

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTÀ DI SCIENZE STATISTICHE

Corso di Laurea:

STATISTICA E TECNOLOGIE INFORMATICHE



TESI DI LAUREA:

**INCIDENTI STRADALI A PADOVA: ALCUNE ANALISI
TRAFFIC ACCIDENTS IN PADUA: SOME ANALYSES**

RELATORE: Chiar.mo Prof. Guido Masarotto

LAUREANDA: Evis Carapuli

MATRICOLA: 539387 – STI

ANNO ACCADEMICO 2009/10

Alla mia famiglia ed in particolare a mia sorella Fabjola

(Ia dedikoj familjes sime ne vecanti motres time Fabjola)



SOMMARIO

INTRODUZIONE	- 11-
---------------------------	--------------

1. ANALISI INCIDENTALITÀ ROTATORIE

1.1 Analisi via Facciolati	- 14 -
---	---------------

1.1.1 Grafici, tabelle.....	- 14 -
1.1.2 Incidentalità per periodi.....	- 16 -
1.1.3 Incidentalità per ogni mese.....	- 17 -
1.1.4 Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 18 -
1.1.5 Incidentalità giorno e notte.....	- 19 -

1.2 Analisi via Maroncelli-Grassi	- 21 -
--	---------------

1.2.1 Grafici, tabelle.....	- 21 -
1.2.2 Incidentalità per periodi.....	- 23 -
1.2.3 Incidentalità per ogni mese.....	- 24 -
1.2.4 Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 25 -
1.2.5 Incidentalità giorno e notte.....	- 26 -

1.3 Analisi via Madonna della Salute - Cardan.....	- 28 -
---	---------------

1.3.1 Grafici, tabelle.....	- 28 -
1.3.2 Incidentalità per periodi.....	- 30 -
1.3.3 Incidentalità per ogni mese.....	- 31 -
1.3.4 Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 32 -
1.3.5 Incidentalità giorno e notte.....	- 33 -

1.4	Analisi via San Marco/Don Lago.....	- 35 -
1.4.1	Grafici, tabelle.....	- 35 -
1.4.2	Incidentalità per periodi.....	- 37 -
1.4.3	Incidentalità per ogni mese.....	- 38 -
1.4.4	Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 39 -
1.4.5	Incidentalità giorno e notte.....	- 40 -
1.5	Analisi via Bembo I Maggio.....	- 41 -
1.5.1	Grafici, tabelle.....	- 41 -
1.5.2	Incidentalità per periodi.....	- 43 -
1.5.3	Incidentalità per ogni mese.....	- 43 -
1.5.4	Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 44 -
1.5.5	Incidentalità giorno e notte.....	- 45 -
1.6	Analisi via Piovese I Maggio.....	- 47 -
1.6.1	Grafici, tabelle.....	- 47 -
1.6.2	Incidentalità per periodi.....	- 49 -
1.6.3	Incidentalità per ogni mese.....	- 49 -
1.6.4	Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 50 -
1.6.5	Incidentalità giorno e notte.....	- 51 -
1.7	Analisi via Po-Istria.....	- 53 -
1.7.1	Grafici, tabelle.....	- 53 -
1.7.2	Incidentalità per periodi.....	- 54 -
1.7.3	Incidentalità per ogni mese.....	- 55 -
1.7.4	Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 56 -
1.7.5	Incidentalità giorno e notte.....	- 57 -

2. ANALISI INCIDENTALITÀ PISTE CICLABILI.....	- 59 -
2.1 Analisi via Durer.....	- 59 -
2.1.1 Grafici, tabelle.....	- 60 -
2.1.2 Incidentalità per periodi.....	- 61 -
2.1.3 Incidentalità per ogni mese.....	- 61 -
2.1.4 Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 62 -
2.1.5 Incidentalità giorno e notte.....	- 63 -
2.2 Analisi via Forcellini.....	- 65 -
2.2.1 Grafici, tabelle.....	- 65 -
2.2.2 Incidentalità per periodi.....	- 67 -
2.2.3 Incidentalità per ogni mese.....	- 68 -
2.2.4 Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 69 -
2.2.5 Incidentalità giorno e notte.....	- 70 -
2.3 Analisi via Facciolati.....	- 71-
2.3.1 Grafici, tabelle.....	- 71 -
2.3.2 Incidentalità per periodi.....	- 73 -
2.3.3 Incidentalità per ogni mese.....	- 73 -
2.3.4 Incidentalità per ogni giorno della settimana.....	- 74 -
2.3.5 Incidentalità giorno e notte.....	- 75 -

3. ANALISI VEICOLI COINVOLTI.....	- 77 -
3.1 Analisi via Facciolati.....	- 77 -
3.1.1 Grafici, tabelle.....	- 78 -
3.2 Analisi via Forcellini.....	- 79 -
3.2.1 Grafici, tabelle.....	- 79 -
3.3 Analisi via Maroncelli-Grassi.....	- 80 -
3.3.1 Grafici, tabelle.....	- 80 -
3.4 Analisi via Bembo I Maggio.....	- 81 -
3.4.1 Grafici, tabelle.....	- 81 -
CONCLUSIONI.....	- 82 -
APPENDICE A.....	- 86 -
APPENDICE B.....	- 89 -
BIBLIOGRAFIA.....	- 90 -

INTRODUZIONE

La tesi ha la finalità di soddisfare la crescente domanda di informazioni sul tema dell'incidentalità stradale nella città di Padova, fenomeno assai complesso, caratterizzato da aspetti che vanno da quelli più propriamente demo-sociali a quelli culturali ed economici. Per effetto degli incidenti stradali la nostra società è soggetta ogni anno ad un costo sociale ed umano elevatissimo. L'aumento del tasso di circolazione di questi ultimi anni ha portato a un graduale accrescimento del traffico in generale. Il crescente numero di mezzi leggeri, intesi come auto e furgoni, e mezzi pesanti ha indotto alla ricerca di metodi per rendere il traffico il più scorrevole possibile, adottando tecniche particolari.

L'esempio più significativo è l'introduzione della rotatoria, nata in Francia, che dapprima ha portato all'eliminazione del sistema semaforico negli incroci più congestionati e successivamente un beneficio alla circolazione.

Oltre a questo, l'intersezione "a rotatoria" ha portato altre migliorie che possiamo sintetizzare in questi punti:

- la diminuzione della velocità (generata dalle traiettorie vincolanti): la rotatoria consente di moderare la velocità del traffico sull'asse principale e di facilitare il passaggio degli altri flussi (flussi secondari, utenti locali come i pedoni).

- una pianificazione più congeniale dello spazio inteso come collegamento tra strade di diversa tipologia, per esempio fine di autostrade con ingresso in centri abitati;

- la quasi nulla manutenzione che essa comporta rispetto ad un sistema semaforico;

- la moderazione della circolazione: sulle strade di collegamento urbane secondarie o su quelle principali dove il volume del traffico degrada le condizioni di vita della popolazione residente, una successione di rotatorie comporta dei vincoli ed un allungamento dei tempi di percorrenza, in particolare nelle ore di punta. Questi aspetti favoriscono il trasferimento del traffico non locale su altri assi viabilistici o altri mezzi di trasporto.

Nella città di Padova si verificano circa 5 incidenti al giorno che registrano una media di 6 feriti al giorno per un totale di 20 morti in un anno.

La verbalizzazione degli incidenti stradali assume il valore massimo in corrispondenza degli incidenti rilevati dalla Polizia Municipale che interviene principalmente negli incidenti avvenuti all'interno della città. Al fine di valutare la riduzione dell'incidentalità osservata negli anni in cui è stata costruita la rotonda rispetto agli anni precedenti e misurare quindi l'efficacia effettiva della costruzione delle rotonde, è opportuno analizzare i dati distintamente.

In questo studio analizzerò il confronto dettagliato degli incidenti su vie e incroci urbani a Padova sui quali sono state modificate negli ultimi anni le condizioni di circolazione con interventi infrastrutturali, rotonde e piste ciclabili relativi agli anni 2000-2008. Sono stati raccolti tutti gli elementi utili all'analisi per capire quali siano stati i vantaggi che la rotonda ha apportato in termini di incidentalità.

I NODI CRUCIALI SCELTI SONO 10:

ROTATORIE:

Primo Maggio/Bembo
Primo Maggio/Piovese
Maroncelli/Grassi
San Marco/Don Lago/Di Nanni
Po/Istria/Sacro Cuore
Madonna della Salute/Cardan
Jacopo Facciolati

PISTE CICLABILI:

Boccaccio/Forcellini
Durer
Facciolati

Il primo capitolo contiene l'analisi dettagliata di tutte le rotonde. Ho creato delle tabelle nelle quali si può vedere l'andamento degli incidenti e dei feriti dal 2000 al 2008 per ogni incrocio. Per una più chiara e facile lettura ho creato dei grafici per ogni livello di analisi. Nel primo livello è stata effettuata la suddivisione per periodi (la spiegazione della suddivisione viene spiegata in seguito), nel secondo livello è stata effettuata l'analisi per mesi (l'andamento degli incidenti per ogni mese), nel terzo livello per ogni giorno della settimana, nel quarto livello per giorno e notte. Il secondo capitolo utilizza la stessa analisi per le piste ciclabili. Nel terzo capitolo si effettua l'analisi per i veicoli più coinvolti che in seguito si rappresenta tramite tabelle e grafici. Lo scopo di questa tesi è di verificare l'utilità delle rotonde per quel che concerne la riduzione dell'incidentalità.

AVVERTENZE:

Nelle tavole vengono adoperati i seguenti segni convenzionali:

Linea (-): quando il fenomeno non esiste;

Zero (0): quando il valore è nullo.

Si noti che la media giornaliera è stata calcolata solo per via Facciolati, in quanto non c'erano dati a sufficienza per le altre vie.

Composizioni percentuali:

Le composizioni percentuali sono arrotondate automaticamente alla prima cifra decimale. Il totale dei valori percentuali così calcolati può risultare non uguale a 100.

Spiegazione della suddivisione dei periodi:

La suddivisione dei periodi è stata effettuata in base a diversi fattori:

- **Periodo invernale**: corrisponde al primo periodo: Novembre, Dicembre, Gennaio, Febbraio (pioggia, neve, nebbia, festività);

- **Periodo scolastico**: si riferisce al periodo in cui le scuole sono aperte e le condizioni climatiche sono buone; è definito secondo periodo: Marzo, Aprile, Maggio, Giugno, Settembre, Ottobre;

- **Periodo estivo**: riguarda il periodo in cui le scuole sono chiuse, la maggior parte delle persone va in vacanza, le condizioni meteorologiche sono ottimali, la città si svuota e quindi non c'è traffico; è il terzo periodo: Luglio, Agosto;

1.1 LA PRIMA VIA PRESA IN ANALISI È VIA FACCIOLATI



Incidenti stradali, feriti - Anni 2000-2008
(Valori assoluti e variazioni percentuali)

Il semaforo è stato spento nel 2004.

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Incidenti	14	14	11	12	15	18	16	9	9
Feriti	14	13	16	15	13	15	13	9	16

Anni:2008/04 -2000/03	Valori Percentuali
Incidenti	5,09
Feriti	-8,91

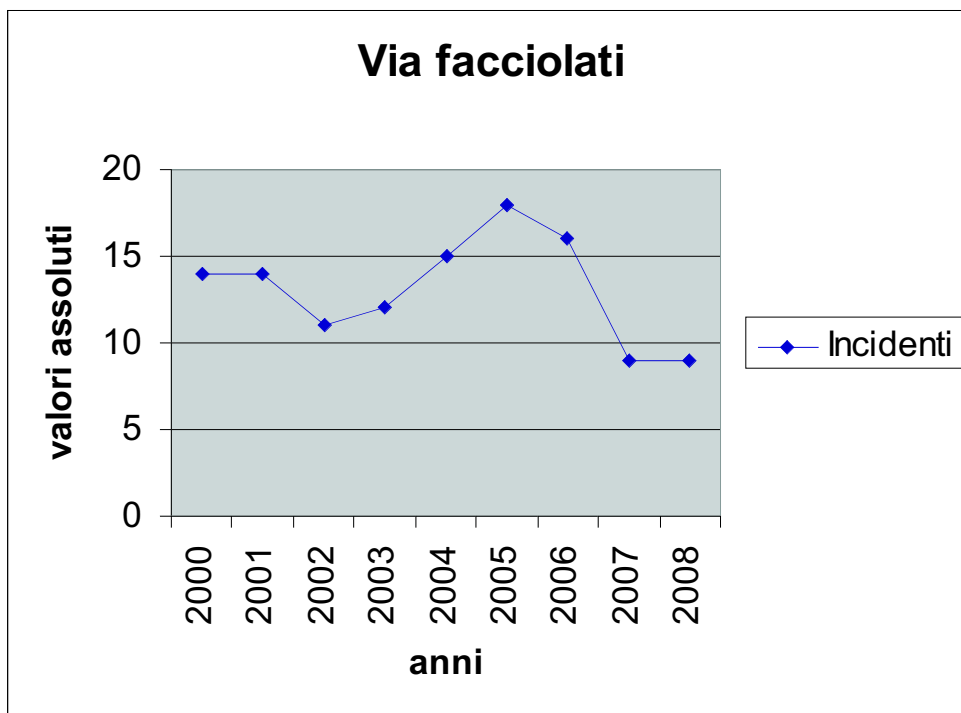
Alla luce dei dati, nel periodo 2004-2008 si riscontra un aumento del numero degli incidenti (5.09%) e una diminuzione del numero dei feriti (-8.91%) rispetto ai dati rilevati nel periodo 2000-2003.

Usando il Test di Poisson si verifica l'aumento e la diminuzione degli incidenti e dei feriti.

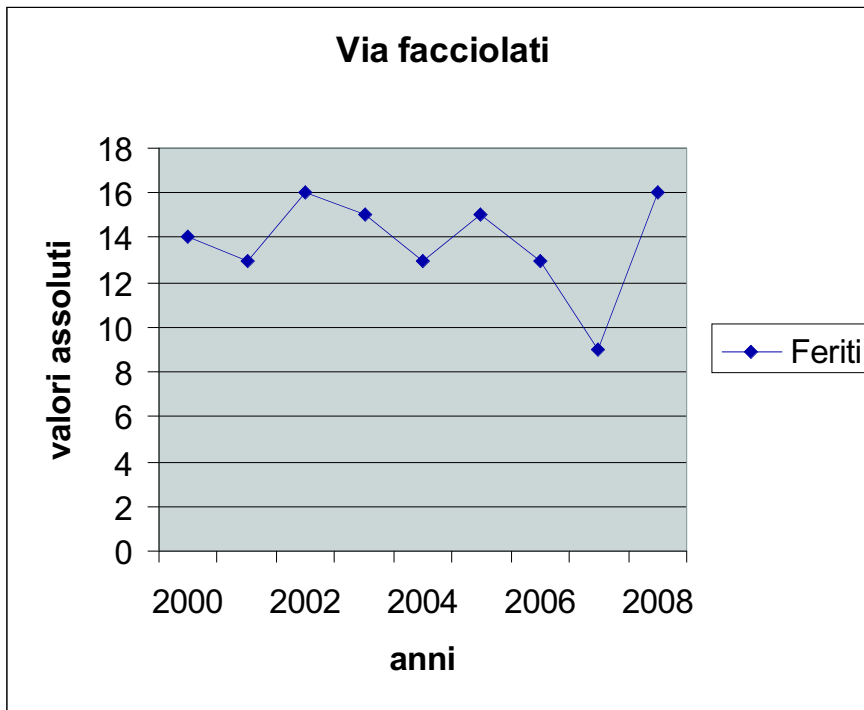
Rotatorie	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza(est remo sup)
Facciolati	67	65,56	0,639	1,454

Si osserva dalla tabella che il totale degli incidenti avvenuti dal 2008 al 2004 è 67. Il numero atteso degli incidenti è 65,56. L'estremo superiore dell'intervallo di confidenza è 1,54. Inoltre il livello di significatività osservata è 0,69 maggiore della soglia 0,5; quindi si conferma un aumento degli incidenti stradali.

Rappresentazione Grafica:



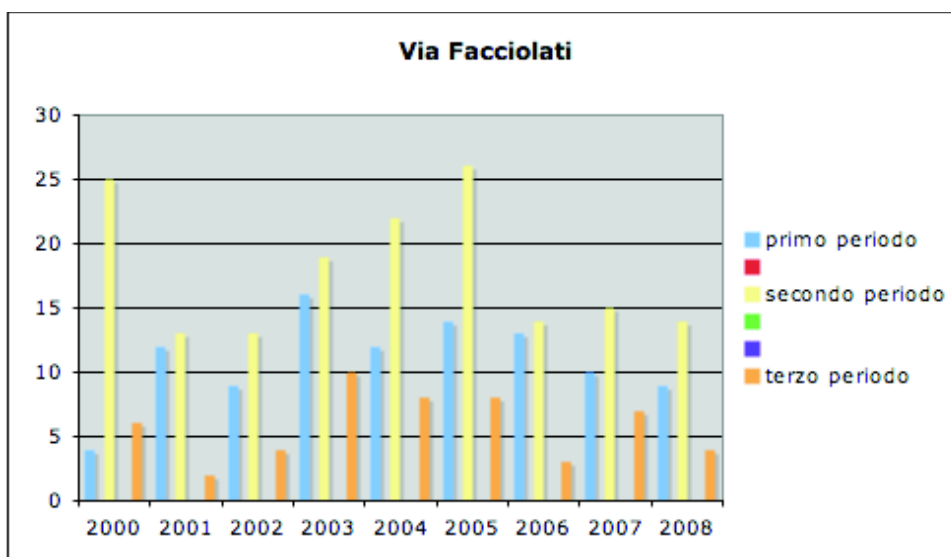
Il presente grafico evidenzia un aumento degli incidenti nel 2005; si osservi una probabile riduzione dell'incidentalità dal 2006 al 2008 causata dalla ristrutturazione di via Facciolati (costruzione della rotatoria). Il fenomeno degli incidenti in via Facciolati dal 2004 al 2008 è in diminuzione rispetto al periodo che va dal 2000 al 2004.



Il grafico descrive l'andamento annuo dei feriti negli anni 2000-2008 (valori assoluti). Si può osservare una diminuzione del numero dei feriti dal 2002 al 2007 e un forte aumento nel 2008. Nel complesso, però, si nota una diminuzione della variazione percentuale dei feriti (-8.9 %).

L'analisi dei feriti e degli incidenti evidenzia, anche se con qualche oscillazione, un andamento crescente nel periodo 2001-2004. Nel 2005 il fenomeno registra un'inversione di tendenza nel numero degli incidenti e dei feriti. Si osservi un aumento dei feriti nel 2008.

