PROVINCIA DI TORINO

PROVINCIA DI TORINO

L'OSSERVATORIO INCIDENTALITA' SVOLGE DA 5 ANNI ATTIVITA' DI RACCOLTA DATI E MONITORAGGIO SULLA VIABILITA' PROVINCIALE

INCIDENTI CON LESIONI PROVINCIA DI TORINO



905 SULLE EXTRAURBANE (circa 1/3)

INCIDENTI CON FERITI 2008 PROVINCIA DI TORINO



MORTI 2008 PROVINCIA DI TORINO



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PROVINCIA DI TORINO

5

L'INCIDENTALITA'

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PROVINCIA DI TORINO

LA GEOREFERENZIAZIONE DEI DATI RELATIVI AD INCIDENTI FUORI ABITATO NON E' SEMPRE POSSIBILE

EXTRAURBANE 2008		INCIDENTI PERCENTUALE	
NELL'ABITATO	400	45%	LOCALIZZATI AL km
FUORI ABITATO	360	40%	LOCALIZZATI NELLA TRATTA COMUNALE
	136	15%	
TOTALI	905	100%	



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

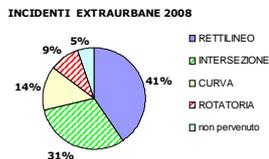
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PROVINCIA DI TORINO

6

UNA INFORMAZIONE SEMPRE PRESENTE E' INVECE LA TIPOLOGIA DEL **LUOGO**.  
 QUEST'ANNO ABBIAMO INIZIATO IL **MONITORAGGIO DELLE ROTATORIE** PRINCIPALI AI FINI DI VALUTARE L'ANDAMENTO DELL'INCIDENTALITA' NEI LUOGHI DOVE TALE MISURA SI E' RESA NECESSARIA AI FINI DELLA SICUREZZA.

INCIDENTI 2008 EXTRAURBANE		
RETTILINEO	366	40%
INTERSEZIONE	280	31%
CURVA	126	14%
ROTATORIA	85	9%
non pervenuto	48	5%
to tale		905 100%



SIA IN RETTILINEO CHE NELLE INTERSEZIONI ABBIAMO IL 40% DEGLI INCIDENTI

CONSIDERIAMO GLI INCIDENTI DEGLI ULTIMI 4 ANNI, AVVENUTI IN **ROTATORIA**, ANCHE SE PER UN MONITORAGGIO PIU' PUNTUALE CONSIDEREREMO ANCHE GLI INCIDENTI AVVENUTI NELLE IMMEDIATE **VICINANZE** DELLA ROTATORIA

2005-2008	Incidenti	morti	feriti	morti ogni 1000 vittime
AREA INTERSEZIONE	15.878	178	24.455	7,23
ROTATORIA	889	15	1.220	12,15

La realizzazione di rotatorie è aumentata molto dal 2006. Sembra quindi che la progettazione e l'uso da parte degli utenti vadano migliorando.

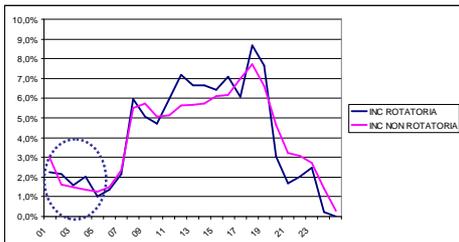
ANNO	Incidenti IN ROTATORIA
05	188
06	252
07	234
08	215

La gravità degli incidenti in rotatoria risulta più grave di quella di altri paesi

L'incidente di svio per fondo bagnato in rotatoria, non sembra la situazione preponderante

INCIDENTI IN ROTATORIA	FONDO	PERC
739	ASCIUTTO	83,1%
115	BAGNATO	12,9%
6	GHIACCIO	0,7%
3	INNEVATO	0,3%
26	SDRUCCIOLEVOLE	2,9%

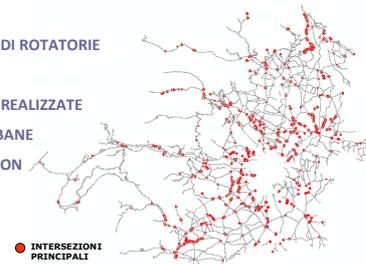
INCIDENTI DEGLI ULTIMI 4 ANNI (2005-2008)  
 PER ORA DEL GIORNO E LUOGO



