



SICUREZZA STRADALE

obiettivo zero  vittime

con il patrocinio di

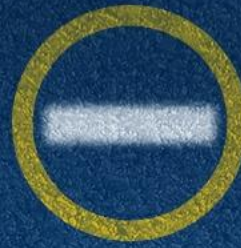


La sicurezza stradale in ambito urbano: esperienze didattiche al Politecnico di Milano

Luca Studer – Responsabile del Laboratorio Mobilità e Trasporti – luca.studer@polimi.it

Paolo Gandini

Roberto Meco



Il corso *Circolazione e Sicurezza Stradale*

1° anno Laurea Magistrale in Ingegneria Civile - Or. Infrastrutture di Trasporto.
2° anno Laurea Magistrale in Mobility Engineering

ESERCITAZIONE

Verifica funzionale di una intersezione stradale semaforizzata

Valutazione delle criticità di sicurezza dell'intersezione

Valutazione delle criticità di sicurezza di corridoio stradale

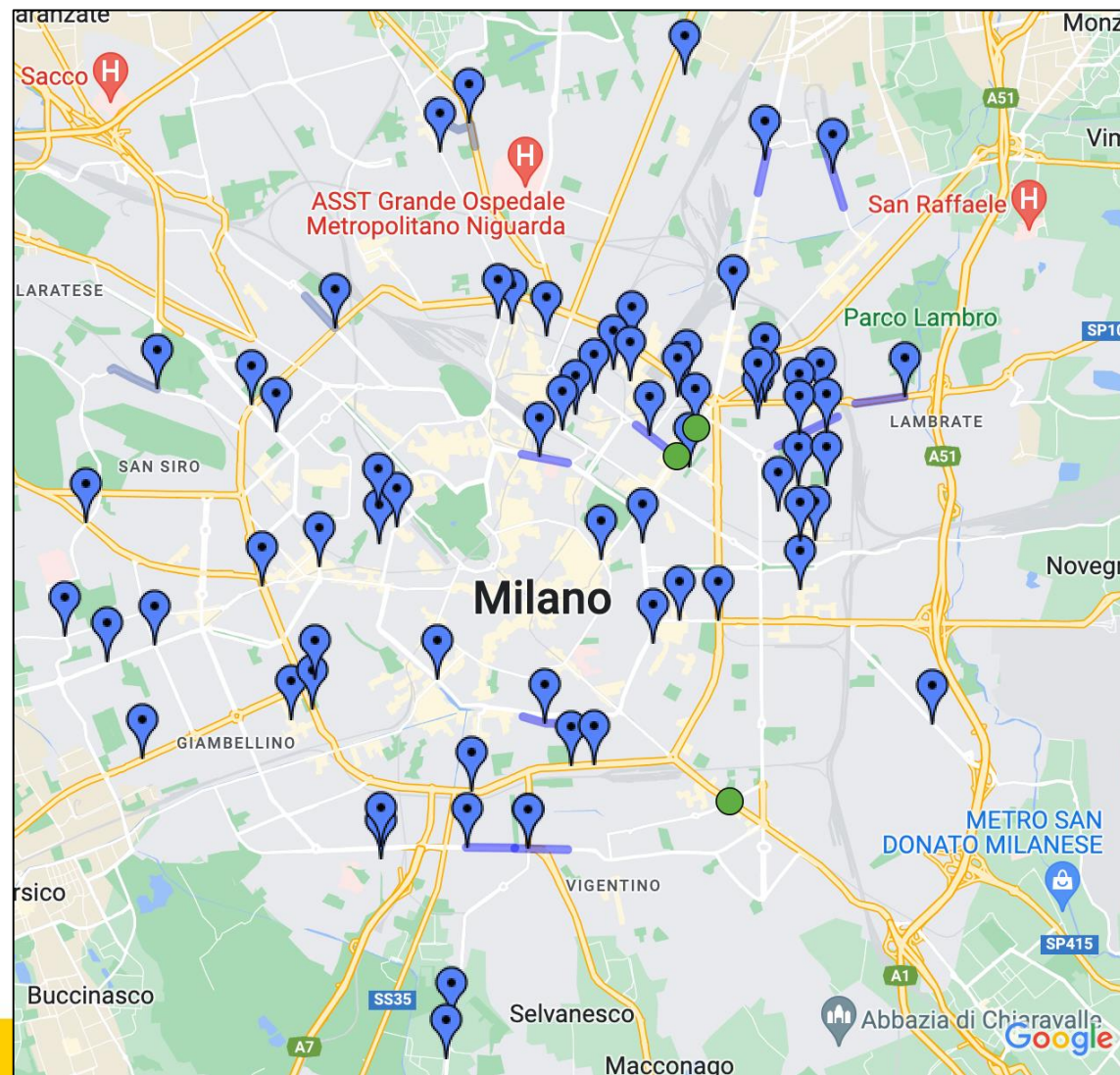
Attività didattica finalizzata a:

- sviluppare la sensibilità dei futuri ingegneri alla tematica della sicurezza stradale
- avanzare proposte concrete in risposta a problemi reali



Dal 2007:

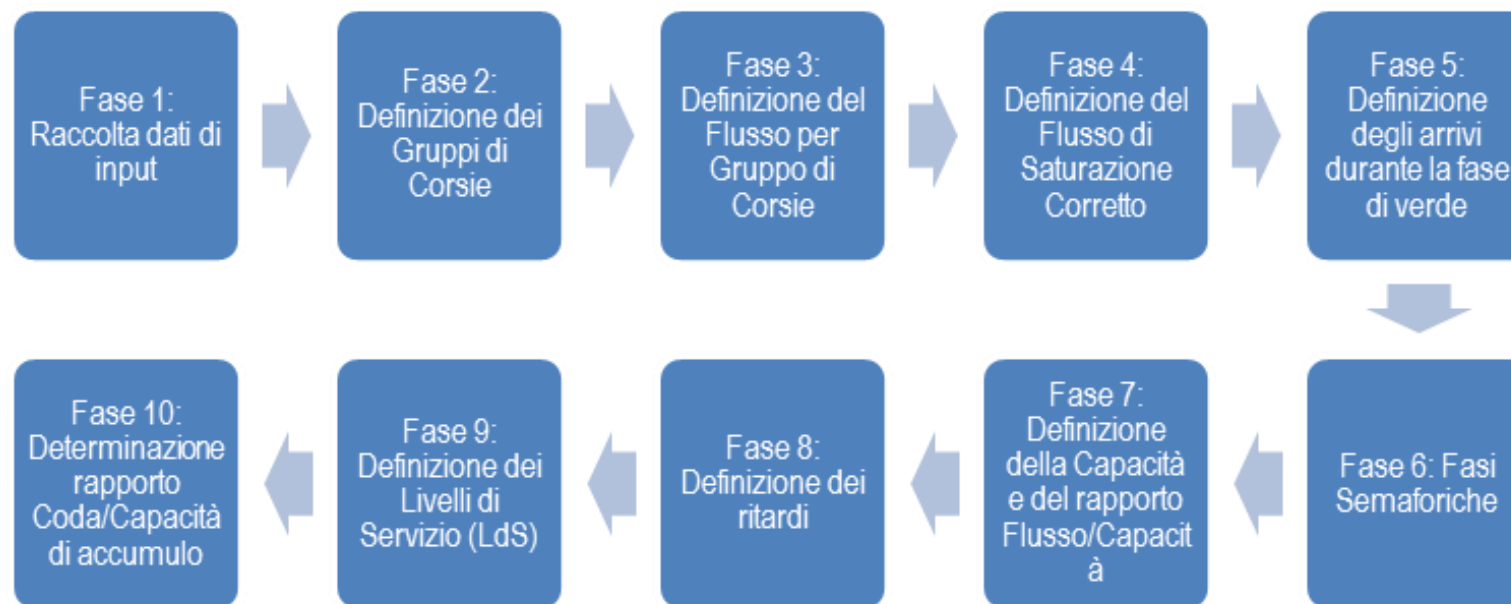
- 74 intersezioni
- 12 corridoi

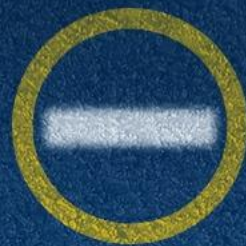




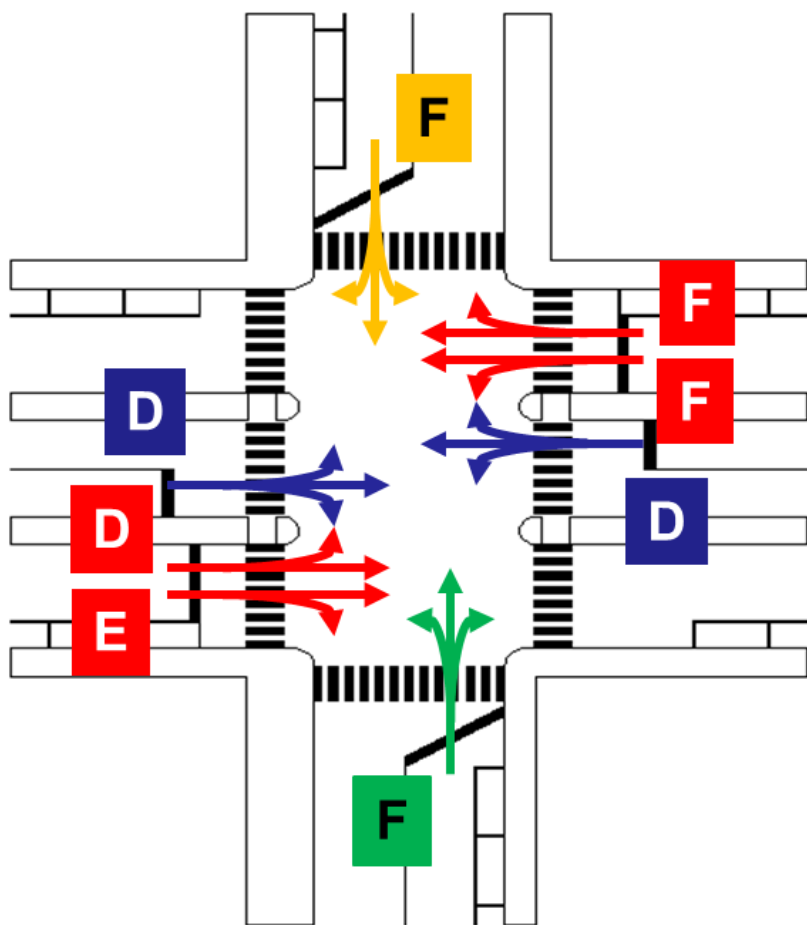
Analisi funzionale

L'analisi delle funzionalità dell'intersezione prevede la definizione del Livello di Servizio per ciascun gruppo di corsie all'interno dell'intersezione secondo quanto previsto dalla metodologia del Highway Capacity Manual.





Analisi funzionale



Vengono stimati i ritardi medi dei veicoli che affrontano l'intersezione.

Ad ogni gruppo di corsie viene attribuita una classificazione funzionale variabile tra A (ritardo limitato) ed F (congestione) – Highway Capacity Manual.

LdS	Ritardo medio (sec/veic)	Caratteristiche ritardo
A	≤10	Coordinazione semaforica favorevole Maggior parte dei veicoli arriva in fase di verde