1.1.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI



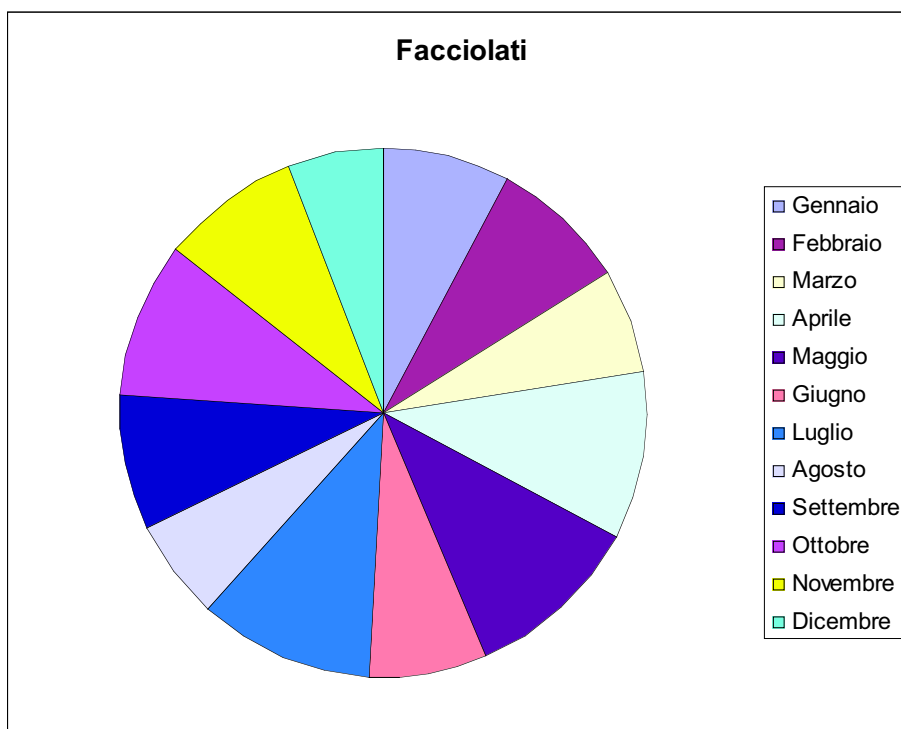
Questo grafico descrive l'andamento per periodi degli incidenti stradali a Padova in via Facciolati. Si noti che nel secondo periodo l'andamento del numero degli incidenti è superiore in confronto agli altri due periodi.

1.1.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti	Media Giornaliera
Gennaio	24	0,8
Febbraio	25	0,9
Marzo	20	0,6
Aprile	31	1,0
Maggio	33	1,1
Giugno	22	0,7
Luglio	33	1,1
Agosto	19	0,6
Settembre	25	0,9
Ottobre	29	1,0
Novembre	26	0,9
Dicembre	18	0,6

Questa tabella fornisce una rappresentazione dei valori assoluti degli incidenti avvenuti in base ai mesi dell'anno. I mesi in cui si verifica il maggior numero di incidenti stradali sono maggio e luglio. Mentre dicembre costituisce il mese con il numero d'incidenti più basso.

Questo fattore si può anche notare nel seguente grafico:

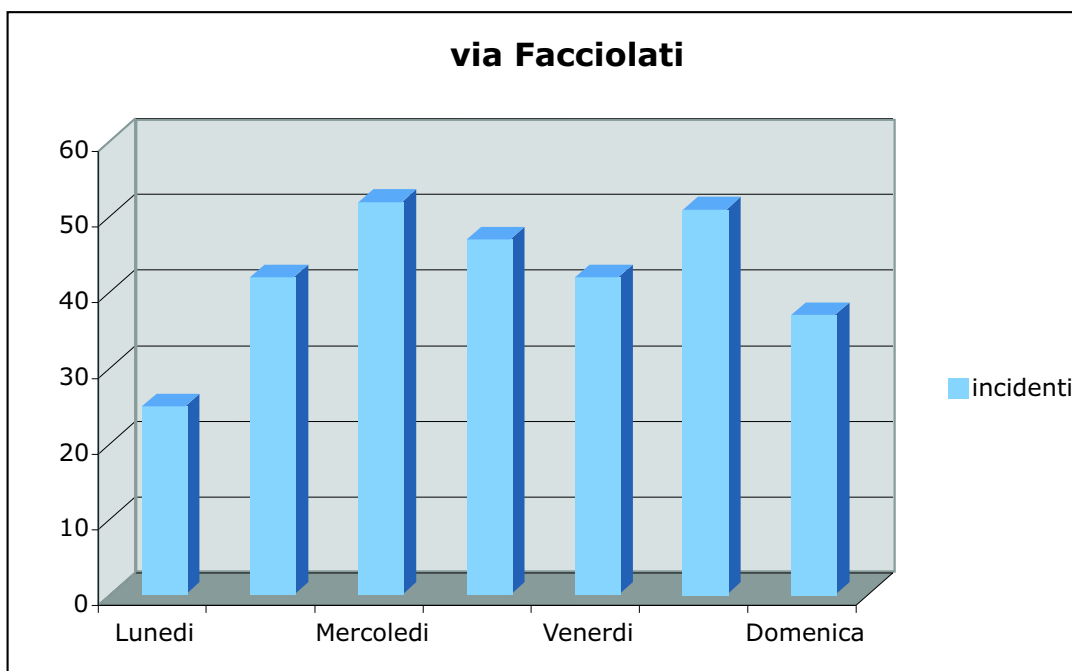


Il grafico descrive l'andamento per mese degli incidenti (valori assoluti) per ogni anno (2000-2008).

1.1.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	25	8,4
Martedì	42	14,4
Mercoledì	52	17,6
Giovedì	47	15,8
Venerdì	42	14,2
Sabato	51	17,2
Domenica	37	12,5

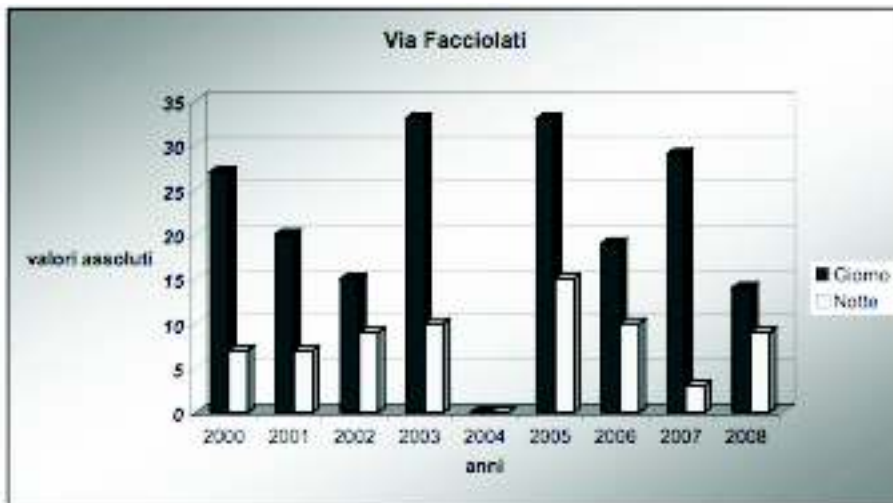
Questa tabella rappresenta l'andamento degli incidenti (valore assoluto) per ogni giorno della settimana e la variazione percentuale degli incidenti stradali in via Facciolati. Si noti che i giorni con maggiore incidentalità e variazione percentuale degli incidenti sono mercoledì (52 incidenti e 17,6%) e sabato (51 incidenti e 17,2%). Questi dati si possono anche osservare nel seguente grafico:



1.1.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	27	7
2001	20	7
2002	15	9
2003	33	10
2004	-	-
2005	33	15
2006	19	10
2007	29	3
2008	14	9
Totale	190	70

Si osservi anche dal grafico che il maggior numero degli incidenti è avvenuto durante il giorno.



1.2 LA SECONDA VIA PRESA IN ANALISI È VIA MARONCELLI - GRASSI



Incidenti stradali, feriti - Anni 2000-2008
(Valori assoluti e variazioni percentuali)

Il semaforo è stato spento in agosto 2005.

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	Luglio /05	Agosto /05	2006	2007	2008
Incidenti	10	6	9	7	5	2	2	8	7	7
Feriti	10	4	12	5	4	2	2	6	8	7

Anni:2008/ago05 - Lug05/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-7,69
Feriti	-7,25

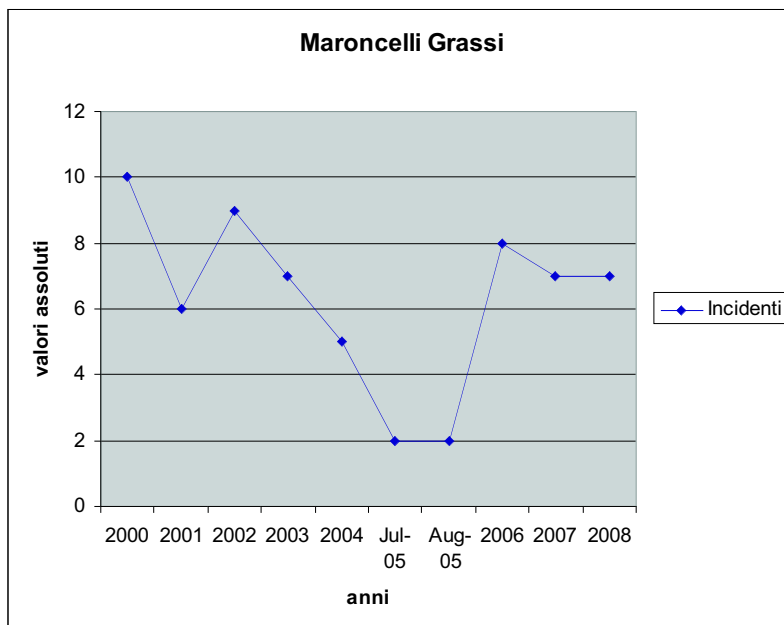
In agosto 2005 il semaforo è stato spento ed è stato sostituito dalla rotatoria Maroncelli - Grassi. Si osservi dalla tabella che fra agosto 2005 e il 2008 si riscontra una diminuzione del numero degli incidenti (-7.69 %) e dei feriti (-7.25%) rispetto ai

dati rilevati dal 2000 a luglio 2005. La diminuzione dell'incidentalità osservata negli anni 2005-2008 presenta caratteri diversi rispetto a quella misurata negli anni precedenti quando funzionava il semaforo.

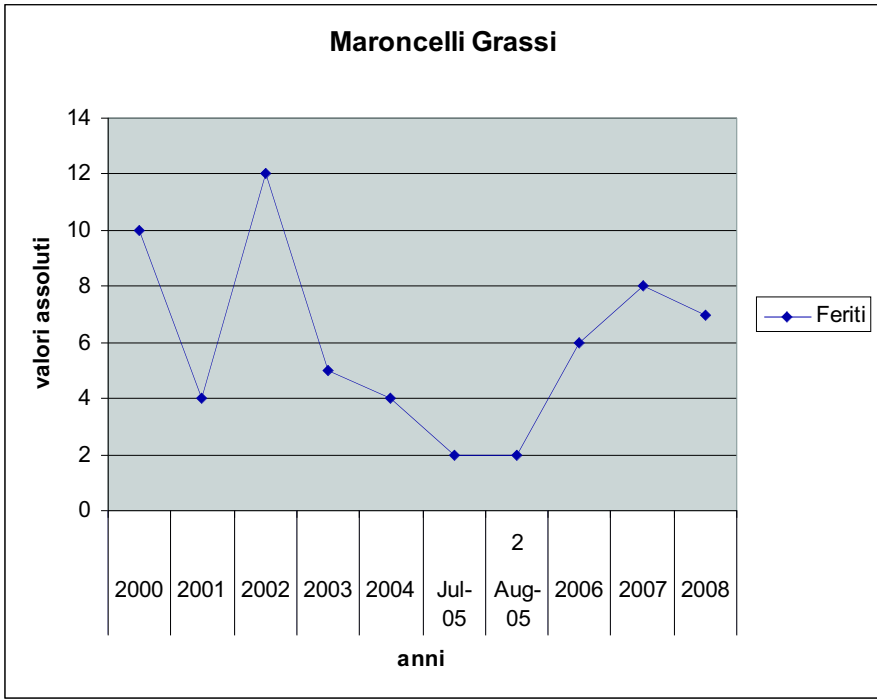
Verifichiamo il risultato tramite il Test di Poisson.

Rotatorie	Numero Incidenti	Num. Atteso. Incidenti	p-value	Int. Confidenza (estremo sup)
Maroncelli - Grassi	24	25,2	0,431	1,453

Si osservi che il p-value è minore di 0,5; quindi la riduzione degli incidenti è significativa.

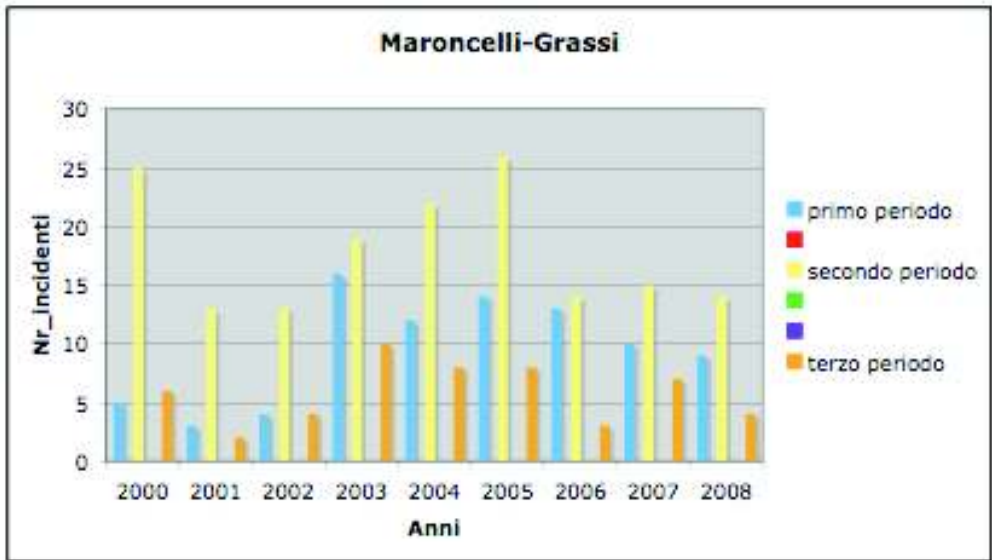


Questo grafico rappresenta l'andamento degli incidenti stradali avvenuti nella rotatoria Maroncelli-Grassi.



Questo grafico mostra l'andamento dei feriti dal 2000 al 2008.

1.2.1 INCIDENTALITÀ PER PERIODI

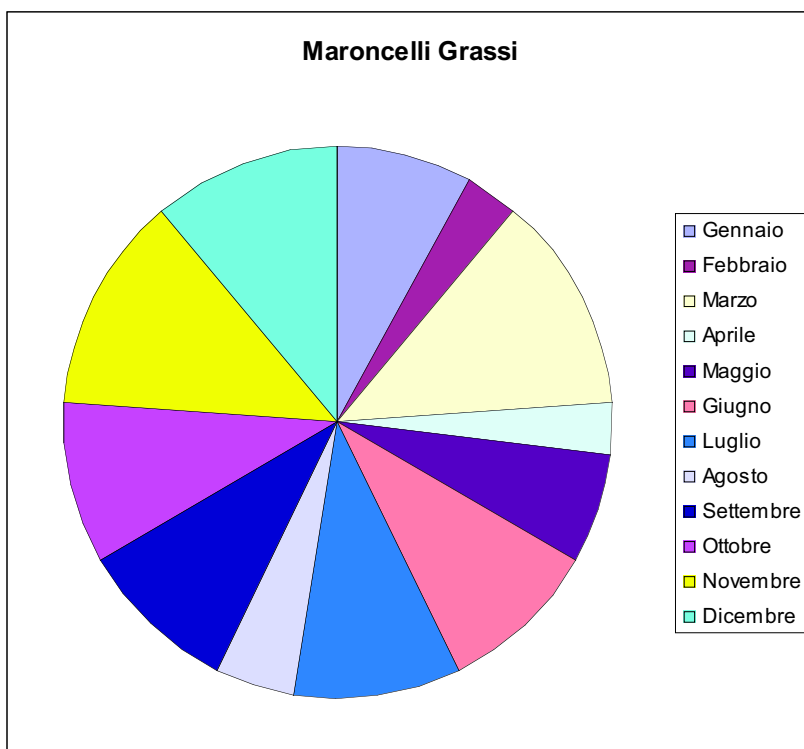


Questo grafico descrive l'andamento per periodi degli incidenti stradali a Padova in via Maroncelli-Grassi. Si osservi che nel secondo periodo per ogni anno l'andamento degli incidenti è crescente.

1.2.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	5
Febbraio	2
Marzo	8
Aprile	2
Maggio	4
Giugno	6
Luglio	6
Agosto	3
Settembre	6
Ottobre	6
Novembre	8
Dicembre	7

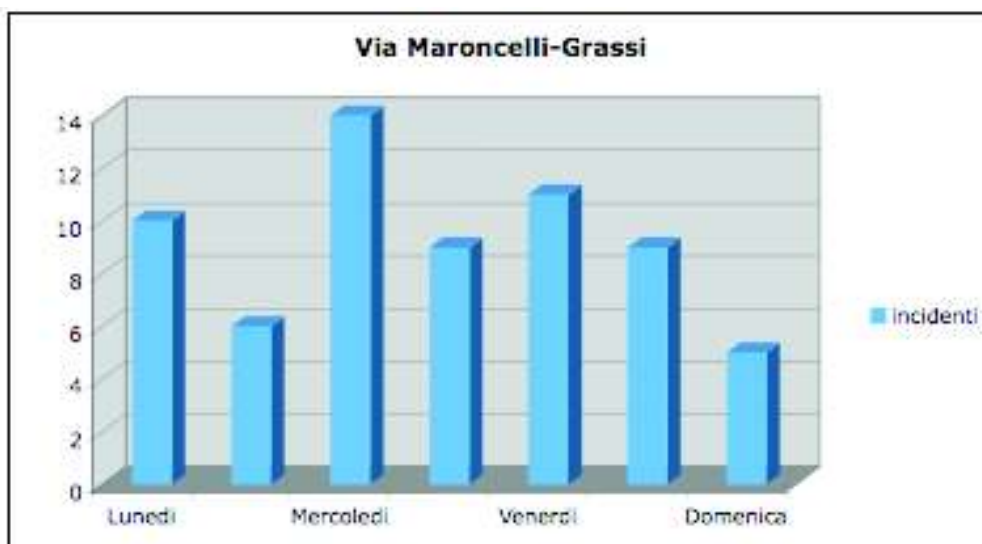
Questa tabella fornisce una rappresentazione dei valori assoluti degli incidenti avvenuti in base ai mesi dell'anno. I mesi in cui si verifica il maggior numero di incidenti stradali sono novembre e marzo. Mentre febbraio e aprile costituiscono i mesi con il numero di incidenti più basso. Questo fattore si può anche notare nel seguente grafico:



1.2.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	10	15,6
Martedì	6	9,4
Mercoledì	14	21,9
Giovedì	9	14
Venerdì	11	17,2
Sabato	9	14
Domenica	5	8,5

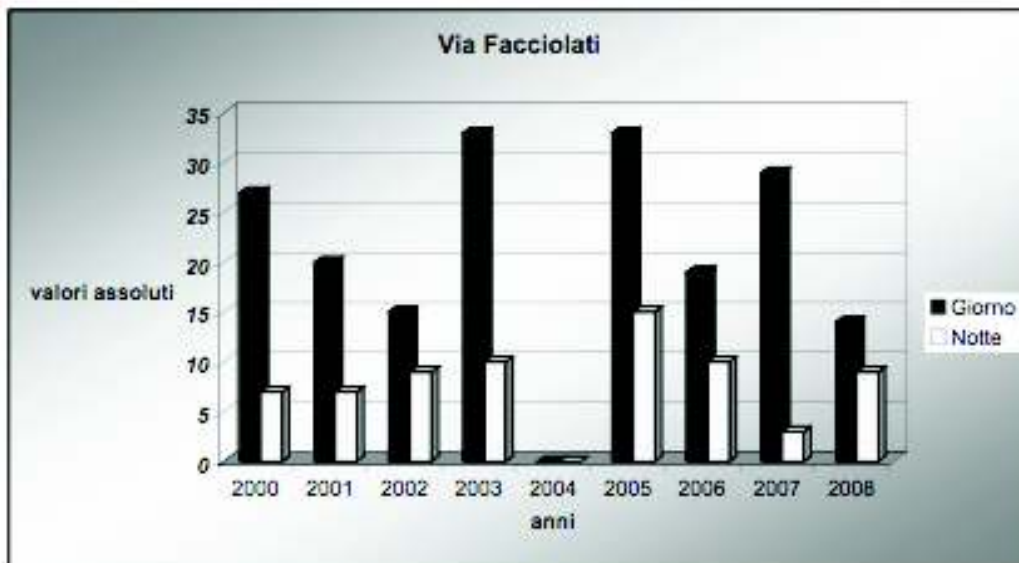
L'analisi dei dati effettuata per ogni giorno della settimana evidenzia che il mercoledì è il giorno dove si concentra il maggior numero di incidenti; infatti, il numero degli incidenti è 14 (valori assoluti) e 21,9% (valori percentuali) del totale degli incidenti. Questo fattore si nota anche dal grafico sottostante:



1.2.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	5	3
2001	4	2
2002	4	5
2003	5	2
2004	-	-
2005	4	0
2006	5	3
2007	5	2
2008	6	0
Totale	38	17

La maggior parte degli incidenti si è verificata durante il giorno e la causa principale di questi è il traffico, perché durante il giorno c'è più movimento che durante la notte. Dal 2000 al 2008 in via Marroncelli-Grassi si osservano 38 incidenti durante il giorno e 17 durante la notte, come indicato nel grafico sottostante. Per mancanza di dati riguardanti l'orario degli incidenti, l'anno 2004 non si può prendere in considerazione.