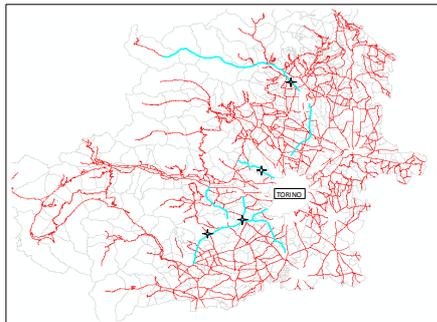
Tra mezzanotte e le 5 del mattino sono avvenuti il 9% degli incidenti in rotatoria ed il 9% degli incidenti fuori rotatoria

CON L'AUTO DEL CATASTO DELLE STRADE INFORMATIZZATO ABBIAMO QUANTIFICATO LE **INTERSEZIONI PIU' IMPORTANTI**, SULLA VIABILITA' EXTRAURBANA PROVINCIALE, IN CIRCA **500 PUNTI**

LA REALIZZAZIONE SISTEMATICA DI ROTATORIE INIZIA CON GLI ANNI 2000 .  
 DAL 2000 AL 2009 SONNO STATE REALIZZATE CIRCA **150 ROTATORIE** EXTRAURBANE SULLA VIABILITA' PROVINCIALE CON UNA MEDIA DI 15 OGNI ANNO



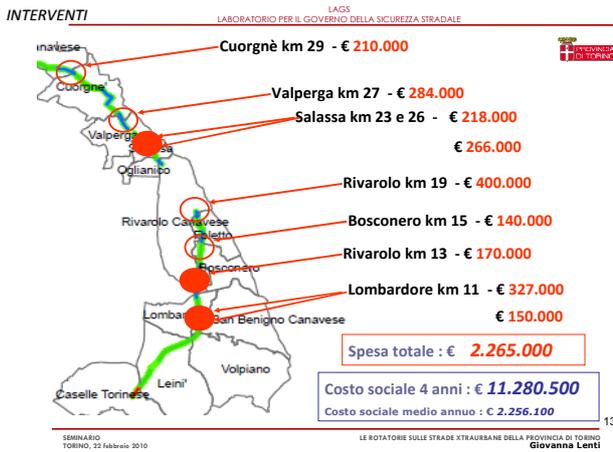
I SITI OGGETTO DI INDAGINE



SS460 - Costo sociale incidenti 2003-2004-2005-2006-2007



Costo sociale dal 2004 al 2006 : € 35.490.893  
 Costo sociale MEDIO ANNUO dal 2004 al 2006 : € 11.830.297  
 Costo sociale dal 2007 al 2009 : € 14.040.746  
 Costo sociale MEDIO ANNUO dal 2007 al 2008 : € 4.680.248



**INTERVENTI** LAGS LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

**ROTATORIE EX-SS460 in ordine di COSTO**

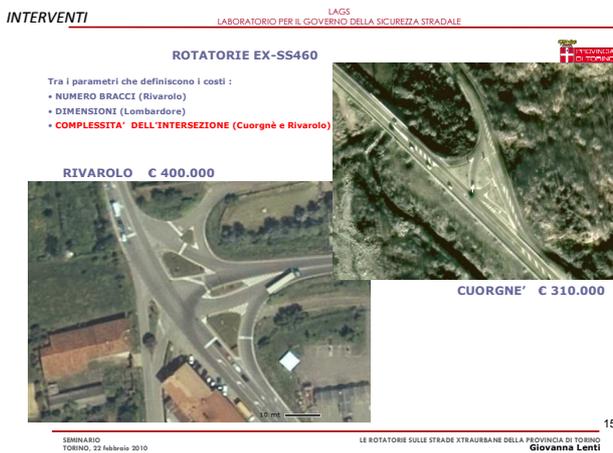
Comune	Raggio Est.	Rag. Corona	Braccio 1		Braccio 2		Braccio 3		Braccio 4		Braccio 5		Costi
			Raggio D	Raggio E									
Rivarolo	21,00	28,50	13,00	15,00	15,00	15,00	15,00	10,00	12,00	12,00	12,00	U	€ 400.000,00
Lombardore	34,00	26,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	U	€ 327.000,00	
Cuornè	12,00	20,00	30,00	30,00	15,00	15,00	20,00	15,00	15,00	15,00	U	€ 310.000,00	
Valperga	20,25	12,25	15,00	15,00	15,00	15,00	12,00	15,00	15,00	15,00	U	€ 284.000,00	
Salassa	24,25	16,25	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	20,00	15,00	15,00	U	€ 266.000,00	
Salassa	26,00	17,50	15,00	15,00	15,00	15,00	16,50	15,00	15,00	15,00	U	€ 218.000,00	
Rivarolo	18,50	10,00	27,00	20,00	15,00	15,00	20,50	15,00	15,00	15,00	U	€ 170.000,00	
Lombardore	24,00	15,75	18,50	18,50	15,00	15,00	18,50	15,00	15,00	15,00	U	€ 170.000,00	
Bosconero	14,00	5,50	15,00	15,00	14,00	14,00	10,50	10,50	13,00	13,00	U	€ 140.000,00	