B	10-20	Ottenibile con buona coordinazione e/o con brevi tempi di ciclo
C	20-35	Coordinazione non buona e/o tempi di ciclo più lunghi. Numero di veicoli arrestati per ciclo significativo
D	35-55	Influenza della congestione e insufficienza del ciclo rilevanti. Coordinazione sfavorevole, tempi di ciclo prolungati, gradi di saturazione elevati
E	55-80	Scarsa coordinazione semaforica, lunghi tempi di ciclo, elevati gradi di saturazione
F	≥80	Sovrasaturazione o frequenti insufficienze del ciclo. Considerato inaccettabile dagli utenti

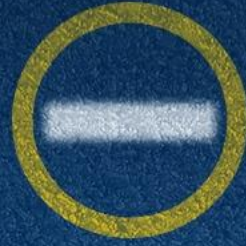


Analisi di sicurezza - Step 1

Valutazione delle potenziali criticità delle località individuate, basata sul ricorso alle check-list utilizzate nei processi di Road Safety Review.

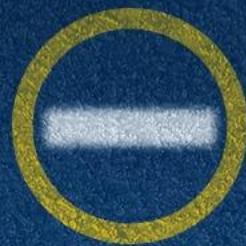
- Geometria dell'intersezione;
- Modalità di fruizione dell'intersezione;
- Pavimentazione;
- Segnaletica orizzontale e verticale;
- Illuminazione;
- Organizzazione della sosta;
- Drenaggi;
- ...