1.3 SI PRENDA IN ANALISI LA ROTATORIA MADONNA DELLA SALUTE - CARDAN



Incidenti stradali, feriti - Anni 2000-2008
(Valori assoluti e variazioni percentuali)

Il semaforo è stato spento in luglio 2006.

In quel periodo sono iniziati i lavori per la costruzione della rotatoria. In questa via si noti che il numero degli incidenti è troppo basso e pertanto non è possibile trarre una conclusione efficace. Questo si può osservare nella seguente tabella:

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Giugno /06	Luglio/ 06	2007	2008
Incidenti	2	1	3	2	3	2	1	0	0	1
Feriti	2	0	3	2	2	1	1	0	0	0

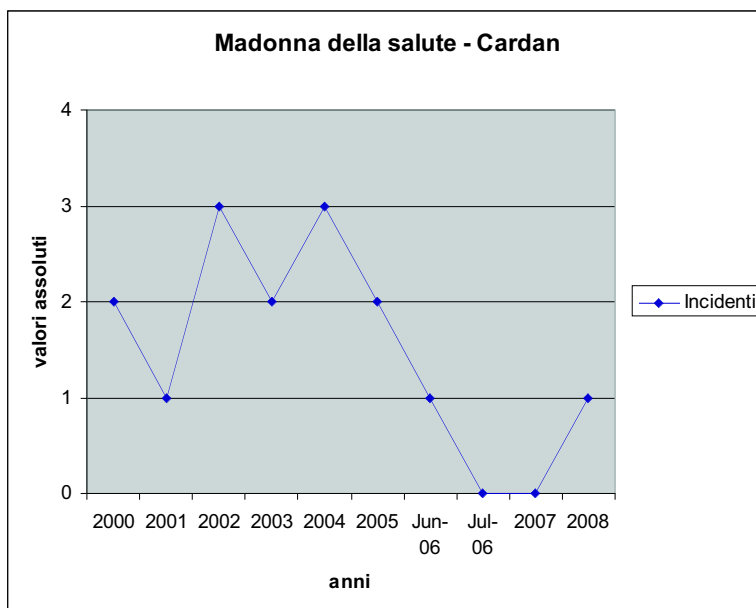
Anni:2008/Lu06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-83,5
Feriti	-100

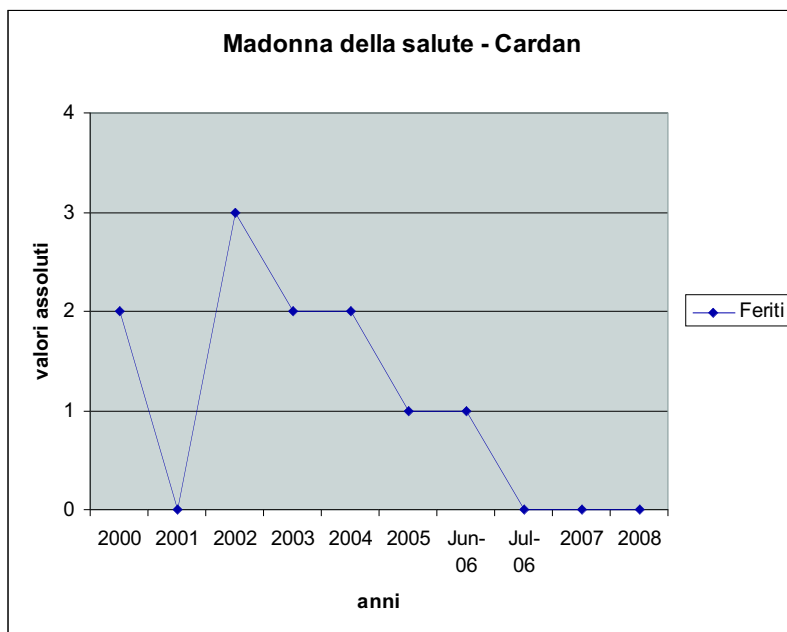
Si riscontra una diminuzione del numero degli incidenti (-83,5%) da luglio 2006 fino al 2008 e del numero dei feriti del 100%. Dal momento in cui la rotatoria è stata ricostruita, si è verificato un solo incidente con il numero di feriti pari a zero. La diminuzione dell'incidentalità osservata dal 2006 al 2008 presenta caratteri diversi rispetto a quella misurata negli anni precedenti, quando funzionava il semaforo.

Si verifichi usando il Test di Poisson:

Rotatorie	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza (estremo sup)
Madonna della Salute - Cardan	1	4,5	0,035	0,904

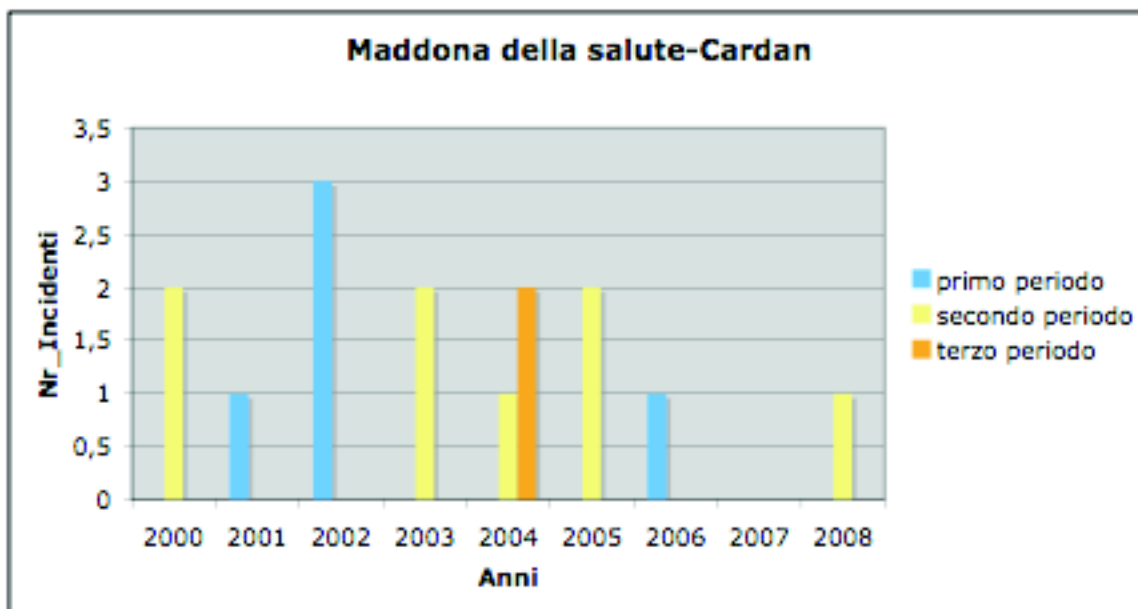
Si osservi che il p-value è uguale a 0,035; ciò significa che la diminuzione degli incidenti è molto significativa.





Si osservi anche dai grafici che il numero degli incidenti e il numero dei feriti è diminuito dal momento in cui è avvenuta la sostituzione del semaforo con la rotatoria.

1.3.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI



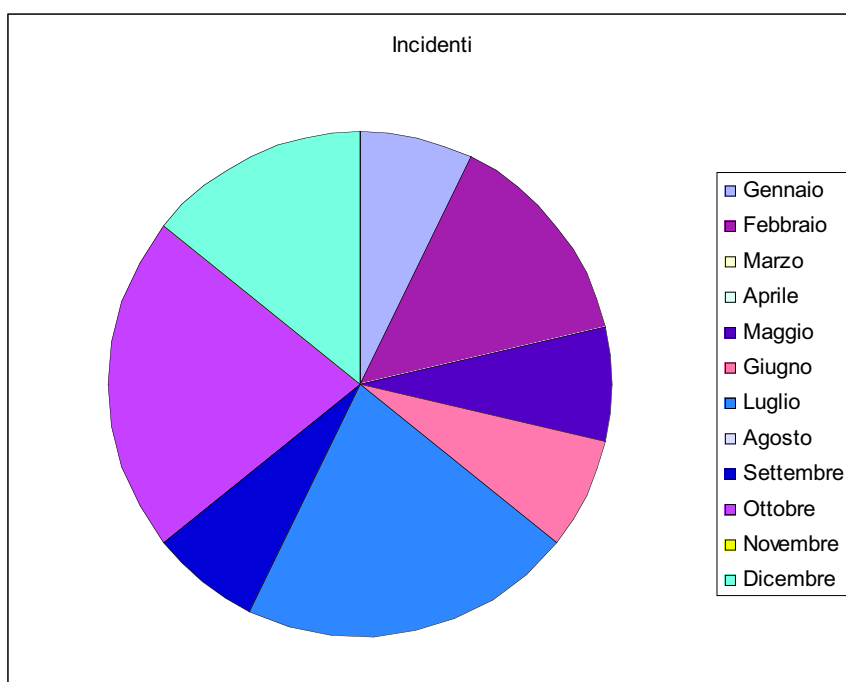
Si osservi dal grafico che durante il primo periodo si è verificato il picco degli incidenti nel 2002. Mentre nel secondo periodo c'è stata una forte diminuzione degli incidenti

dal 2005 al 2008. Nell'arco del terzo periodo il picco è avvenuto nel 2004. Come si può notare, nel secondo periodo avviene la maggior parte degli incidenti.

1.3.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	1
Febbraio	2
Marzo	-
Aprile	-
Maggio	1
Giugno	1
Luglio	3
Agosto	-
Settembre	1
Ottobre	3
Novembre	-
Dicembre	2

La tabella ci fornisce una rappresentazione dell'andamento degli incidenti per ogni mese. I mesi in cui si verifica il maggior numero degli incidenti stradali sono luglio e ottobre. Nel grafico sottostante si noti l'andamento degli incidenti suddiviso per mesi in via Madonna della Salute - Cardan dal 2000 al 2008. Si osservi dal grafico che il picco degli incidenti è avvenuto nel mese di luglio dell'anno 2004.



1.3.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	-	-
Martedì	2	14,7
Mercoledì	2	14,7
Giovedì	4	28,2
Venerdì	3	21,4
Sabato	3	21,4
Domenica	-	-

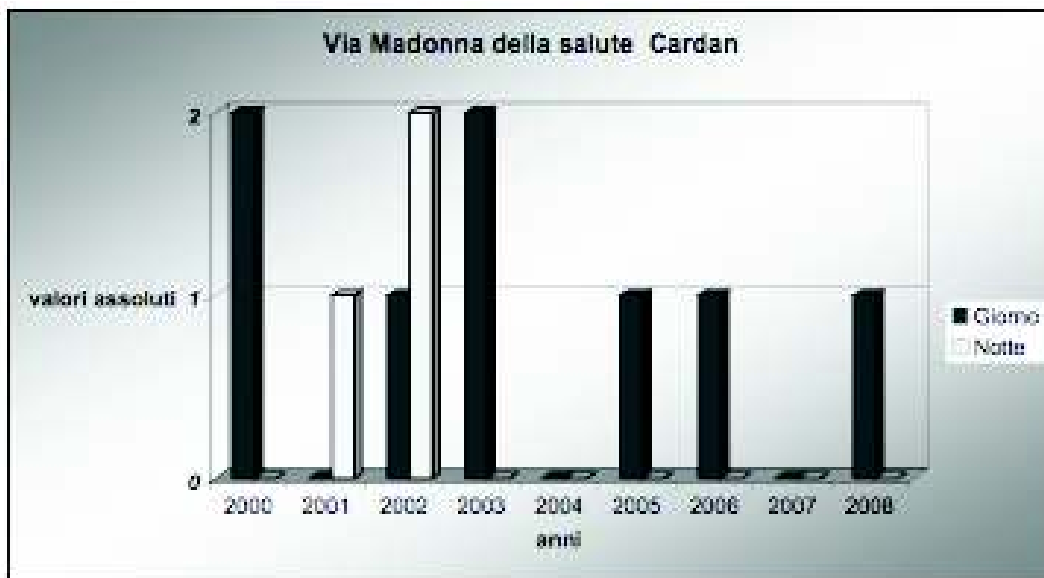
Si osservi dalla tabella che il giorno con più incidenti è il giovedì: 4 (valori assoluti) e 28,2% (variazione percentuale) del totale degli incidenti. Questo fattore si riscontra anche dal seguente grafico:



1.3.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	2	0
2001	0	1
2002	1	2
2003	2	0
2004	-	-
2005	1	0
2006	1	0
2007	-	-
2008	1	0
Totale	8	3

Si noti dalla tabella che la maggior parte degli incidenti in via Madonna della Salute-Cardan si è verificata durante il giorno. Questo fattore si osserva anche dal seguente grafico:



Dal grafico si osservi che il picco degli incidenti si è verificato negli anni 2000 e 2003 durante il giorno e nell'anno 2002 durante la notte.

1.4 ROTATORIA SAN MARCO DI NANNI



Incidenti stradali, feriti - Anni 2000-2008
(Valori assoluti e variazioni percentuali)

Il semaforo è stato spento il 16 settembre 2005.

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Giugno /06	Luglio/ 06	2007	2008
Incidenti	4	3	1	2	1	2	0	0	2	0
Feriti	5	4	0	2	1	3	0	0	2	0

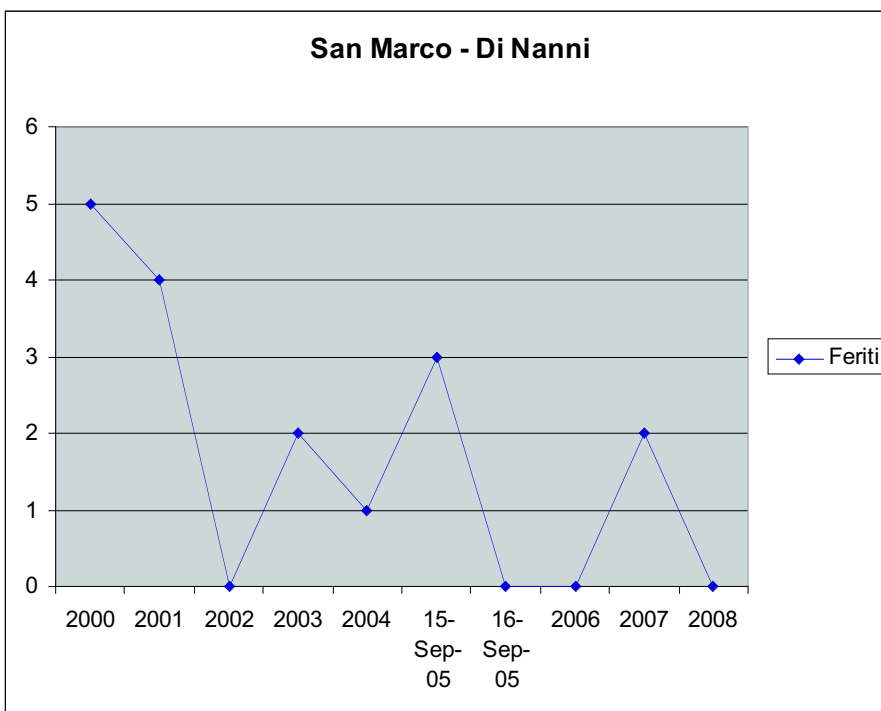
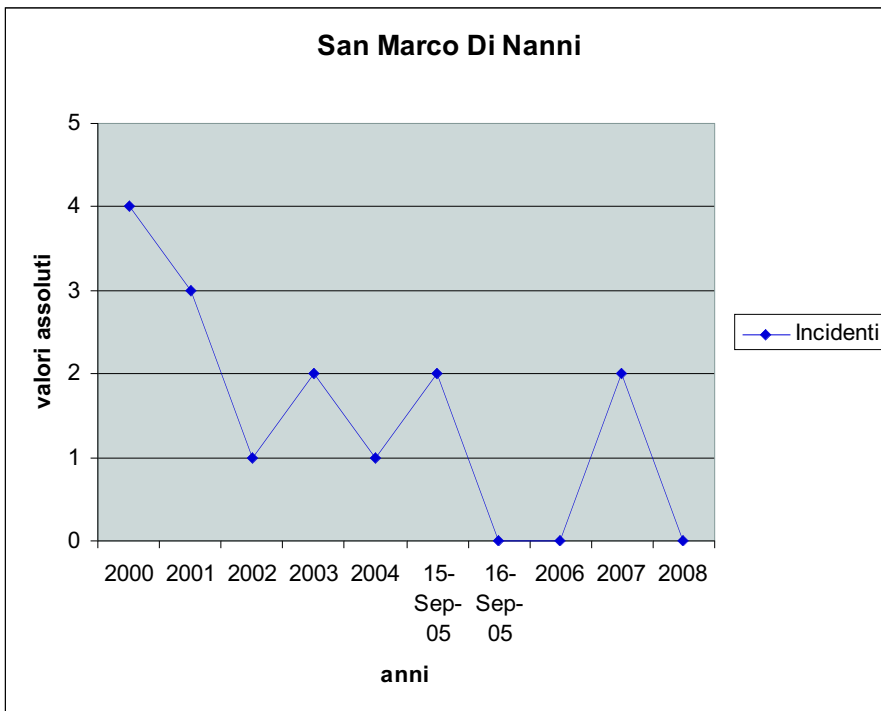
Anni:2008/Lug06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-76,8
Feriti	-80,0

Osservando la tabella si riscontra una diminuzione significativa del numero degli incidenti (-76,8%) e dei feriti (-80,0%) dal 16 settembre 2005 fino al 2008 in confronto con gli anni precedenti. La diminuzione dell'incidentalità osservata da settembre 2005 fino al 2008 presenta caratteri diversi rispetto a quella misurata negli anni precedenti quando non era ancora stata costruita la rotatoria.

Questo si può verificare usando il Test di Poisson.