Tra i parametri che definiscono i costi :

- NUMERO BRACCI (Rivarolo)
- DIMENSIONI (Lombardore)
- COMPLESSITA' DELL'INTERSEZIONE (Cuornè e Rivarolo)

**totale € 2.265.000**

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010 LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO **Giovanna Lenti**



**INTERVENTI**



ROTATORIA NON CONVENZIONALE										
Lombardore	34,00	26,00	15,00	E	15,00	E	15,00	E		€ 327.000,00
			30,00	U	30,00	U	30,00	U		
Lombardore	24,00	15,75	15,00	E	15,00	E	10,00	E		€ 150.000,00
			30,00	U	30,00	U	8,00	U		

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**ROTATORIA**



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**COSTI E BENEFICI**

Incidenti 2003-2004-2005-2006					
strada	km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale
SP460	000	1	0	1	73.631
SP460	011	7	2	11	3.598.809
SP460	012	1	0	2	147.262
costo sociale incidentalità 2003-2006					<b>3.819.702</b>

**REALIZZAZIONE ROTATORIE 2006**

Incidenti 2007-2008-2009*					
strada	km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale
SP460	009	2	1*	11	<b>2.278.006</b>

\* 2009 : dati provvisori osservatorio regionale

costo sociale **MEDIO ANNUALE** incidentalità **PRIMA** **954.925**  
costo sociale **MEDIO ANNUALE** incidentalità **DOPO** **759.335 -**

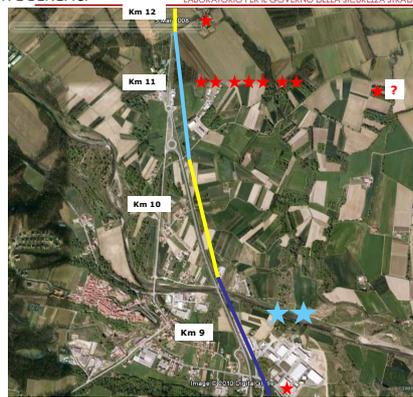
**COSTO SOCIALE RISPARMIATO MEDIAMENTE OGNI ANNO** **195.590**  
**A FRONTE DI UN COSTO PER LA REALIZZAZIONE DELLE ROTATORIE** **477.000**

\* Incidente frontale con 3 auto alle 12 del 4 luglio 2008  
1 morto e 7 feriti

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**COSTI E BENEFICI**

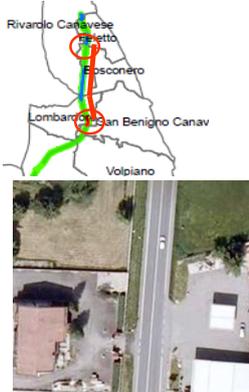


- ★ Incidenti **PRIMA** dell'intervento
- ★ Incidenti **DOPO** l'intervento

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**INTERVENTI**



Su tutta la tratta tra le due rotatorie è stato eseguito, contemporaneamente, un allargamento con costruzione di banchina

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**INTERVENTI**



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**INTERVENTI**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

**BOSCONERO**

L'INTERSEZIONE AL km 15  
TRA LA EX-SS460 CON UNA  
PROVINCIALE - tratto di  
strada a 1 km dal precedente -



Bosconero	14,00	5,50	14,00	E	14,00	E	10,50	E	13,00	E		€ 140.000,00
			25,00	U	25,00	U	10,50	U	13,50	U		

25

SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**INTERVENTI**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

**BOSCONERO**

L'INTERSEZIONE TRA  
LA EX-SS460 CON  
UNA PROVINCIALE



26

SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**ROTATORIA**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

**BOSCONERO**

L'INTERSEZIONE TRA  
LA EX-SS460 CON  
UNA PROVINCIALE



27

SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**COSTI E BENEFICI**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

**Incidenti 2003-2004-2005-2006**

strada	km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale
SS460	000	4	1	5	1.836.220
SS460	014	1	0	2	147.262
SS460	015	5	1	9	2.057.113
SS460	016	5	2	11	3.598.809
costo sociale incidentalità 2003-2006					<b>7.639.404</b>