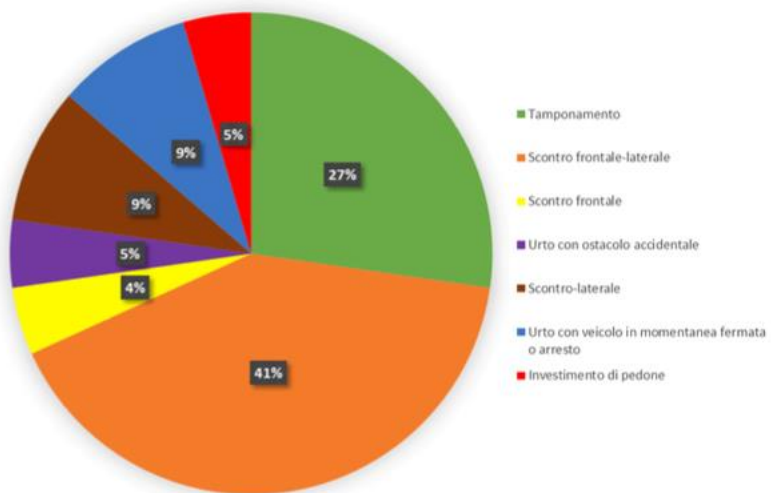


Analisi di sicurezza - Step 1

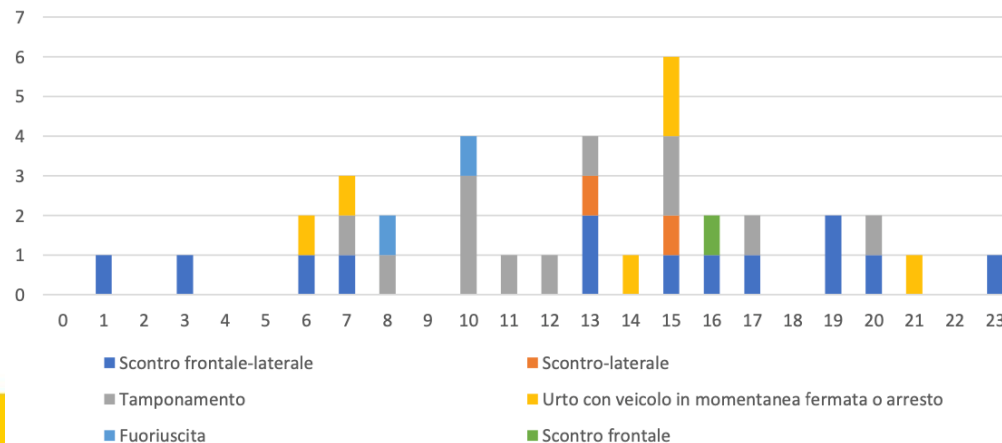




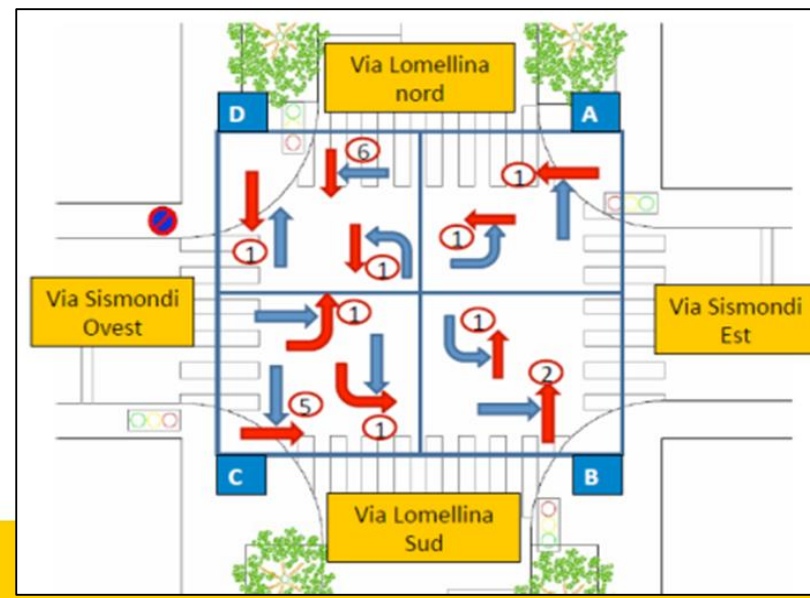
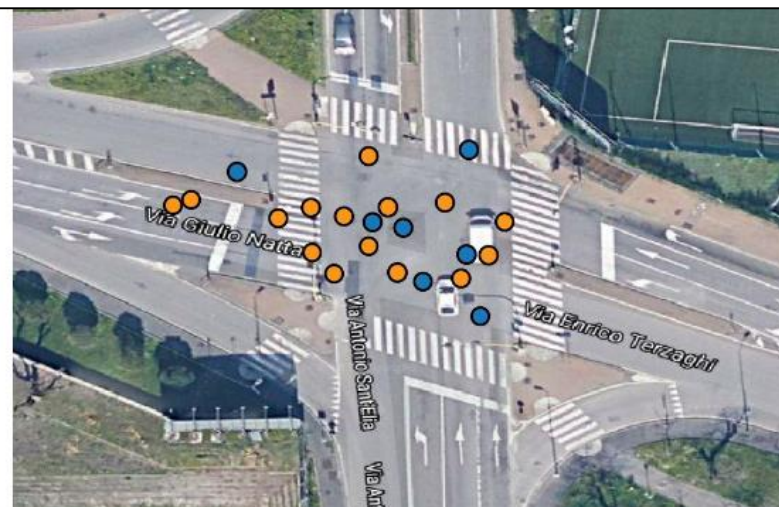
Analisi di sicurezza - Step 2