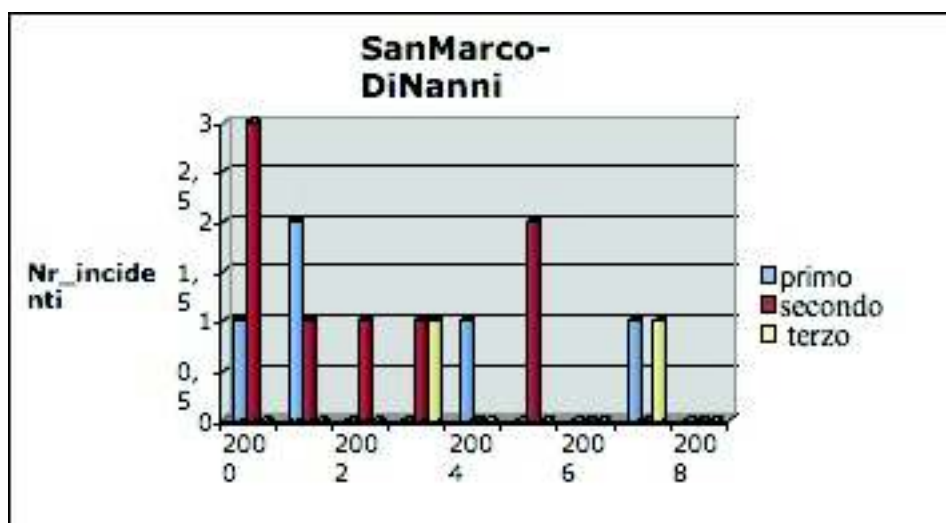
Rotatorie	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza (estremo sup)
San Marco di Nanni	2	6	0,027	0,856

Si osservi che il p-value è molto piccolo quindi si ha una diminuzione degli incidenti.



I grafici mostrano che il numero degli incidenti e dei feriti è diminuito fra il 2000 e il 2008; mentre nel 2007 c'è stato un aumento degli incidenti. Tuttavia, i fattori che hanno condizionato gli incidenti possono essere molteplici.

1.4.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI

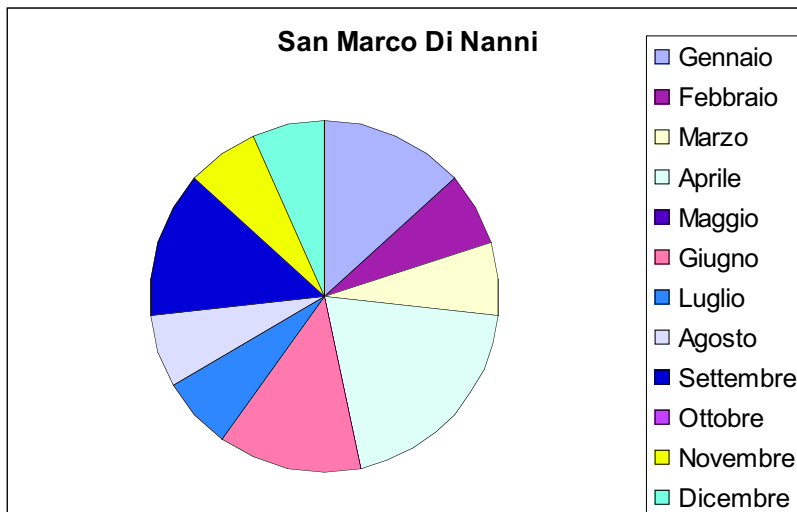


Si noti che nel secondo periodo è avvenuta la maggior parte degli incidenti con un picco elevato nel 2000.

1.4.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	2
Febbraio	1
Marzo	1
Aprile	3
Maggio	-
Giugno	2
Luglio	1
Agosto	1
Settembre	2
Ottobre	-
Novembre	1
Dicembre	1

Il fatto che aprile sia stato il mese con più incidenti è evidente anche nel grafico sottostante:

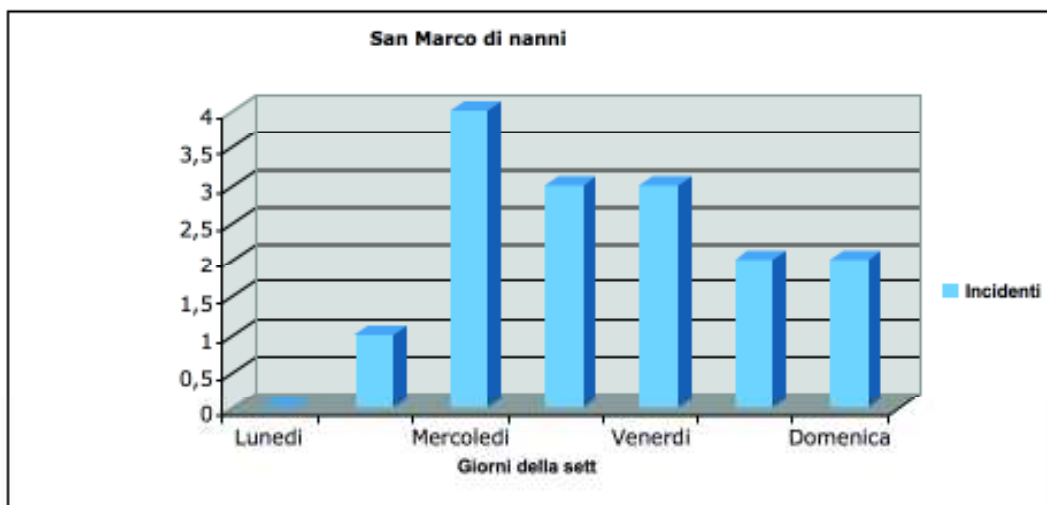


1.4.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	-	-
Martedì	1	6,7
Mercoledì	4	26,6
Giovedì	3	20
Venerdì	3	20
Sabato	2	13,3
Domenica	2	13,3

Si osservi dalla tabella che il mercoledì è il giorno in cui avvengono più incidenti.

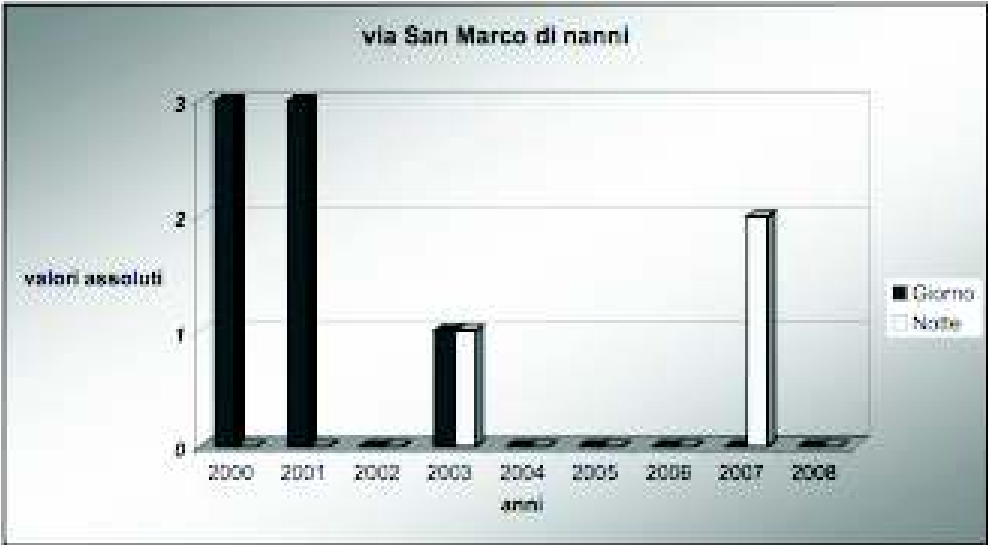
Si osservi dal grafico che il giorno in cui è avvenuto il maggior numero degli incidenti è mercoledì.



1.4.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	3	0
2001	3	0
2002	-	-
2003	1	1
2004	-	-
2005	-	-
2006	-	-
2007	0	2
2008	-	-
Totale	7	3

Come si può notare nel grafico la maggior parte degli incidenti avviene durante il giorno, sebbene non ci siano dati a sufficienza.



1.5 ANALISI DELLA ROTATORIA BEMBO I MAGGIO



Incidenti stradali, feriti - Anni 2000-2008
(Valori assoluti e variazioni percentuali)

Il semaforo è stato spento il 22 settembre 2006.

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	21Sett/ 06	22Sett/ 06	2007	2008
Incidenti	2	3	1	0	3	2	1	0	0	2
Feriti	2	3	1	0	1	2	0	0	0	0

Anni:2008/Lug06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-61,9
Feriti	-100

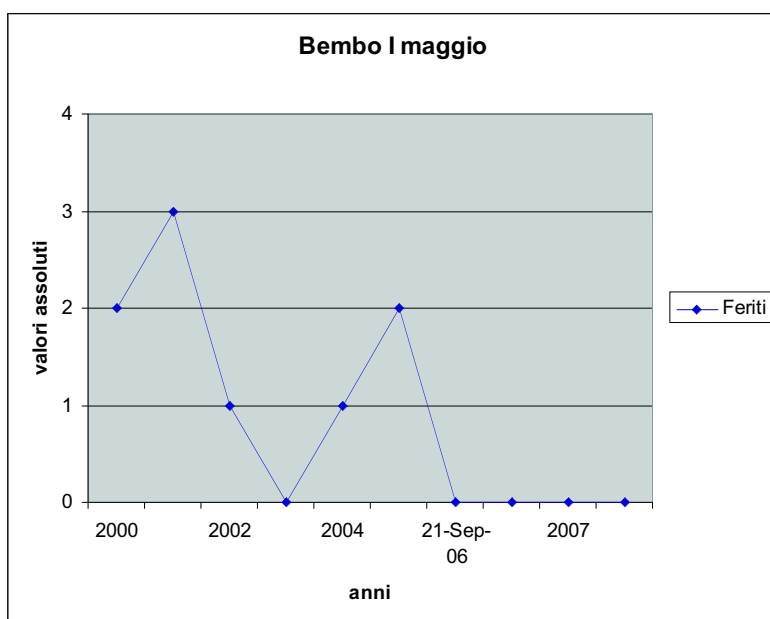
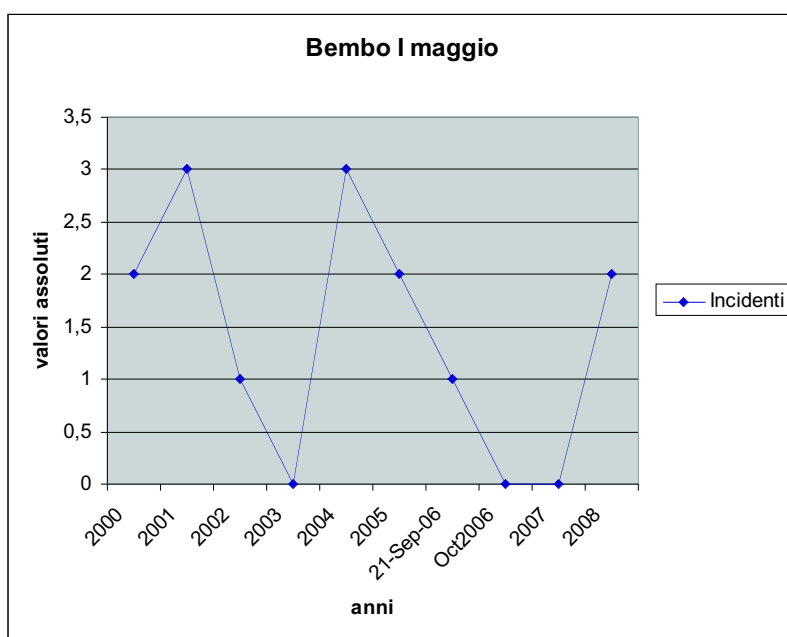
Dalla tabella si riscontra una diminuzione significativa del numero degli incidenti (-61.9%) e dei feriti (-100%) dal 22 settembre 2006 fino al 2008. Dal momento in cui è stata costruita la rotatoria si noti che sono avvenuti solo due incidenti nell'arco del 2008, senza feriti.

Ciò si può verificare attraverso il Test di Poisson:

Rotatorie	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza (estremo sup)
Bembo I Maggio	2	4,2	0,161	1,463

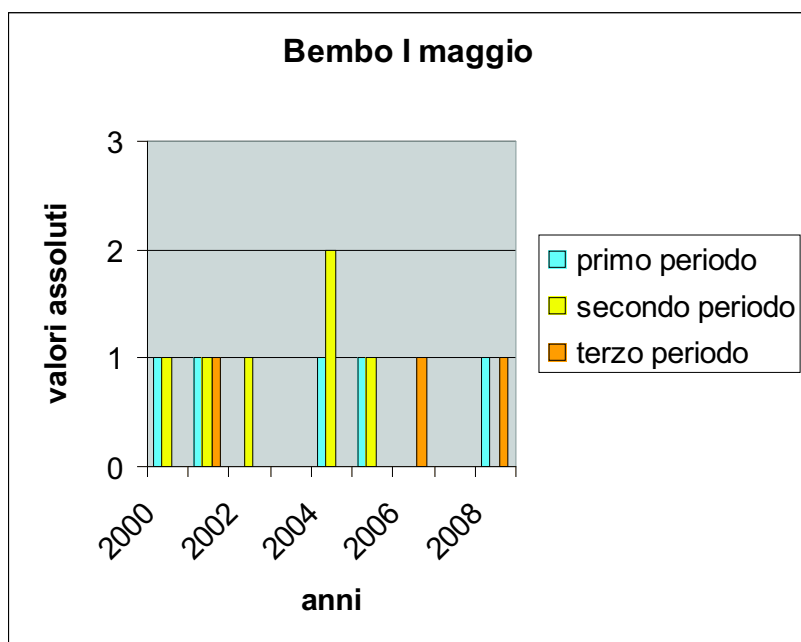
Il livello di significatività è alto, quindi si osserva una diminuzione degli incidenti stradali in questo incrocio.

Questo fattore è evidente anche nei grafici che seguono:



1.5.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI

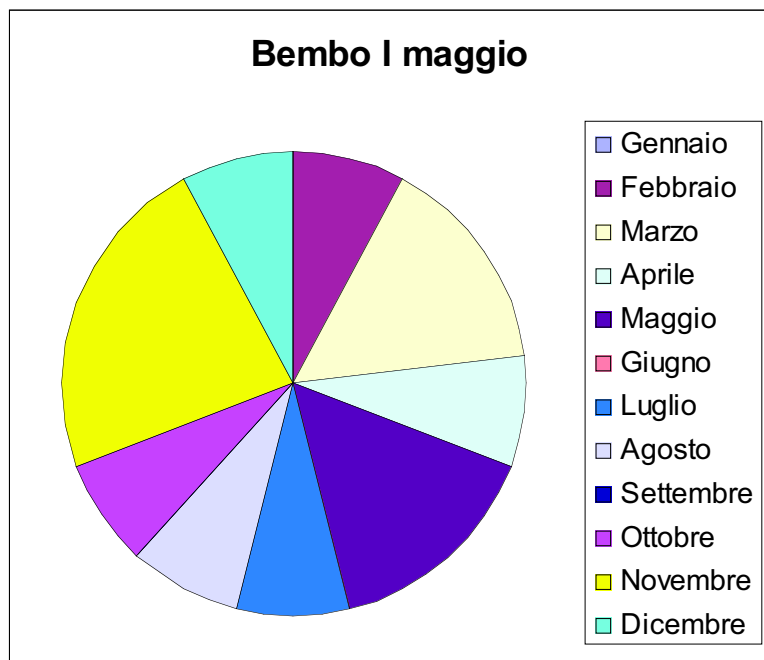
Si noti che nel primo periodo è avvenuto il maggior numero degli incidenti e si riscontra il picco massimo nel 2003. Questo fattore si può notare dal grafico:



1.5.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	-
Febbraio	1
Marzo	2
Aprile	1
Maggio	2
Giugno	-
Luglio	1
Agosto	1
Settembre	-
Ottobre	1
Novembre	3
Dicembre	1

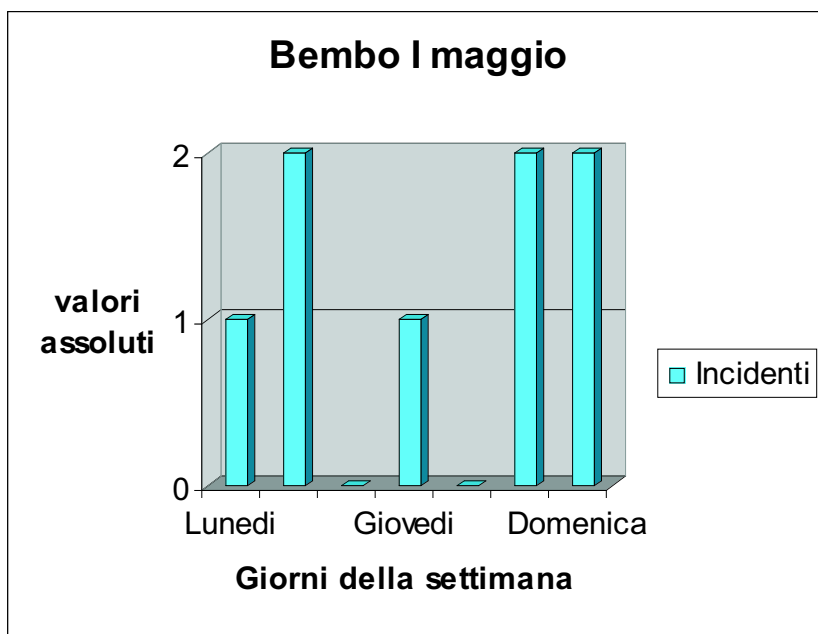
Si osservi dalla tabella che novembre è stato il mese con il maggior numero di incidenti (valori assoluti). Questo fattore si può notare anche dal grafico. Visto che la quantità dei dati non è significativa non si può avere un risultato soddisfacente.



1.5.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	1	12,5
Martedì	2	25
Mercoledì	0	0
Giovedì	1	12,5
Venerdì	0	0
Sabato	2	25
Domenica	2	25

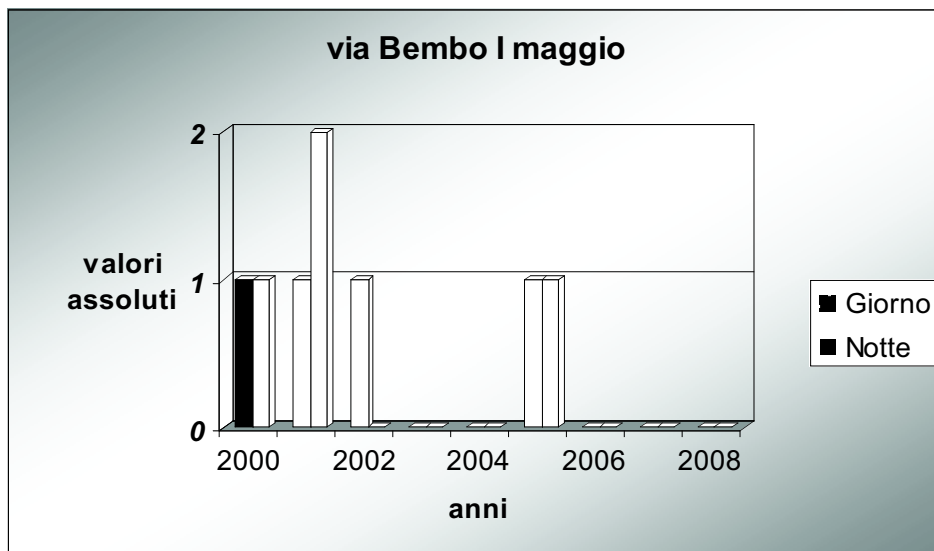
Osservando la tabella si riscontra che di martedì, sabato e domenica il numero degli incidenti è più elevato rispetto agli altri giorni, sebbene il numero degli incidenti sia molto basso. Questo fattore si nota anche nel grafico.