**REALIZZAZIONE ROTATORIA 2006**

**Incidenti 2007-2008-2009\***

strada	km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale
SS460	000	1	0	1	73.631
SS460	015	1	0	1	73.631
costo sociale incidentalità 2007-2009					<b>147.262</b>

\*2009 : dati provvisori osservatorio regionale

costo sociale **MEDIO ANNUALE** incidentalità **PRIMA** 7.639.404  
costo sociale **MEDIO ANNUALE** incidentalità **DOPO** 49.087

**COSTO SOCIALE RISPARMIATO MEDIAMENTE OGNI ANNO 7.590.317**

**A FRONTE DI UN COSTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA ROTATORIA 140.000**

28

SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**COSTI E BENEFICI**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE



- ★ Incidenti **PRIMA** dell' intervento
- ★ Incidenti **DOPO** l' intervento

29

SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**INTERVENTI**

LAGS  
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

L'INTERSEZIONE TRA LA  
EX-SS460 E UNA  
PROVINCIALE

- Alta velocità
- Molto traffico
- TGM 2005 : 13.642**
- TGM 2006 : 14.310**
- MEZZI PESANTI : 3,5%**



30

SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

**INTERVENTI**



31

**ROTATORIA**



Salassa	26,00	17,50	15,00	E	15,00	E	16,50	E												€ 218.000,00
			27,00	U	20,00	U	20,50	U												

32

**COSTI E BENEFICI**

AL KM 26 ALTRA ROTATORIA



Difficoltà di georeferenziazione  
QUESTA STRADA PASSA :  
NEL COMUNE DI RIVAROLO NEI km 11, 12, 13, 23  
NEL COMUNE DI SALASSA NEI km 23 e 24

Incidenti 2003-2004-2005-2006						
comune	strada km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale	
RIVAROLO	SS460	000	1	0	2	147.262
SALASSA	SS460	000	6	0	15	1.104.465
	SS460	001	1	0	2	147.262
	SS460	023	2	0	4	294.524
	SS460	024	2	2	4	3.083.392
costo sociale incidentalità 2003-2006						<b>4.629.643</b>

REALIZZAZIONE ROTATORIA 2006						
Incidenti 2007-2008-2009*						
comune	strada km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale	
RIVAROLO	SS460	000	1	0	2	147.262
SALASSA	SS460	000	2	0	2	147.262
SALASSA	SS460	024	1	0	1	73.631
costo sociale incidentalità 2007-2009						<b>368.155</b>

\*2009 - dati provvisori osservatorio regionale

costo sociale MEDIO ANNUALE incidentalità PRIMA **1.157.410**  
costo sociale MEDIO ANNUALE incidentalità DOPO **122.718**

**COSTO SOCIALE RISPARMIATO MEDIAMENTE OGNI ANNO 1.034.692**  
A FRONTE DI UN COSTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA ROTATORIA **218.000**

33

**COSTI E BENEFICI**



★ Incidenti PRIMA dell' intervento

★ Incidenti DOPO l' intervento

□ ?  
QUESTA STRADA PASSA NEL COMUNE DI VALPERGA SOLO NEI km 23, 24, 25

34

**INTERVENTI**



il primo tratto dell'AUTOSTRADA (Torino-None) viene inaugurato nel 1992;  
l'ultimo tratto è stato inaugurato il 9 gennaio 2006.

CUMIANA



**EX-SR589 AVIGLIANA PINEROLO**  
•Alta velocità  
•Molto traffico  
**TGM 2005 : 17.261**  
**TGM 2006 : 13.707**  
**MEZZI PESANTI: 4,4%**

35

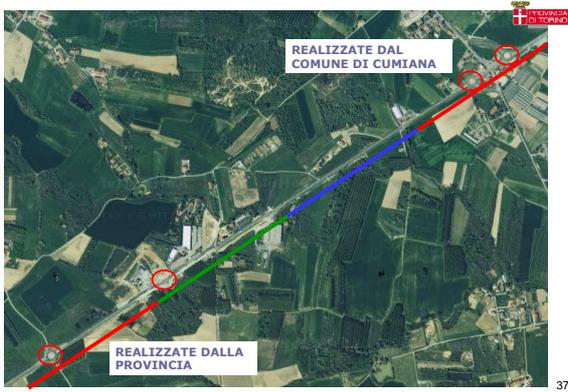
**INTERVENTI**

EX-SR589 AVIGLIANA PINEROLO



36

**INTERVENTI**



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

37

**ROTATORIA**

**REALIZZAZIONE ROTATORIE 2006**



KM 18  
2 ROTATORIE A  
BAIONETTA  
Realizzate dal comune di  
Cumiana



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

38

**ROTATORIA**

**REALIZZAZIONE ROTATORIA 2006**



km 20  
ROTATORIA  
Realizzata dalla Provincia

PINEROLO A  
7 km



SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

39

**COSTI E BENEFICI**

Incidenti 2003-2004-2005-2006					
strada	km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale
SP589	017	1	0	2	147.262
SP589	018	5	0	12	883.572
SP589	019	2	0	3	220.893
SP589	020	6	0	13	957.203
SP589	021	4	0	13	957.203
costo sociale incidentalità 2003-2006					<b>3.166.133</b>