Incidenti per fascia oraria



● Non coinvolge utenti deboli
● Coinvolge utenti deboli

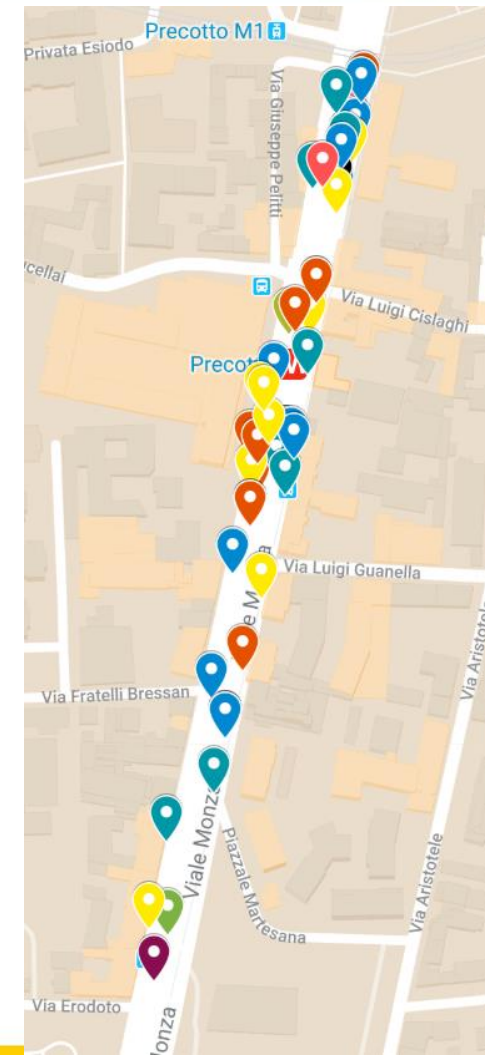
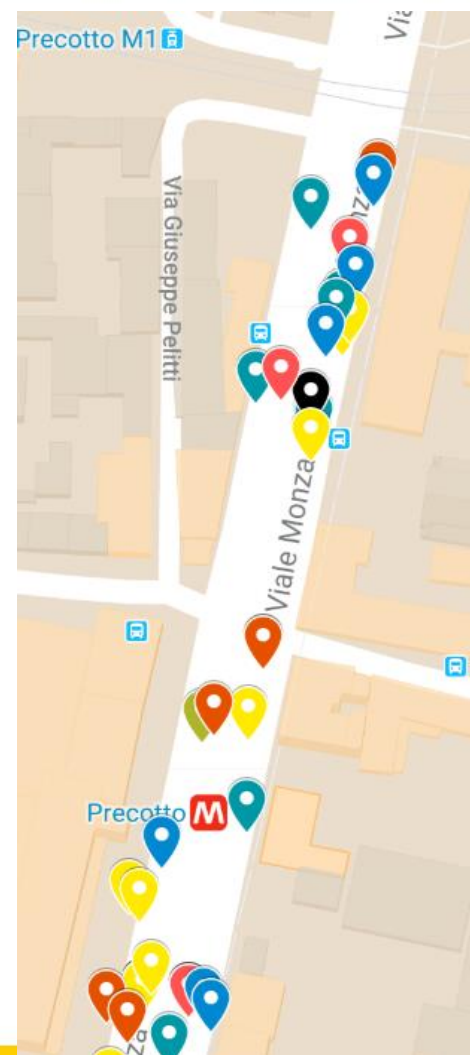


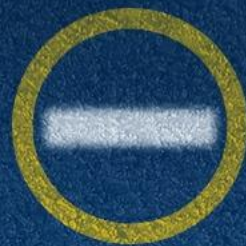


Analisi di sicurezza - Step 2



- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Il veicolo B "manovrava per immettersi nel flusso della circolazione" [2 incidenti] |  | Uno dei due veicoli procedeva con guida distratta o andamento indeciso [4 incidenti] |
|  | Il veicolo A "Manovrava in retrocessione o conversione" [1 incidente] |  | Il veicolo A "procedeva con eccesso di velocità" [2 incidenti] |
|  | Il pedone o il veicolo B si muovevano in maniera irregolare [2 incidenti] |  | Entrambi i veicoli procedevano regolarmente [2 incidenti] |
| | |  | Sbandamento con fuoriuscita per evitare l'urto [3 incidenti] |