1.5.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	1	1
2001	1	2
2002	1	0
2003	0	0
2004	-	-
2005	1	1
2006	0	0
2007	0	0
2008	0	0
Totale	4	4

Si noti che il numero degli incidenti avvenuto durante la notte è uguale al numero degli incidenti giornalieri. Questo fattore si riscontra anche dal grafico:



1.6 SI ANALIZZI LA ROTATORIA PIOVESE I MAGGIO:



Incidenti stradali, feriti - Anni 2000-2008
(Valori assoluti e variazioni percentuali)

Il semaforo è stato spento il 30 ottobre 2006.

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	ottobre /06	30 ott/ 06	2007	2008
Incidenti	4	0	2	2	1	0	2	0	2	0
Feriti	3	0	1	1	1	0	0	0	2	0

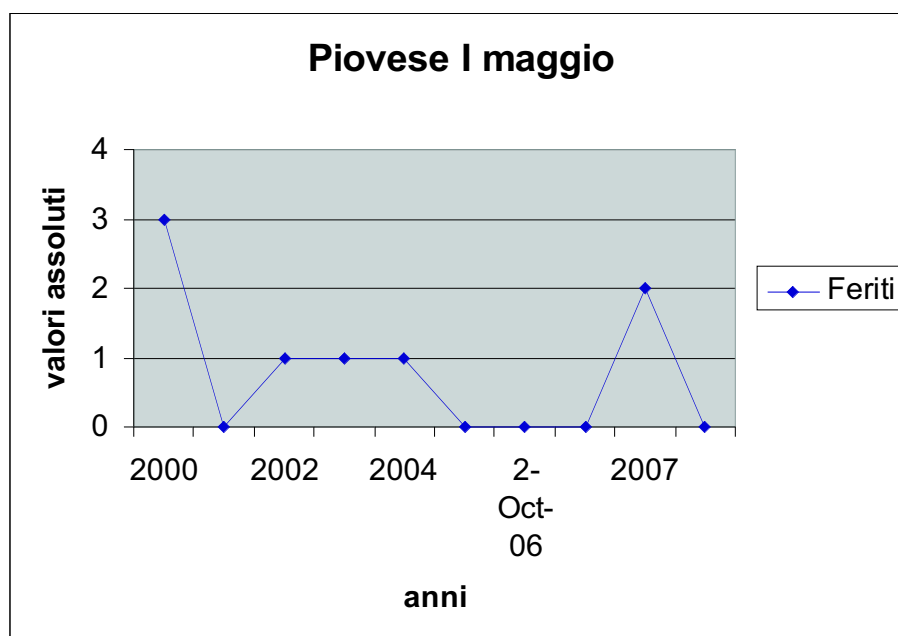
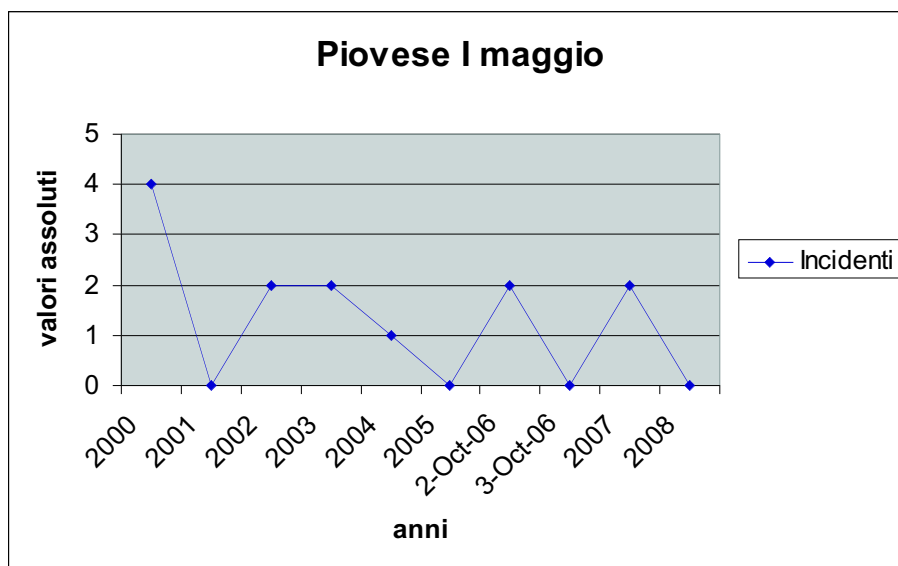
Anni:2008/Lug06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-57,5
Feriti	-22,2

Osservando la tabella si riscontra una diminuzione significativa del numero degli incidenti (-57,5 %) dal 30 ottobre 2006 al 2008 rispetto al periodo 2000-2005; il numero dei feriti è diminuito del 22,2%. Questa diminuzione dell'incidentalità osservata da ottobre 2006 fino al 2008 presenta caratteri diversi rispetto a quella misurata negli anni precedenti.

Questo fattore si può verificare usando il Test di Poisson.

Rotatorie	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza (estremo sup)
Piovese I Maggio	2	3,9	0,202	1,622

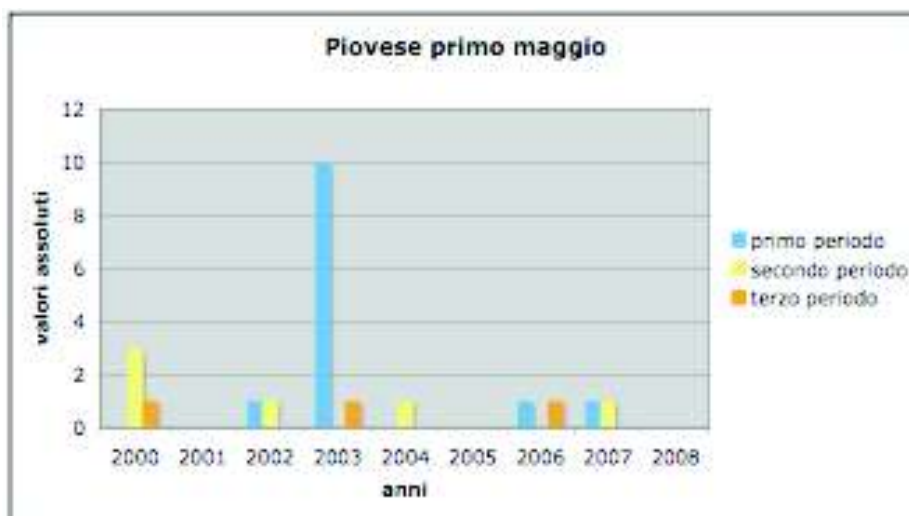
I grafici sottostanti evidenziano questo fattore. Si osservi che il picco maggiore degli incidenti stradali in via Piovese I maggio è avvenuto nel 2000.



Si osservi dal grafico che il numero di feriti è diminuito, sebbene nel 2007 si può notare un aumento del numero dei feriti.

1.6.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI

Si noti che durante il primo periodo è avvenuto il maggior numero degli incidenti. Questo fattore si osservi anche dal grafico sottostante:

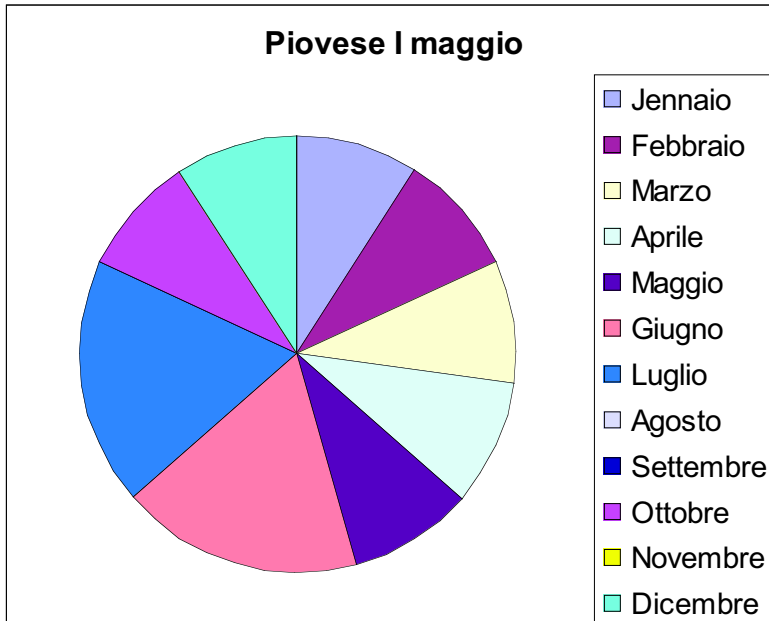


Il picco è avvenuto nel 2003 (si sono registrati 10 incidenti stradali).

1.6.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	1
Febbraio	1
Marzo	1
Aprile	1
Maggio	1
Giugno	2
Luglio	2
Agosto	0
Settembre	0
Ottobre	1
Novembre	0
Dicembre	1

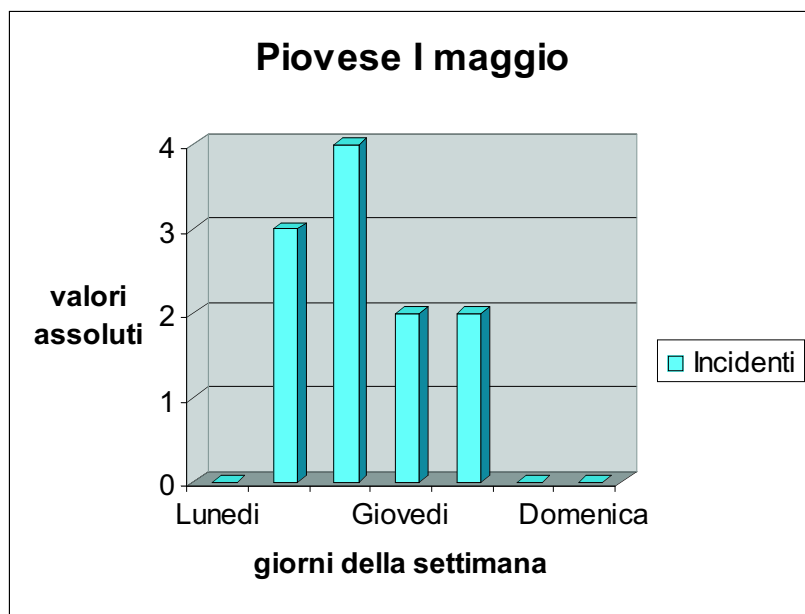
Da questa tabella si osservi che il numero massimo degli incidenti è avvenuto nei mesi di giugno e luglio (si sono registrati 2 incidenti); un dato non molto significativo per l'analisi.



1.6.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	0	0
Martedì	3	27,2
Mercoledì	4	36,3
Giovedì	2	18,2
Venerdì	2	18,2
Sabato	0	0
Domenica	0	0

Questa tabella mostra gli incidenti avvenuti per ogni giorno della settimana . Si osservi che il giorno con il numero massimo degli incidenti è il mercoledì.

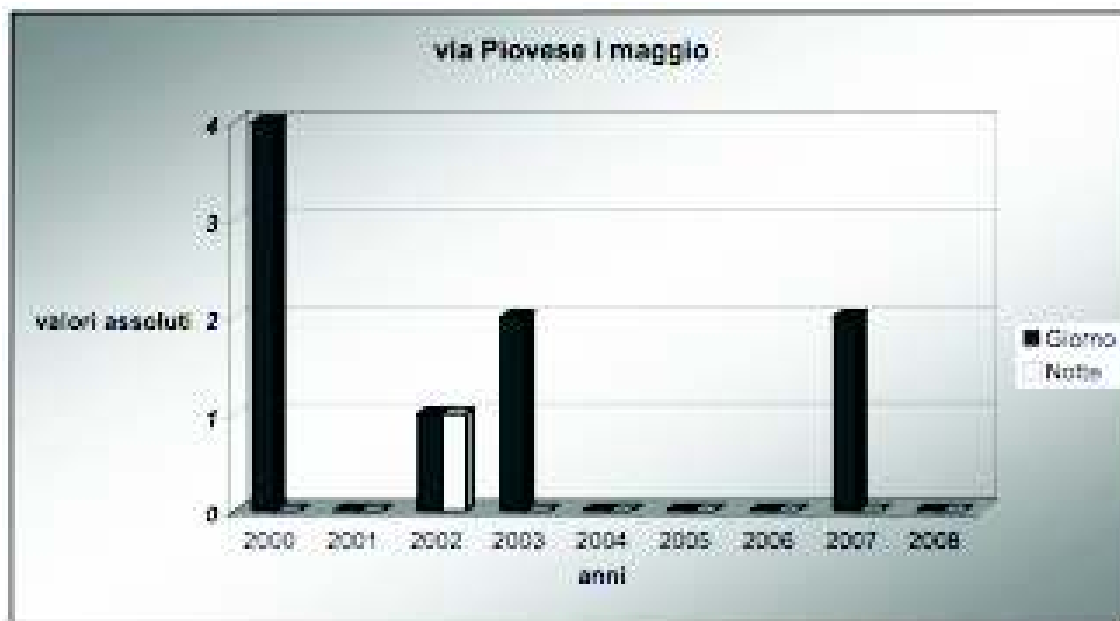


Osservando il grafico si noti che il numero degli incidenti cresce fino a mercoledì (il giorno in cui si verifica il picco degli incidenti stradali) e si osservi una decrescenza molto significativa nei giorni che seguono.

1.6.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	4	0
2001	0	0
2002	1	1
2003	2	0
2004	-	-
2005	0	0
2006	0	0
2007	2	0
2008	0	0
Totale	9	1

Si noti dalla tabella sottostante che il maggior numero degli incidenti stradali in via Piovese I maggio è avvenuta durante il giorno (nove incidenti giornalieri e solo uno notturno). Questo fattore si può osservare dal seguente grafico:



Dal grafico si noti che il picco è avvenuto nel 2000.

1.7 SI ANALIZZI LA ROTATORIA PO - ISTRIA



Incidenti stradali, feriti - Anni 2000-2008
(Valori assoluti e variazioni percentuali)

Il semaforo è stato spento a gennaio-febbraio 2007.

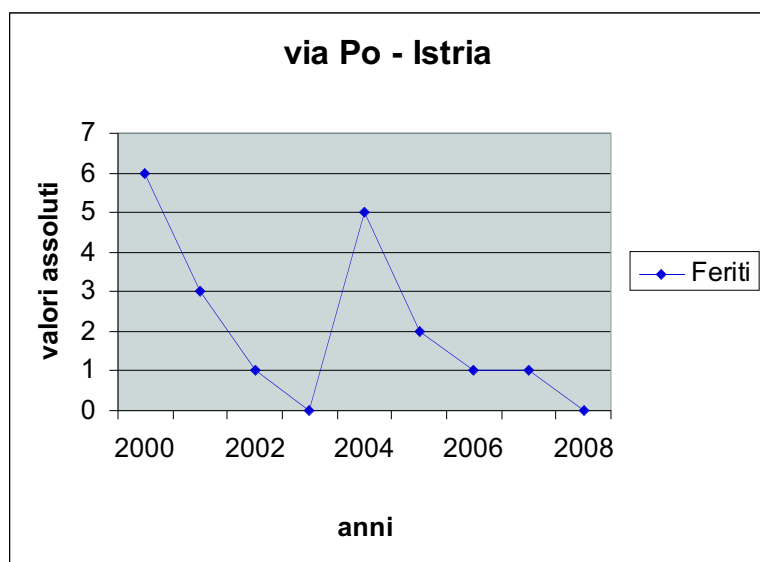
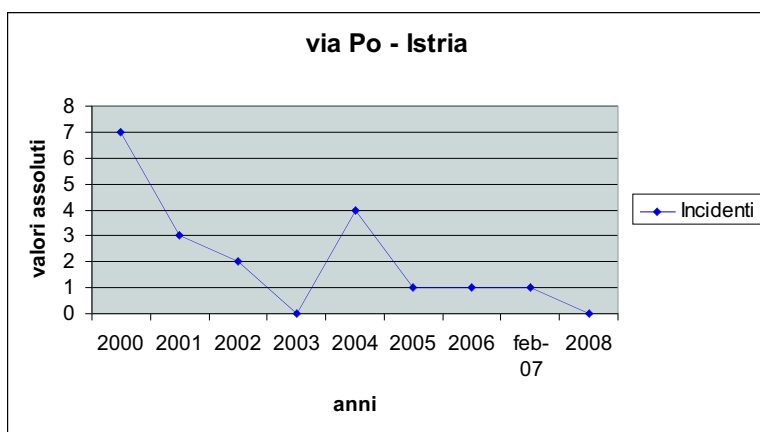
Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Febb/ 07	2008
Incidenti	7	3	2	0	4	1	1	1	0
Feriti	6	3	1	0	5	2	1	1	0

Anni:2008/Lu06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-80,5
Feriti	-80,5

Osservando la tabella si riscontra una diminuzione molto significativa del numero degli incidenti e dei feriti (rispettivamente -80,5 % e -80,5%) dal 30 ottobre 2007 fino al 2008. La diminuzione dell'incidentalità osservata a gennaio-febbraio 2007 fino al 2008 presenta caratteri diversi rispetto a quella misurata negli anni precedenti.

Verifica con il Test di Poisson:

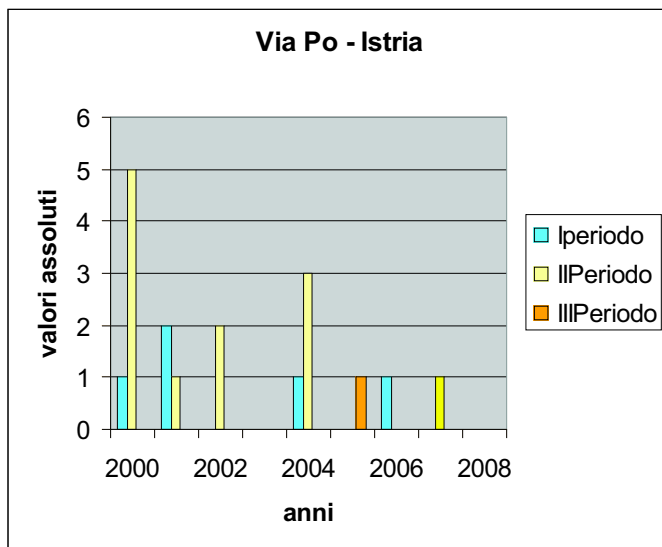
Rotatorie	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza (estremo sup)
Po' - Istria	1	4,2	0,053	1,025



Da questi grafici si osservi un picco degli incidenti e dei feriti nel 2004 e una decrescenza significativa negli anni seguenti.

1.7.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI

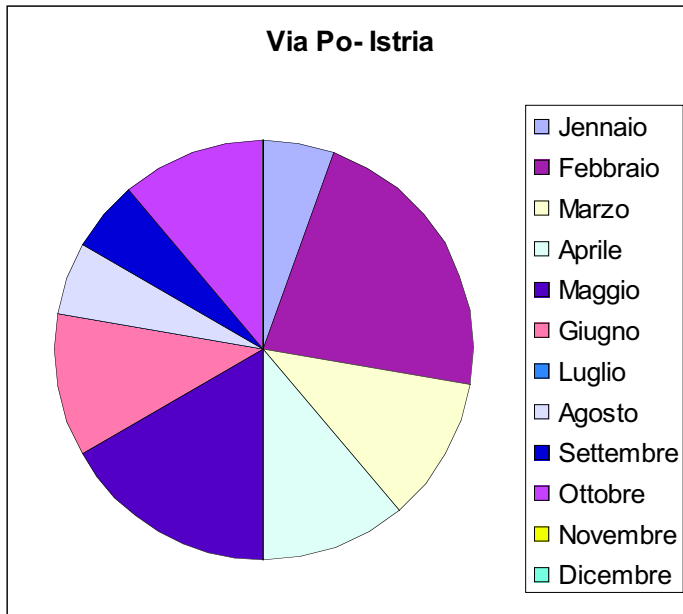
Si osservi che il secondo è il periodo in cui è avvenuto il maggior numero degli incidenti. Questo fattore si nota anche dal grafico:



1.7.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	1
Febbraio	4
Marzo	2
Aprile	2
Maggio	3
Giugno	2
Luglio	0
Agosto	1
Settembre	1
Ottobre	2
Novembre	0
Dicembre	0

Si noti che il totale degli incidenti stradali avvenuti per ogni mese è 18. Il mese in cui si riscontra il maggior numero degli incidenti è febbraio.

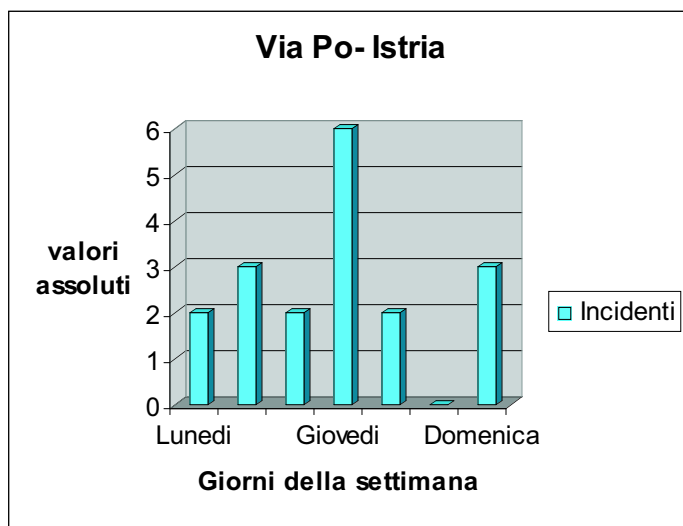


1.7.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	2	11,1
Martedì	3	16,7
Mercoledì	2	11,1
Giovedì	6	33,3
Venerdì	2	11,1
Sabato	0	0
Domenica	3	16,7

Si noti che il maggior numero degli incidenti in via Po-Istria per ogni giorno della settimana è avvenuto di giovedì con variazioni percentuali del 33,3% del totale degli incidenti.

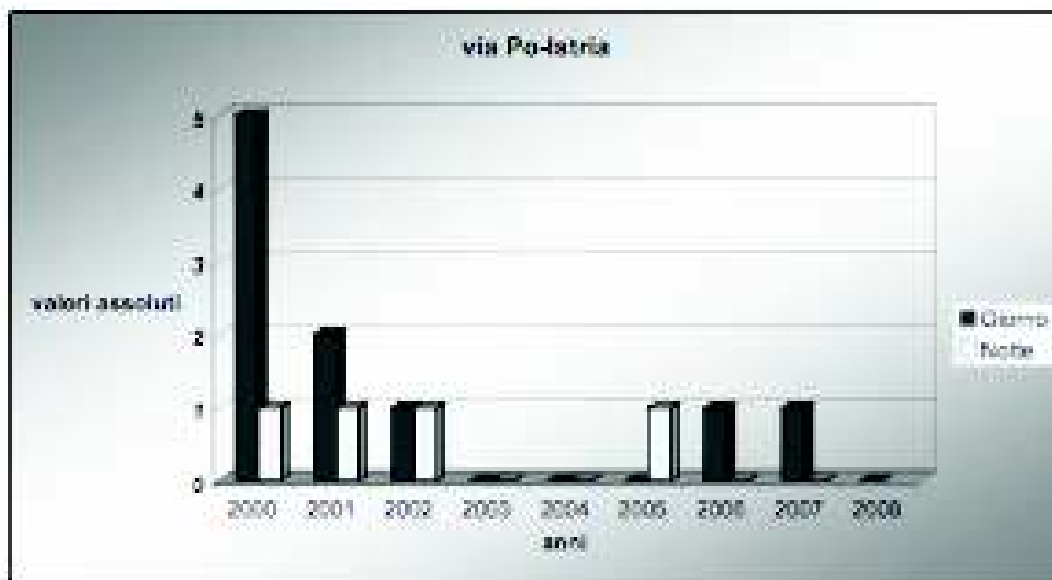
Questo si nota chiaramente dal seguente grafico:



1.7.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	5	1
2001	2	1
2002	1	1
2003	0	0
2004	0	0
2005	0	1
2006	1	0
2007	1	0
2008	0	0
Totale	10	4

Si osservi dall'analisi effettuata per gli incidenti stradali giornalieri e notturni che il maggior numero degli incidenti stradali in via Po-Istria è avvenuto durante il giorno. Questo fattore si nota anche dal seguente grafico:



Il picco degli incidenti giornalieri è avvenuto nel 2000.

2. Analisi delle piste ciclabili

2.1 Pista Ciclabile Durer



Ricostruzione pista ciclabile settembre2006-aprile2007

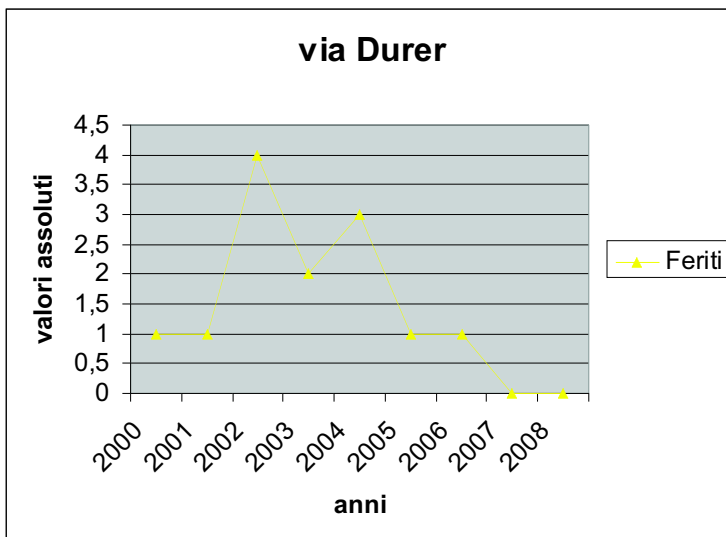
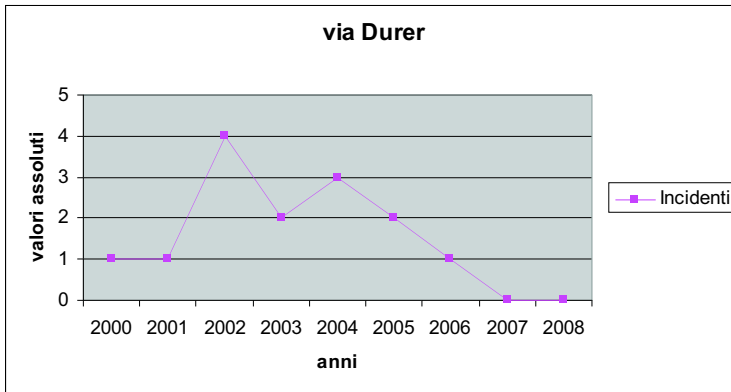
Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Incidenti	1	1	4	2	3	2	1	0	0
Feriti	1	1	4	2	3	1	1	0	0

Anni:2008/Lu06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-84,0
Feriti	-83,3

Osservando la tabella si riscontra una diminuzione molto significativa, dal momento in cui sono stati iniziati i lavori per costruire la pista ciclabile. Questo fattore si nota anche eseguendo la verifica con il Test di Poisson.

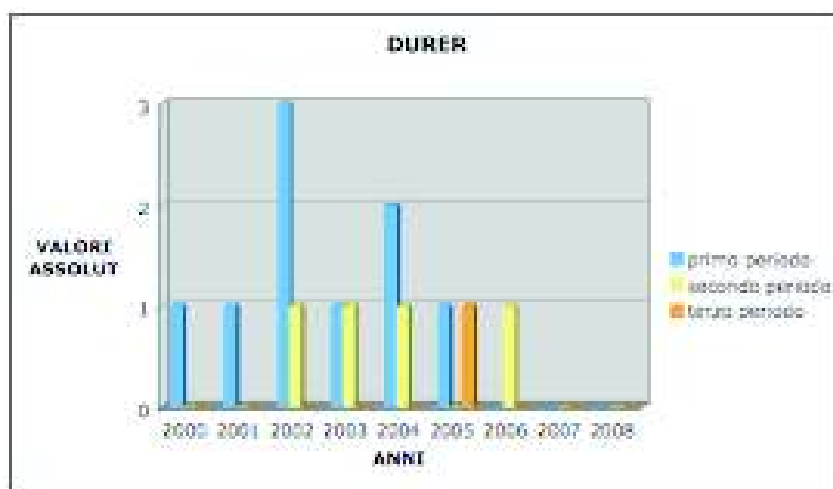
Piste Ciclabili	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza (estremo sup)
Durer	1	4,67	0,027	0,843

Questo fattore si osserva anche dal seguente grafico:



Da questi grafici osserviamo che il picco degli incidenti e dei feriti è avvenuto nel 2002 e dopo c'è stata una diminuzione degli incidenti. Si riscontri che nel periodo in cui è entrata in funzione la pista ciclabile (2007-2008) non è avvenuto nessun incidente.

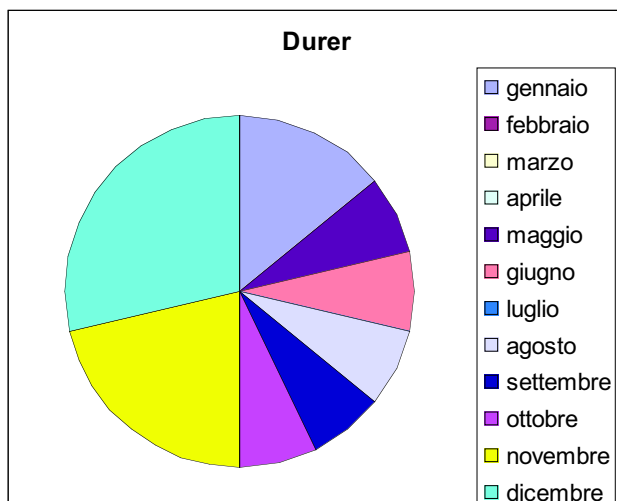
2.1.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI



Il picco degli incidenti è avvenuto durante il primo periodo nel 2002.

2.1.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

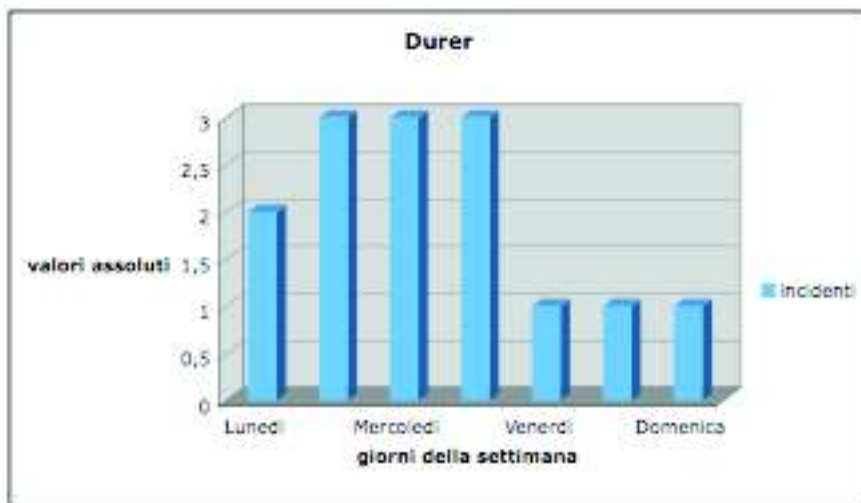
Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	2
Febbraio	-
Marzo	-
Aprile	-
Maggio	1
Giugno	1
Luglio	-
Agosto	1
Settembre	1
Ottobre	1
Novembre	3
Dicembre	4



Si osservi dal grafico che i mesi in cui è avvenuto il maggior numero degli incidenti sono dicembre e novembre.

2.1.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	2	14,2
Martedì	3	21,4
Mercoledì	3	21,4
Giovedì	3	21,4
Venerdì	1	7,11
Sabato	1	7,11
Domenica	1	7,11



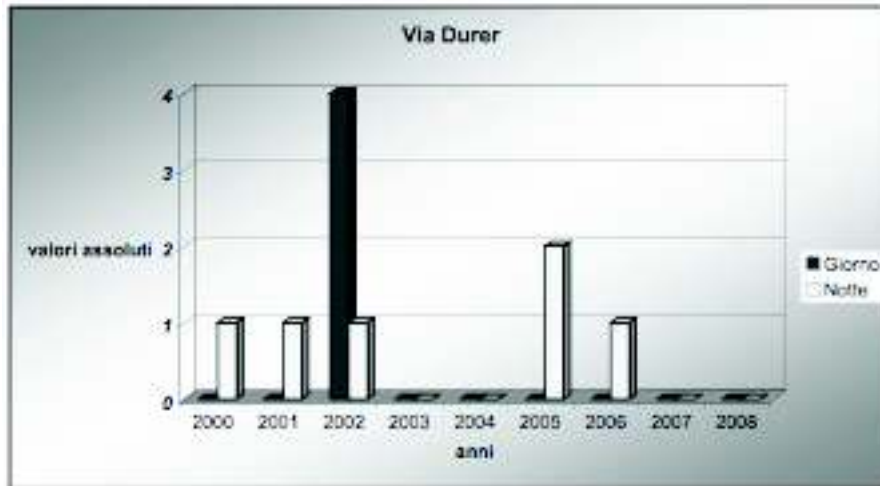
Si noti dalla tabella e dal grafico che i giorni con il maggior numero degli incidenti e variazione percentuale più alta sono: martedì, mercoledì e giovedì.

2.1.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	0	1
2001	0	1
2002	4	1
2003	0	0
2004	0	0
2005	0	2
2006	0	1
2007	0	0
2008	0	0
Totale	4	6

Analizzando il numero degli incidenti giornalieri e notturni avvenuti in via Durer dal 2000 al 2008, si noti che il maggior numero degli incidenti è accaduto durante la notte.

Si osserva anche dal seguente grafico:



Si noti che il picco degli incidenti notturni è avvenuto nel 2002.

2.2 Pista Ciclabile via Forcellini:



Ricostruzione pista ciclabile: maggio2006-marzo2007

Premessa: dal 2000 al 2002 mancanza di dati. Per l'anno 2006 i mesi non sono specificati.

Si prenda in analisi il periodo che va dal 2003 al 2008:

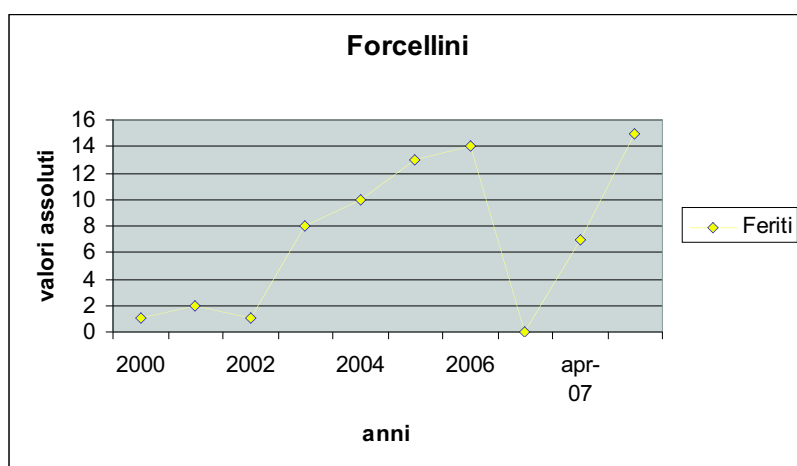
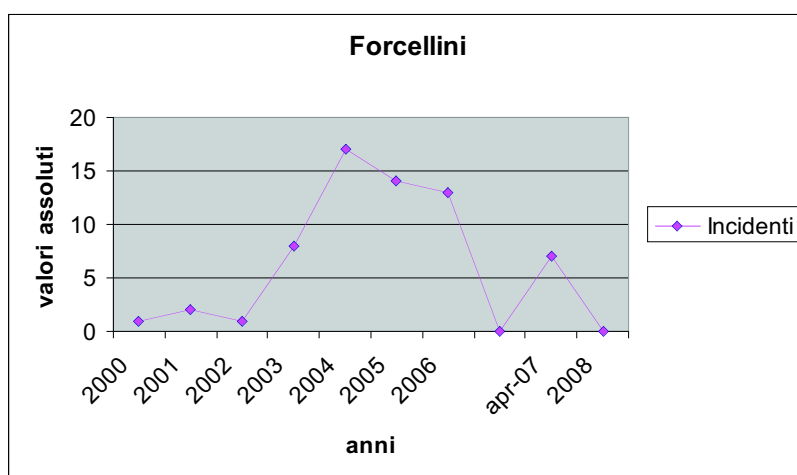
Osservando la tabella si riscontra una diminuzione significativa del numero degli incidenti (-12,8 %) e un aumento dei feriti (+16,5%) da maggio 2006 fino a marzo 2007. La diminuzione dell'incidentalità osservata presenta caratteri diversi rispetto a quella misurata negli anni precedenti.

Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	aprile/ 2007	2008
Incidenti	1	2	1	8	17	14	13	7	14
Feriti	1	2	1	8	10	13	14	7	15

Anni:2008/Lug06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	-12,8
Feriti	-16,5

Verifica con il Test di Poisson:

Piste Ciclabili	Numero Incidenti	Num. Atteso Incidenti	p-value	Int. Confidenza (estremo sup)
Boccaccio - Forcellini	34	36,5	0,322	1,316



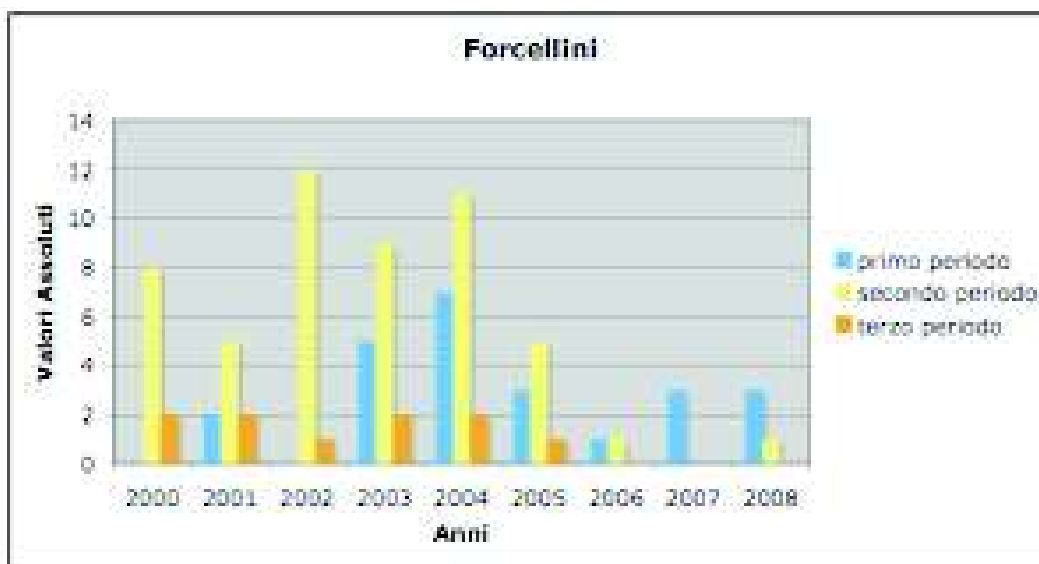
Dai grafici si osserva che il picco degli incidenti e dei feriti è avvenuto rispettivamente nel 2004 e a maggio 2006 e si noti che nei seguenti anni è diminuito il numero degli incidenti. Si osserva che nel 2008 c'è stato un aumento degli incidenti e dei feriti.

2.2.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI

Analizzando per periodi si osserva che nel secondo periodo (periodo scolastico) è avvenuto il maggior numero degli incidenti.

Periodo scolastico: si riferisce al periodo in cui le scuole sono aperte e le condizioni climatiche sono buone; Marzo, Aprile, Maggio, Giugno, Settembre, Ottobre

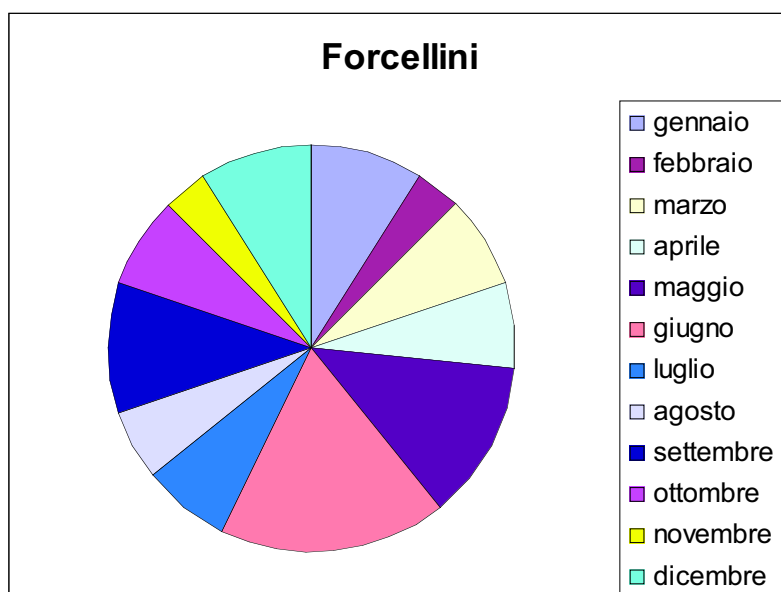
Questo fattore è evidente nel seguente grafico:



2.2.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Si osservi dalla tabella e anche dal grafico che il mese con il maggior numero degli incidenti è giugno.

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	5
Febbraio	2
Marzo	4
Aprile	4
Maggio	7
Giugno	10
Luglio	4
Agosto	3
Settembre	6
Ottobre	4
Novembre	2
Dicembre	5



2.2.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

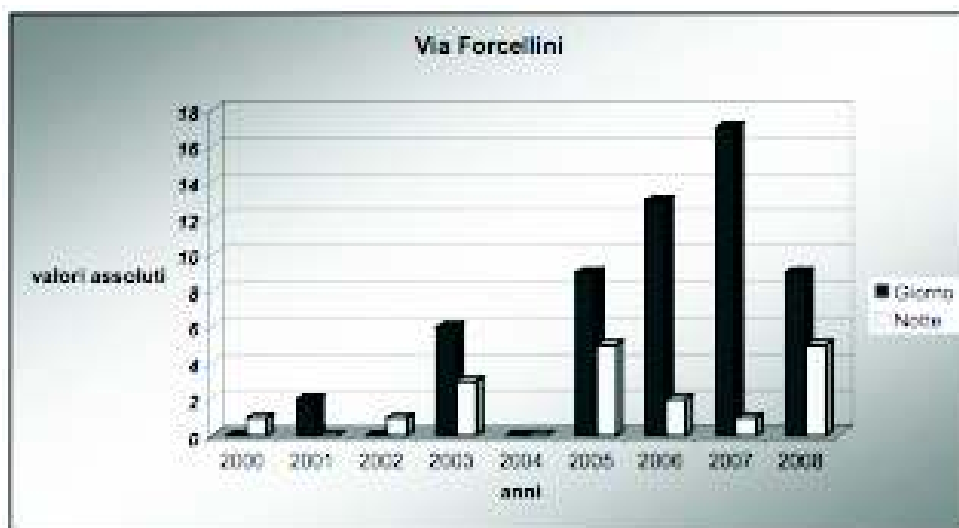
Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	5	6,7
Martedì	8	10,7
Mercoledì	18	24
Giovedì	15	20
Venerdì	9	12,5
Sabato	10	13,3
Domenica	10	13,3

Si osservi dall'analisi degli incidenti che il giorno con la variazione percentuale più alta e maggior numero degli incidenti è il mercoledì. Questo fattore si nota chiaramente nel seguente grafico:



2.2.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	0	1
2001	2	0
2002	0	1
2003	6	3
2004	-	-
2005	9	5
2006	13	2
2007	17	1
2008	9	5
Totale	56	18



Si osservi che il maggior numero degli incidenti avviene durante il giorno; questo fattore si noti chiaramente nel grafico. Nel 2007 il picco degli incidenti è avvenuto durante il giorno.

2.3 Si analizzi la pista ciclabile in via Facciolati:



Ricostruzione pista ciclabile maggio2007- giugno2007

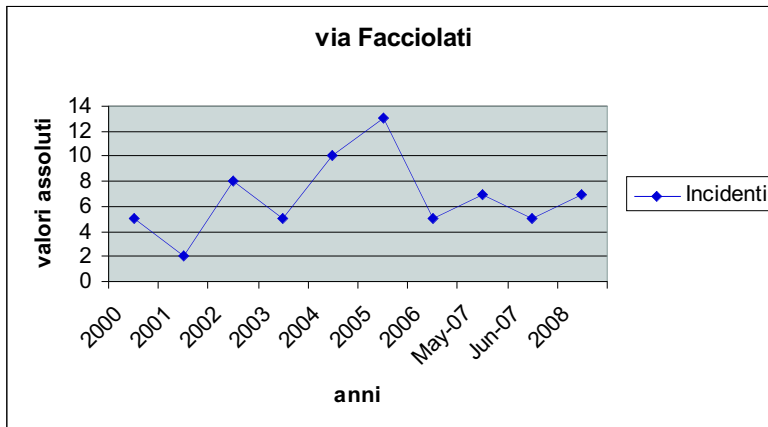
Anni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	magg/ 2007	giu/ 07	2008
Incidenti	5	2	8	5	10	13	5	7	5	7
Feriti	5	2	7	5	8	14	6	6	6	7

Anni:2008/Lu06 - Giu06/2000	Valori Percentuali
Incidenti	2,68
Feriti	-5,61

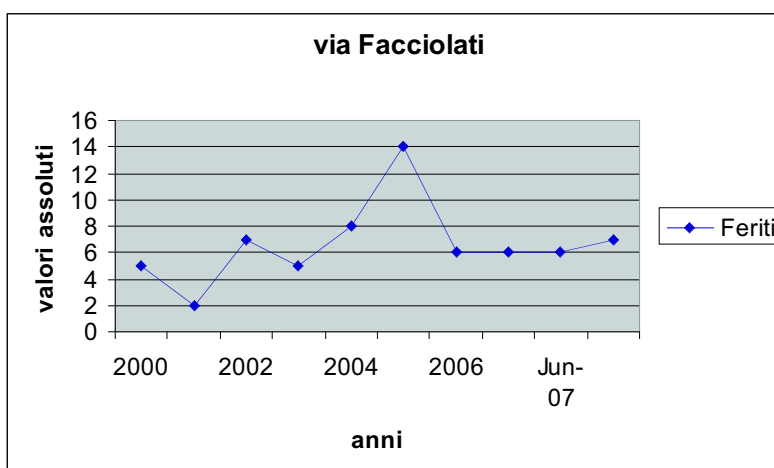
Verifica con il test di Poisson.

Piste Ciclabili	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza (estremo sup)
Facciolati	19	14,89	0,909	2,213

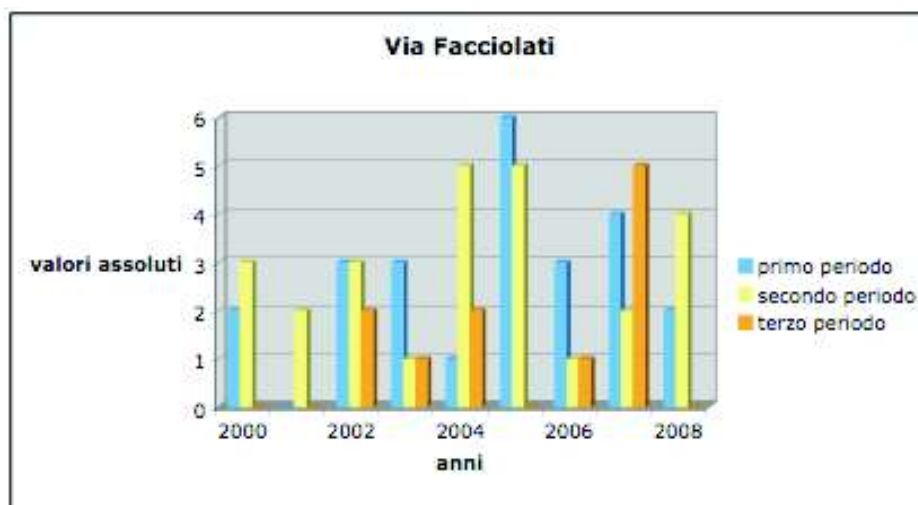
Osservando la tabella si riscontra un aumento del numero degli incidenti e una diminuzione dei feriti (rispettivamente 2,68 % e -5,6%) da maggio 2007 a giugno 2007. Questo grafico rappresenta il numero degli incidenti avvenuti in via Facciolati. Si noti che il picco degli incidenti è avvenuto nel 2006.



Mentre questo grafico rappresenta il numero di feriti in via Facciolati. Si osservi che il picco dei feriti è avvenuto nel 2005.



2.3.2 INCIDENTALITÀ PER PERIODI

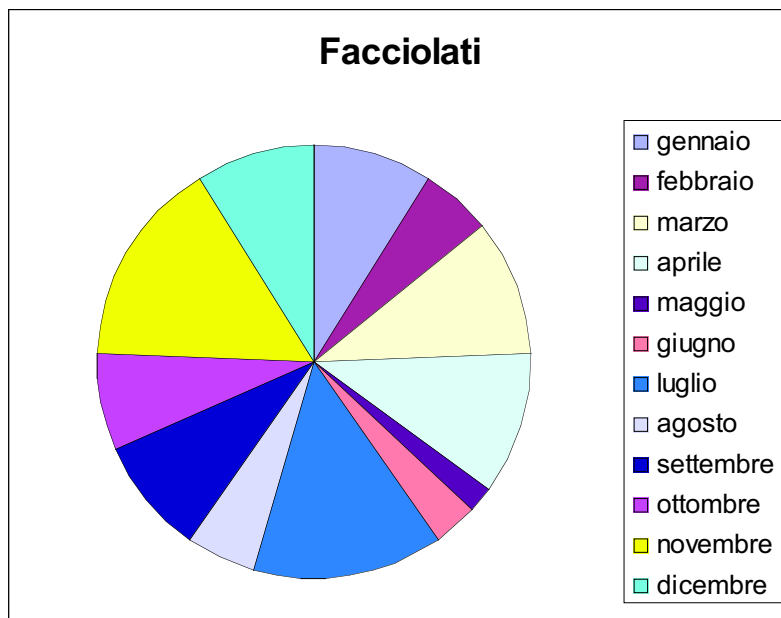


Si osservi che nel secondo periodo è avvenuto il maggior numero degli incidenti. Questo fattore si nota anche dal grafico.

2.3.3 INCIDENTALITÀ PER OGNI MESE

Mesi	Valori Assoluti
Gennaio	5
Febbraio	3
Marzo	6
Aprile	6
Maggio	1
Giugno	2
Luglio	8
Agosto	3
Settembre	4
Ottobre	4
Novembre	9
Dicembre	5

La tabella rappresenta gli incidenti avvenuti per ogni mese. Si osservi che i mesi in cui è avvenuto il maggior numero d'incidenti sono novembre e luglio.



2.3.4 INCIDENTALITÀ PER OGNI GIORNO DELLA SETTIMANA

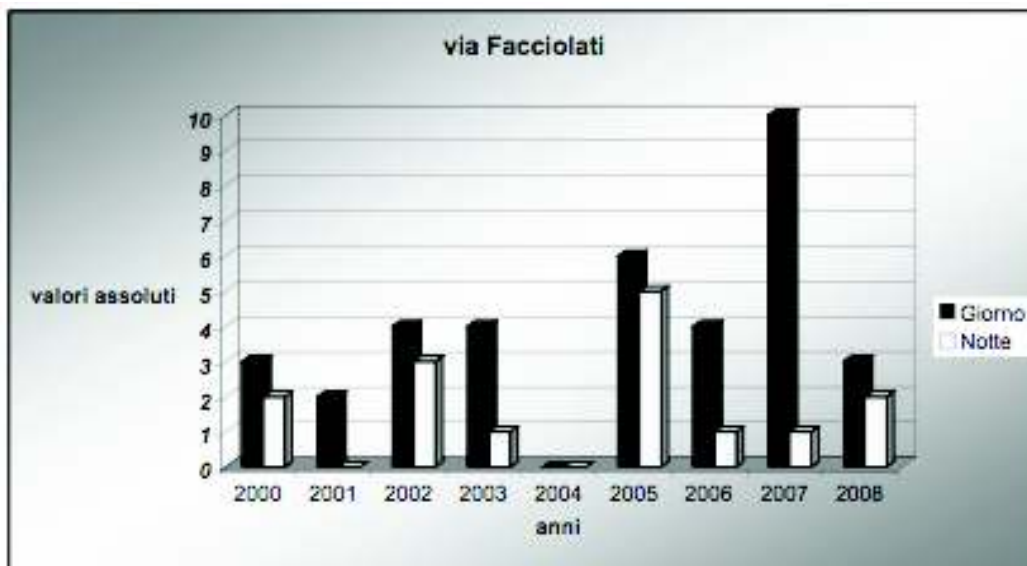
Giorni	Valori Assoluti	Valori Percentuali
Lunedì	4	6,7
Martedì	13	21,6
Mercoledì	12	20
Giovedì	14	23,3
Venerdì	6	10
Sabato	8	13,3
Domenica	3	5

Questa tabella rappresenta il numero degli incidenti avvenuti durante una settimana per ogni anno. Si osservi che il giovedì è il giorno in cui sono avvenuti più incidenti con maggior variazione percentuale (23,3%) rispetto al totale. Questo fattore si nota anche dal seguente grafico:



2.3.5 INCIDENTI PER GIORNO E NOTTE

Anni	Giorno	Notte
2000	3	2
2001	2	0
2002	4	3
2003	4	1
2004	-	-
2005	6	5
2006	4	1
2007	10	1
2008	3	2
Totale	36	15



Si osservi che durante il giorno il numero degli incidenti stradali è maggiore.

3. ANALISI VEICOLI

3.1 ANALISI VIA FACCIOLATI

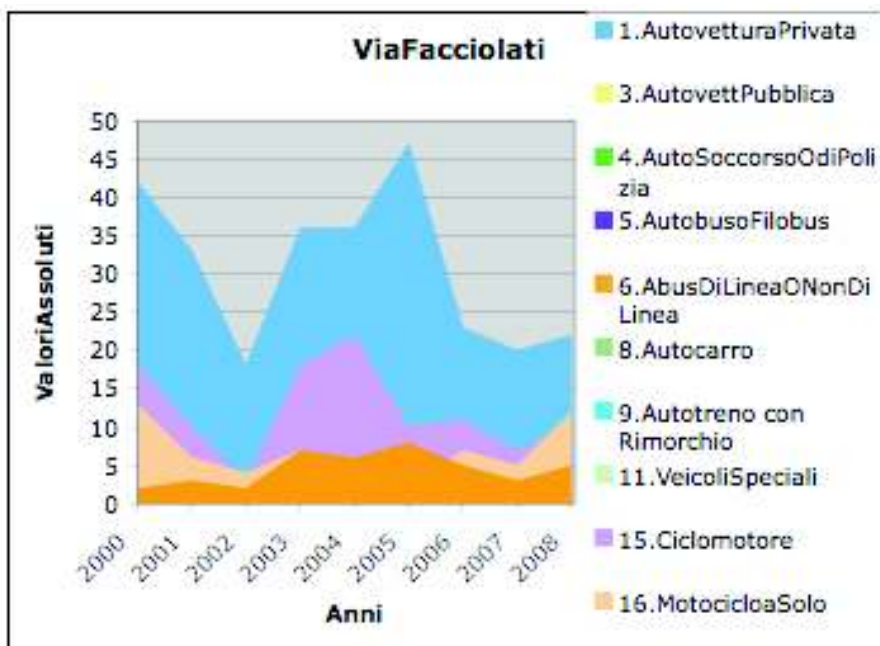
ID_Veicoli	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	42	33	18	36	36	47	23	20	22
15	18	10	3	18	22	10	11	7	10
16	13	6	4	7	5	2	7	5	12
21	2	3	2	7	6	8	5	3	5

2008-04/03-2000	ID	Variazioni Percentuali
Autovettura privata	1	-8,21
Ciclomotore	15	-2,04
Motociclo a solo	16	-17,3
Pedone	21	54,2

Si osservi che i veicoli più coinvolti nella rotatoria in via Facciolati sono:

1. Autovettura privata
2. Ciclomotore
3. Motociclo a solo
4. Pedone

Osservando la tabella si riscontra una diminuzione dei veicoli tipo: autovettura privata, ciclomotore, motociclo a solo (rispettivamente di -8.21% , -2.04% e -17,3%) dal 2004 al 2008. Mentre è aumentato del 54,2% il numero dei pedoni. La diminuzione dei veicoli osservata presenta caratteri diversi rispetto a quella misurata negli anni precedenti. Questi fattori si possono osservare anche dal seguente grafico:

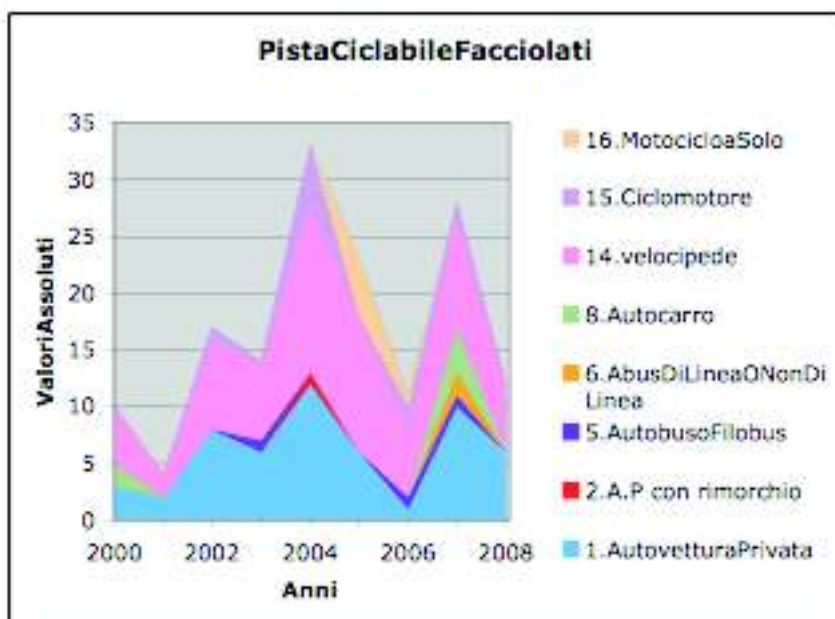


3.2 PISTA CICLABILE FACCIOLATI:

ID_Veicoli	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	3	2	8	6	12	6	1	10	6
14	5	2	8	7	15	12	6	10	6

2008-07/06-2000	ID	Variazioni Percentuali
Autovettura privata	1	46,7%
Velocipede	14	1,91%

In questa via si riscontra un aumento di autovetture private e velocipedi (rispettivamente 47,6% e -1,91%). Questi fattori si possono notare anche dal seguente grafico:



Si osservi che i veicoli più coinvolti nella pista ciclabile di via Facciolati sono:

1. Autovettura privata
2. Velocipede

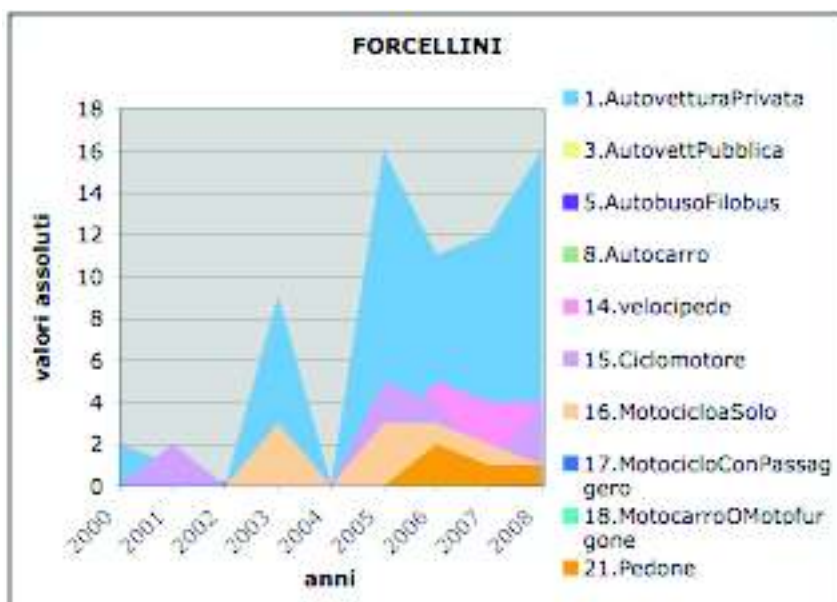
3.2 Via Forcellini

Per quanto riguarda questa via si osservi che per mancanza di dati non si può dare un risultato definito.

ID_Veicoli	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	2	1	-	9	-	16	11	12	16
14	-	-	-	2	-	2	5	4	4
15	-	2	-	3	-	5	4	1	4
16	-	-	-	3	-	3	3	2	1

Si osservi che i veicoli più coinvolti nella rotatoria di via Forcellini sono:

1. Autovettura privata
2. Ciclomotore
3. Ciclomotore
4. Motociclo a solo

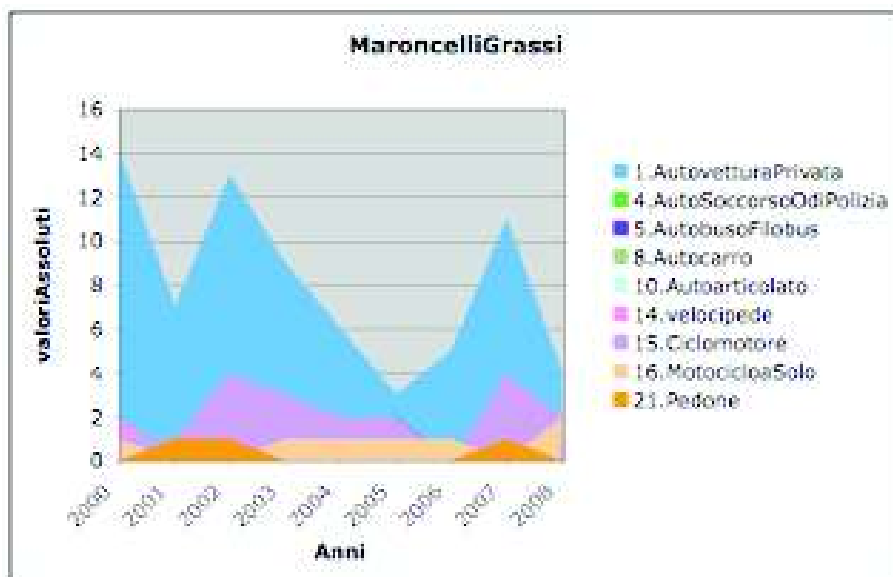


3.3 Via Maroncelli-Grassi:

ID_Veicoli	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	14	7	13	9	6	3	5	11	4
15	1	1	4	3	2	2	-	4	2

2008-05/04-2000	ID	Variazioni Percentuali
Autovettura privata	1	-41,3%
Ciclomotore	15	-23,0%

In questa via si riscontra una diminuzione della variazione percentuale dei veicoli: autovettura privata e ciclomotore (rispettivamente di -41,3 e -23,0). Questo fattore si osserva anche dal grafico:

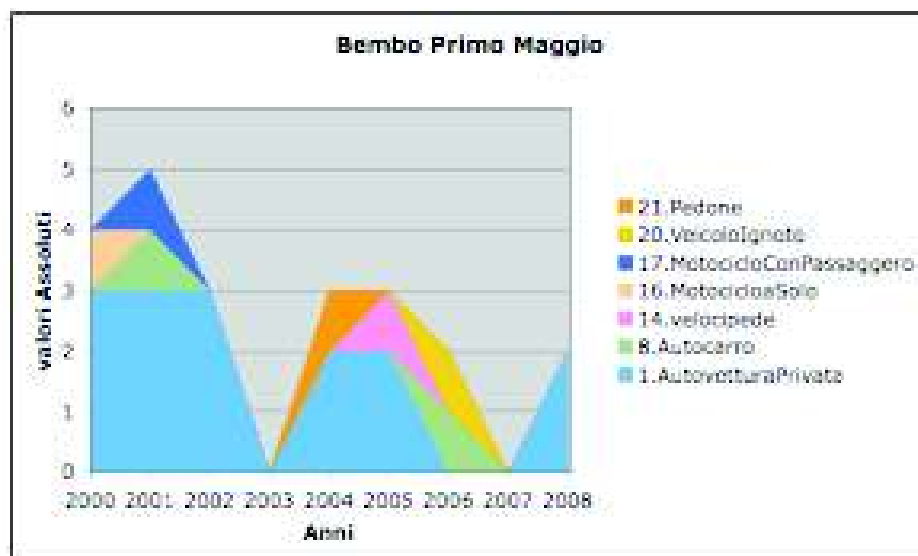


3.4 Via Bembo I Maggio :

ID_Veicoli	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	3	3	3	-	2	2	-	-	2

2008-06/05-2000	ID	Variazioni Percentuali
Autovettura privata	1	-69,1

In questa via si riscontra una diminuzione molto significativa di autovettura privata con variazione percentuale (-69,1%).



CONCLUSIONI:

La mia tesi è il prodotto finale dello stage svolto presso il Comune di Padova settore Mobilità e Traffico che, tramite la Polizia Municipale, mi ha procurato i dati degli incidenti stradali avvenuti a Padova dal 2000 al 2008 su rotatorie e piste ciclabili. Il materiale d'analisi mi è stato fornito sotto forma cartacea.

L'obiettivo del lavoro è stato di prendere in esame l'incidentalità a Padova sugli incroci delle vie analizzate al fine di verificare l'utilità delle rotatorie e per quel che riguarda la riduzione del numero degli incidenti e dei feriti rispetto al periodo in cui era in funzione il semaforo. Allo stesso modo sono state esaminate le piste ciclabili. Questo procedimento è stato verificato utilizzando il Test di Poisson.

L'analisi che riguarda l'incidentalità è basata su diversi livelli:

- Suddivisione per periodi
- Suddivisione per mesi
- Suddivisione per giorni della settimana
- Suddivisione per giorno e notte

Per ogni suddivisione sono stati realizzati dei grafici che raffigurano il picco dell'incidentalità per periodo, mese, giorno della settimana e giorno-notte.

Inoltre, sono stati esaminati i veicoli più coinvolti durante gli incidenti stradali ed è stata creata una tabella che contiene il numero degli incidenti e dei feriti durante i giorni festivi dal 2000 al 2008 per tutti gli incroci analizzati.

I risultati ottenuti da questa approfondita analisi mostrano che:

-Il periodo con il maggior numero degli incidenti è il II periodo definito anche scolastico (le scuole sono aperte e le condizioni climatiche sono buone; i mesi che lo compongono sono Marzo, Aprile, Maggio, Giugno, Settembre e Ottobre).

-I mesi in cui avviene la maggior parte degli incidenti sono Luglio e Novembre. Come già accennato nell'introduzione, Luglio riguarda il periodo in cui le scuole sono chiuse, la maggior parte delle persone va in vacanza, le condizioni meteorologiche sono ottimali, la città si svuota e quindi non c'è traffico. Il picco del numero degli incidenti riscontrato in questo mese risulta, quindi, inconsueto. Il mese di Novembre, invece, appartiene al I periodo che presenta condizioni meteorologiche pessime (pioggia, nebbia) e una cospicua presenza di festività.

-Il giorno più critico per il numero degli incidenti è il mercoledì. A Padova questo giorno viene chiamato "mercoledì universitario" in quanto la maggior parte degli studenti universitari si ritrova per passare la serata in compagnia. Di conseguenza la probabilità di essere coinvolti in un incidente stradale è più alta rispetto agli altri giorni della settimana.

-Il maggior numero degli incidenti stradali accade durante il giorno (6:30-18:59). Si osserva un primo picco intorno alle 8 del mattino, probabilmente collegato all'elevata

circolazione derivante dalla mobilità sistematica dovuta agli spostamenti casa-ufficio e casa-scuola; il secondo picco si osserva tra le ore 12 e 13 in corrispondenza dell'uscita dalle scuole ed in relazione alla mobilità di alcune categorie (professionisti, commercianti ecc) che usufruiscono dell'orario spezzato; infine il picco più elevato di incidentalità si registra intorno alle ore 18, quando si cumulano gli effetti dell'incremento della circolazione dovuto agli spostamenti dal luogo del lavoro verso l'abitazione con fattori psico-sociali quali lo stress da lavoro, la difficoltà di percezione visiva dovuta alla riduzione della luce naturale non ancora sostituita da quella artificiale.

-Tra i veicoli, il più coinvolto è l'autovettura privata.

Le osservazioni qui sopra elencate si possono riscontrare nella tabella riportata di seguito:

Rotatorie	Periodo	Mesi	Giorni della settimana	Giorno e Notte	Veicoli
Facciolati	II	Maggio, Luglio	Mercoledì, Sabato	Giorno e Notte	1,14,15,21
Madonna della Salute - Cardan	II	L u g l i o , Ottobre	Giovedì	Giorno	-
Po' - Istria	-	-	-	-	-
San Marco - Di Nanni	II	Aprile	Mercoledì	Giorno	-
Maroncelli Grassi	II	Novembre, Marzo	Mercoledì	Giorno	1,14
BembolMaggio	II	Novembre	Martedì, Sabato, Domenica	Giorno=Notte	1
PioveselMaggio	II	G i u g n o , Luglio	Mercoledì	Giorno	-

Pista Ciclabile	Periodo	Mesi	Giorni della Settimana	Giorno e Notte	Veicoli
Forcellini	II	Giugno	Mercoledì	Giorno	1,14,15,21
Facciolati	II	Luglio, Novembre	Giovedì	Giorno	1,13
Durer	I	Novembre, Dicembre	Mar,Mer,Giov	Notte	-

Per la verifica dell'analisi effettuata è stato utilizzato il test di Poisson come si può notare dalla tabella sottostante.

Rotatorie	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza(estremo sup)
Facciolati	67	65,56	0,639	1,454
Maroncelli - Grassi	24	25,2	0,431	1,453
Madonna della Salute - Cardan	1	4,5	0,035	0,904
San Marco di Nanni	2	6	0,027	0,856
Bembo I Maggio	2	4,2	0,161	1,463
Piovese I Maggio	2	3,9	0,202	1,622
Po' - Istria	1	4,2	0,053	1,025
Piste Ciclabili	Numero Incidenti	Num.Atteso.Incidenti	p-value	Int.Confidenza(estremo sup)
Durer	1	4,67	0,027	0,843
Boccaccio - Forcellini	34	36,5	0,322	1,316
Facciolati	19	14,89	0,909	2,213

Tramite il test di Poisson si verifica la significatività della riduzione del numero degli incidenti avvenuti dopo la costruzione della rotatoria. La prima colonna della tabella fornisce il numero degli incidenti avvenuto dopo la costruzione della rotatoria per ogni incrocio. La seconda colonna mostra il numero atteso degli incidenti. La terza colonna comprende il p-value (anche detto livello di significatività effettivo che indica quanto siamo sicuri nell'affermare che la differenza rilevata è realmente una differenza "statisticamente significativa"). L'ultima colonna mostra l'estremo superiore

dell'intervallo di confidenza in quanto l'estremo inferiore è quasi sempre uguale a zero.

Le modifiche, riguardanti la costruzione delle rotatorie sugli incroci presi in analisi, effettuate in ogni via insieme alla previsione di decurtazione di punteggio alla patente in caso di violazione delle norme di comportamento dettate a salvaguardia della sicurezza della circolazione e della incolumità delle persone (uso della cintura di sicurezza, rispetto dei limiti di velocità, uso del telefonino, uso del casco, guida in stato di alterazione psico-fisica per alcool o stupefacenti, uso delle corsie di emergenza, sorpasso ecc) hanno contribuito a migliorare, nel periodo osservato, il comportamento alla guida degli utenti della strada. Pertanto è stata riscontrata una diminuzione dell'incidentalità a Padova.

Appendice A: ANALISI DATI FORNITI

Per analizzare l'incidentalità delle rotatorie e delle piste ciclabili si è proceduto alla raccolta di informazioni mediante interrogazione dei database della Polizia Municipale di Padova. Sono stati forniti dati dal database (in forma cartacea) dal 2000 al 2008 compreso; in tal modo si è potuto analizzare l'andamento degli incidenti prima della realizzazione della rotatoria, durante il periodo di transizione di prova e costruzione e, infine, in periodo di regime.

Per ogni incidente la Polizia ha indicato il numero di protocollo, la data, la località, le lesioni subite dalle persone coinvolte, i veicoli coinvolti (indicati mediante un codice identificativo), il numero di feriti ed eventuali morti; grazie a tale sistema si è potuto analizzare più ambiti e potendo così raggruppare più elementi in comune agli incidenti come il tipo di veicolo più coinvolto.

Principali caratteri rilevati:

- Data e località dell'incidente
- Organo di rilevazione
- Data
- Protocollo
- Ora
- Lesioni
- Violazioni
- Tipo veicolo
- Numero feriti
- Numero morti

LEGENDA TIPOLOGIA VEICOLI:

ID_Veicolo	Tipo_Veicolo
1	Autovettura privata
2	Autoarticolato
3	Autovettura pubblica
4	Autovettura di soccorso o di polizia
5	Autobus o filobus in servizio urbano
6	Autobus di linea o non di linea in extraurbana
7	Tram
8	Autocarro
9	Autotreno con rimorchio
10	Veicoli speciali
11	Trattore stradale o motrice
12	Macchina agricola
13	Velocipede
14	Ciclomotore
15	Motociclo a solo
16	Motociclo con passeggero
17	Motocarro o motofurgone
18	Veicolo a trazione animale o a braccia
19	Autovettura privata con rimorchio
20	Veicolo ignoto perché datosi alla fuga
21	Pedone

LEGENDA TIPOLOGIA DI LESIONI:

- DEC: deceduto
- RM: riserva medica (cioè persona che riferisce che farà successivi controlli medici)
- RIC: ricoverato
- SP: referto medico pervenuto nel quale, tuttavia, non vi sono giorni di prognosi
- GR: giudizio riservato, paziente in pericolo di vita
- PR: prognosi riservata (idem come sopra)
- RISERVATA: prognosi riservata (idem come sopra)
- NP: persona ferita ma referto medico non pervenuto
- DANNI: Nessuna lesione

INCIDENTALITA' NEI GIORNI FESTIVI:

Giorni	Ricorrenza	Incidenti	Feriti
1-Gennaio	Capodanno	1	1
6-Gennaio	Epifania	1	1
15-Aprile	Pasqua	2	1
16-Aprile(Lunedì dell'Angelo)	Pasquetta	1	2
25-Aprile	Anniversario della Liberazione	2	2
1-Maggio	Festa del lavoro	0	0
2-Giugno	Anniversario della Repubblica	3	5
18-Agosto	Assunzione Ferragosto	1	1
1-Novembre	Tutti i Santi	1	1
8-Dicembre	Immacolata Concezione	1	3
25-Dicembre	Natale	0	0
26-Dicembre	Santo Stefano	0	0

La tabella riporta i dati relativi all'incidentalità nei giorni festivi (escluse le domeniche). Si può notare che il giorno in cui si concentra il maggior numero di incidenti e di feriti è l'Anniversario della Repubblica con 3 incidenti e 5 feriti.

Appendice B:

GLOSSARIO

Autobus

Il veicolo avente almeno quattro ruote destinato al trasporto di persone con più di otto posti a sedere oltre il conducente.

Autocarro

L'autoveicolo destinato a trasporto di cose.

Autotreno

Il complesso di veicoli composto da un rimorchio agganciato ad un autoveicolo a motore.

Autoveicolo

Il veicolo a motore avente almeno quattro ruote, con esclusione dei motoveicoli, adibiti al trasporto di persone, o di cose, agli addetti al trasporto stesso.

Ciclomotore

Il veicolo a motore a due o tre ruote, di cilindrata inferiore o uguale a 50 cc., con sedile monoposto.

Feriti

Sono il numero dei soggetti che hanno lesioni al proprio corpo a seguito dell'incidente.

Incidente stradale

Fatto verificatosi nelle vie o nelle piazze aperte alla circolazione nel quale risultino coinvolti veicoli (o animali) fermi o in movimento e dal quale siano derivate lesioni a persone. Nel caso in cui l'incidente riguardi soltanto danni alle cose, esso non è preso in considerazione.

Motocarro

Il veicolo a motore a tre ruote destinato al trasporto di cose.

Motociclo

Il veicolo a motore a due ruote di cilindrata superiore a 50 cc., destinato al trasporto di due persone compreso il conducente.

Rimorchio

Il veicolo destinato ad essere trainato dagli autoveicoli e da filoveicoli.

Traffico

La quantità di trasporto realizzata.

Trattore

L'autoveicolo destinato all'esclusivo traino di rimorchi.

Veicolo

La macchina, circolante per strada, guidata dall'uomo o trainata da altri mezzi.

Veicolo merci

L'automezzo di portata utile (carico potenziale) non inferiore ai 35 quintali oppure il trattore che traina rimorchi con portata non inferiore ai 35 quintali.

BIBLIOGRAFIA

Polizia Municipale “*Database incidenti 2000 - 2008*”

Polizia Municipale “*Dinamiche incidenti 2000-2005*”

Comune di Padova “*Settore Mobilità e Traffico, foto degli accessori stradali*”