**REALIZZAZIONE ROTATORIE 2006**

Incidenti 2007-2008-2009*					
strada	km	INCIDENTI	MORTI	FERITI	costo sociale
SP589	019	1	1*	0	1.394.434
SP589	020	1	0	2	147.262
costo sociale incidentalità 2007-2009					<b>1.541.696</b>

\* Incidente frontale con conducente distratto che invadeva l'altra corsia

costo sociale MEDIO ANNUALE incidentalità PRIMA 791.533  
costo sociale MEDIO ANNUALE incidentalità DOPO 513.898 -

**COSTO SOCIALE RISPARMIATO MEDIAMENTE OGNI ANNO 277.635**

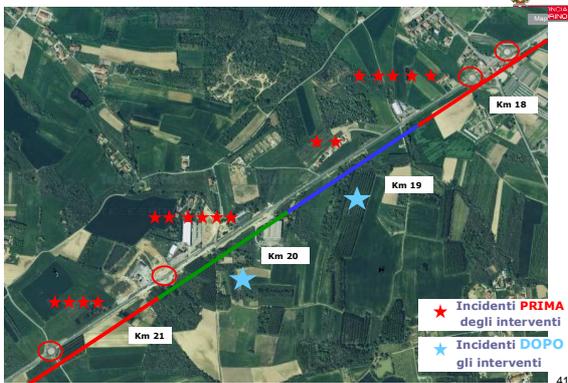
A FRONTE DI UN COSTO PER LA REALIZZAZIONE DELLE ROTATORIE **680.000**

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

40

**COSTI E BENEFICI**



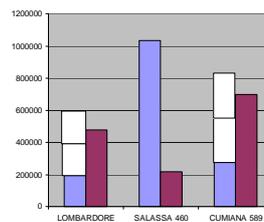
SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

41

**COSTI E BENEFICI**

**IL RISPARMIO un esercizio sul calcolo dei benefici**



ROTATORIA	COSTO SOCIALE RISPARMIATO MEDIAMENTE OGNI ANNO	COSTO ROTATORIA
BOSCONERO SP460	7.590.317	140.000
LOMBARDORE SP460 (2 rotatorie)	195.590	477.000
SALASSA SP460	1.034.692	218.000
CUMIANA SP589 (4 rotatorie)	277.635	680.000

**IN TRE ANNI SI AMMORTIZZA IL COSTO, NEI CASI PIU' SFAVOREVOLI**

SEMINARIO TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

42

QUANDO LE INFORMAZIONI SONO PRECISE .....



SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

43



SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

44



SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

45



SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

46



SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

47

UN CASO COMPLESSO

CIRCONVALLAZIONE DI ORBASSANO (21.581 abitanti - circa 12 km dal centro di Torino)



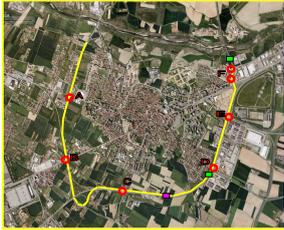
TGM 2006 :  
30.447 VEICOLI

SEMINARIO  
TORINO, 22 febbraio 2010

LE ROTATORIE SULLE STRADE XTRAURBANE DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Giovanna Lenti

48

UN CASO COMPLESSO

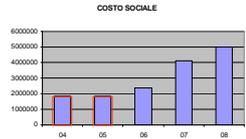


Mediamente ogni anno ci sono 2 incidenti al mese

CIRCA 7 km DI STRADA

COSTO SOCIALE DAL 2004 (5 ANNI):  
C 12.733.608

110 INCIDENTI CON FERITI  
1 MORTO  
154 FERITI



ROTATORIA DEL 2004

13 % degli incidenti



Rotatoria A

ROTATORIA DEL 2008



15 % degli incidenti



Rotatoria C in costruzione



Rotatoria D 2004



ROTATORIE ATIVA 2005



ROTATORIE ATIVA 2005



Grazie per l'attenzione