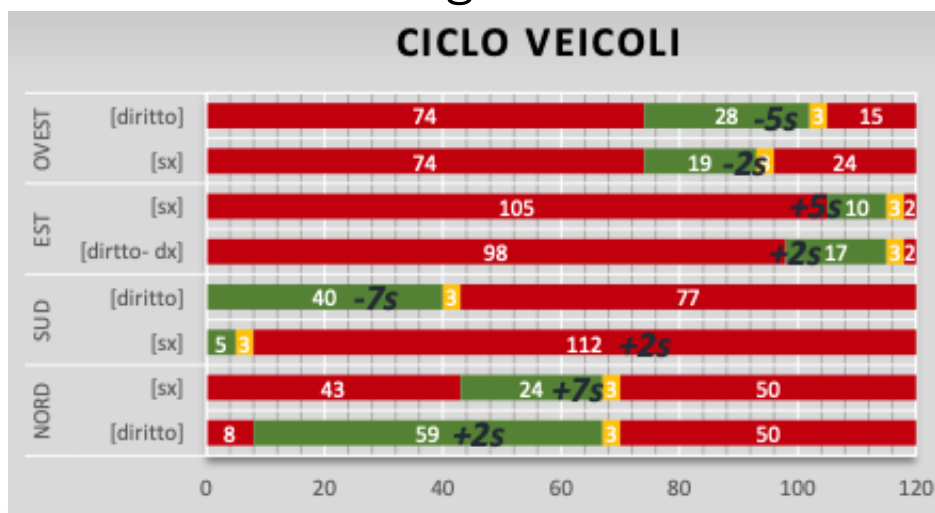
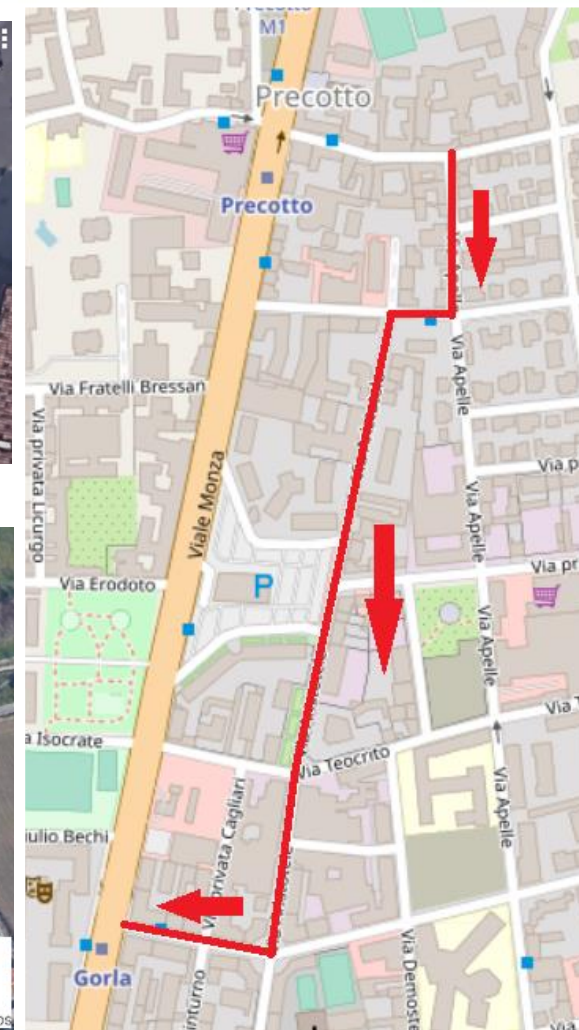
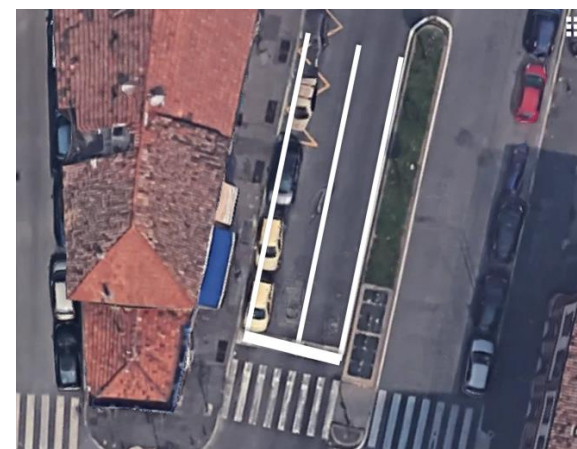


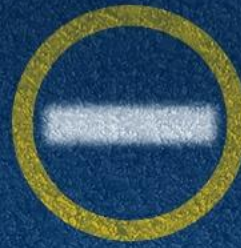


Misure e scenari proposti

Vengono effettuate proposte di intervento, finalizzate al miglioramento di:

- funzionalità - riduzione ritardi
- sicurezza dell'intersezione, prevedibili impatti sulla sicurezza degli utenti





Misure e scenari proposti

Vengono elaborando differenti misure con modifiche infrastrutturali, al ciclo semaforico o organizzative.

Di ciascuno misura e della combinazione delle misure in scenari, viene quantitativamente valutato l'impatto in termini di riduzione dei ritardi (sia del singolo gruppo di corsie che dell'intersezione complessivamente), nonché i prevedibili effetti sulla sicurezza degli utenti

Scenari proposti		Caratteristiche
Base	1	ciclo attuale con modifica tempi
	2.1	ciclo da 90 secondi
	2.2	ciclo da 75 secondi
	2.3	ciclo da 75 secondi, con surplus di verde S. Ovest
	3.1	rimozione parcheggi Lomellina
	3.2	rimozione parcheggi Sismondi
	4.1	ciclo da 75 secondi con 3 fasi
	4.2	Ciclo da 90 secondi con 3 fasi
Combinati	4.3	ciclo da 75 secondi con 4 fasi
	5	2.1 + 3.1
	6	2.1 + 3.2
	7	0 + 3.1 + 3.2
8	2.1 + 3.1 + 3.2	

		LOM NORD DR/DX	LOM NORD SX	LOM SUD DR/DX	LOM SUD SX	SIS OVEST TUTTE	SIS EST TUTTE	TOTALE
SCENARIO 0 SITUAZIONE ATTUALE	RITARDO MEDIO	220	11	30	26	86	625	215
	LdS	F	B	C	C	F	F	F
SCENARIO 5	RITARDO MEDIO	80	12	21	19	56	172	75
	LdS	F	B	C	B	E	F	E
	VARIAZIONE %	-64%	+12%	-31%	-28%	-35%	-52%	-65%
SCENARIO 8	RITARDO MEDIO	80	12	21	19	47	48	50
	LdS	F	B	C	B	D	D	D
	VARIAZIONE %	-63%	+9%	-31%	-28%	-46%	-92%	-77%

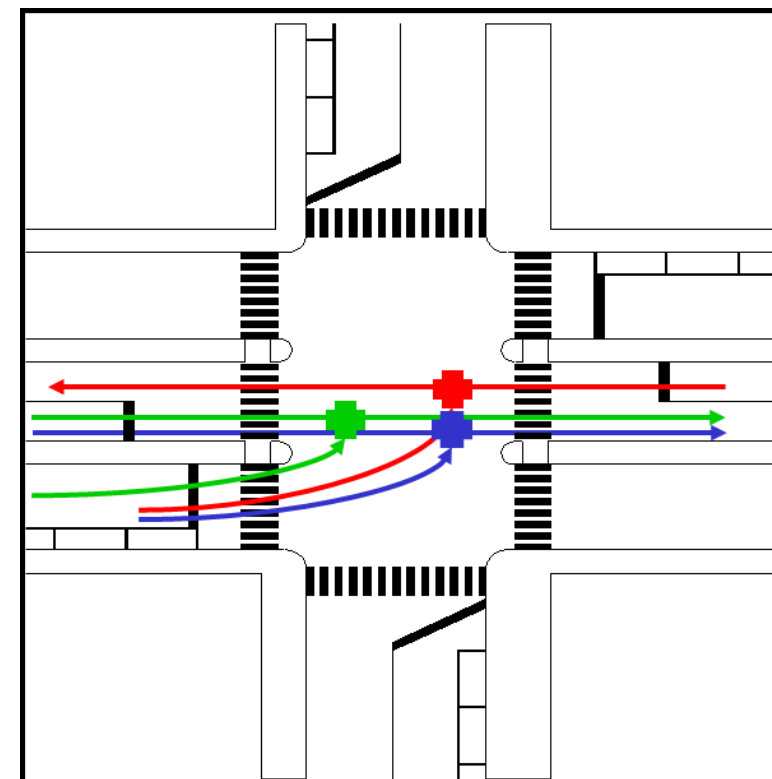
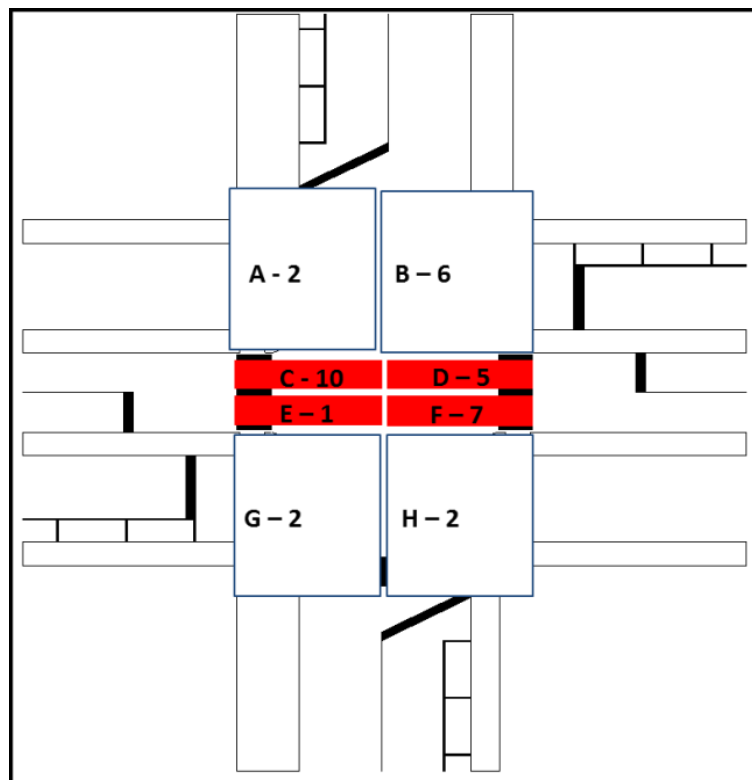


Problematiche ricorrenti - Motocicli e corsie preferenziali

Intersezione Lario-
Stelvio:

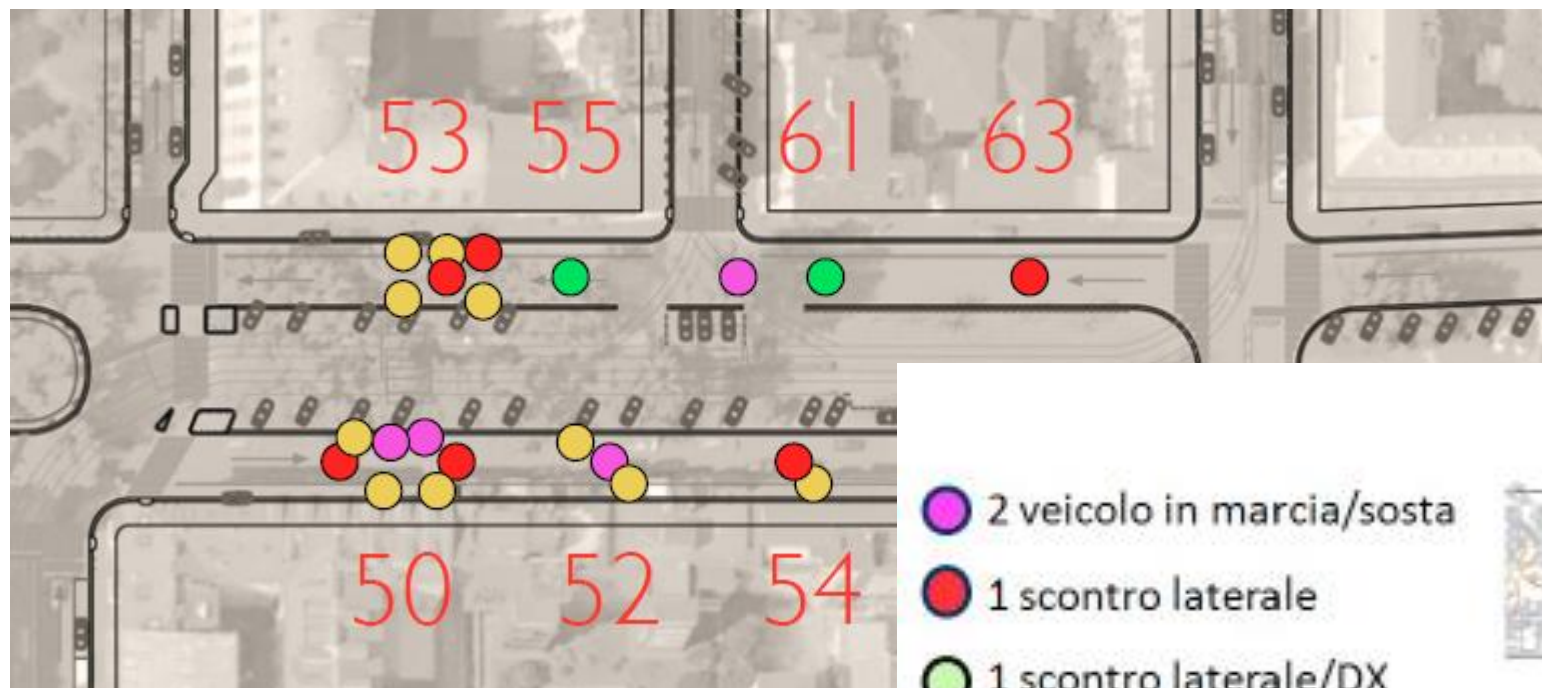
53% degli incidenti
totali coinvolgono
moto.






Di questi, il 66%
avviene nelle aree C,
D, E ed F.

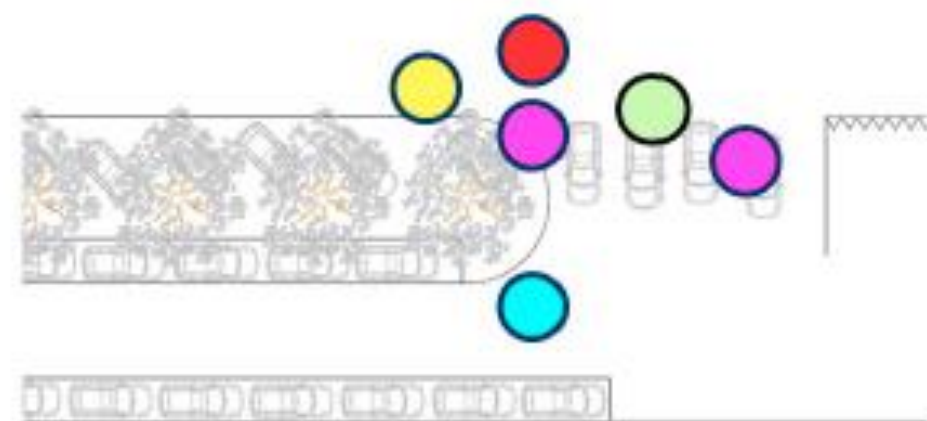




Problematiche ricorrenti - Sosta su marciapiedi e spartitraffico



-  2 veicolo in marcia/sosta
-  1 scontro laterale
-  1 scontro laterale/DX
-  1 tamponamento
-  1 tamponamento multiplo





Problematiche ricorrenti - Comportamento utenti





GRAZIE

PER L'ATTENZIONE

SICUREZZA
STRADALE


obiettivo zero  vittime

con il patrocinio



Ordine degli Ingegneri
della Provincia
di Roma

I CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI