

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

RIFERIMENTI NORMATIVI SULLA GESTIONE DEL RISCHIO INFRASTRUTTURALE

Torino, 16 GIUGNO 2009

Prof. Ing. GIULIO MATERNINI

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

LOCALIZZAZIONE:

Curva "V2" e "V3"



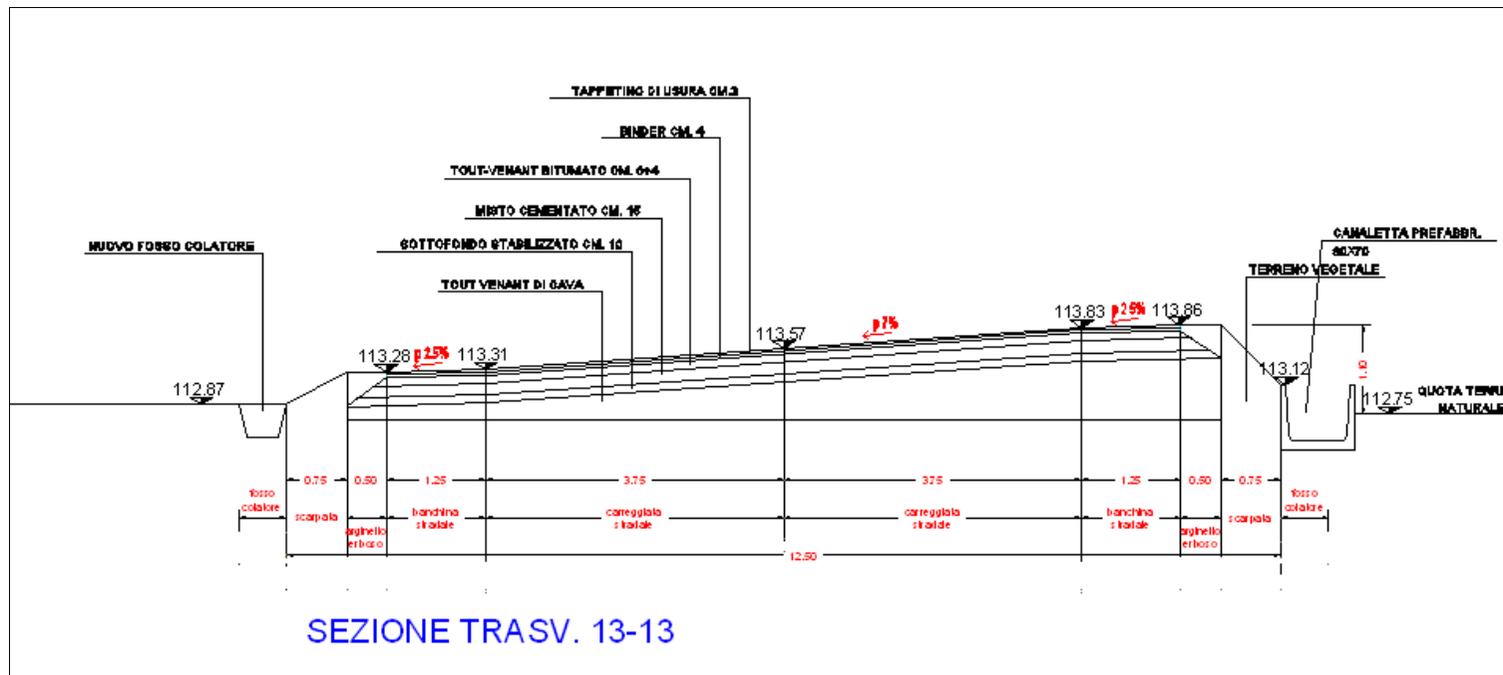
LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

LOCALIZZAZIONE: sezione trasversale 13-13

DESCRIZIONE: la sezione stradale di progetto prevede che tra la scarpata e la canaletta prefabbricata vi sia un lieve dislivello e a circa 1,10 m. Si ritiene che la presenza della canaletta sia un elemento di potenziale pericolo in caso di fuoriuscita del veicolo dalla sede stradale.



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Esempio di realizzazione della terza corsia centrale promiscua

Prima dell'intervento



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Creazione corsia centrale promiscua



LAGS

Esempio di realizzazione di corsia centrale promiscua



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

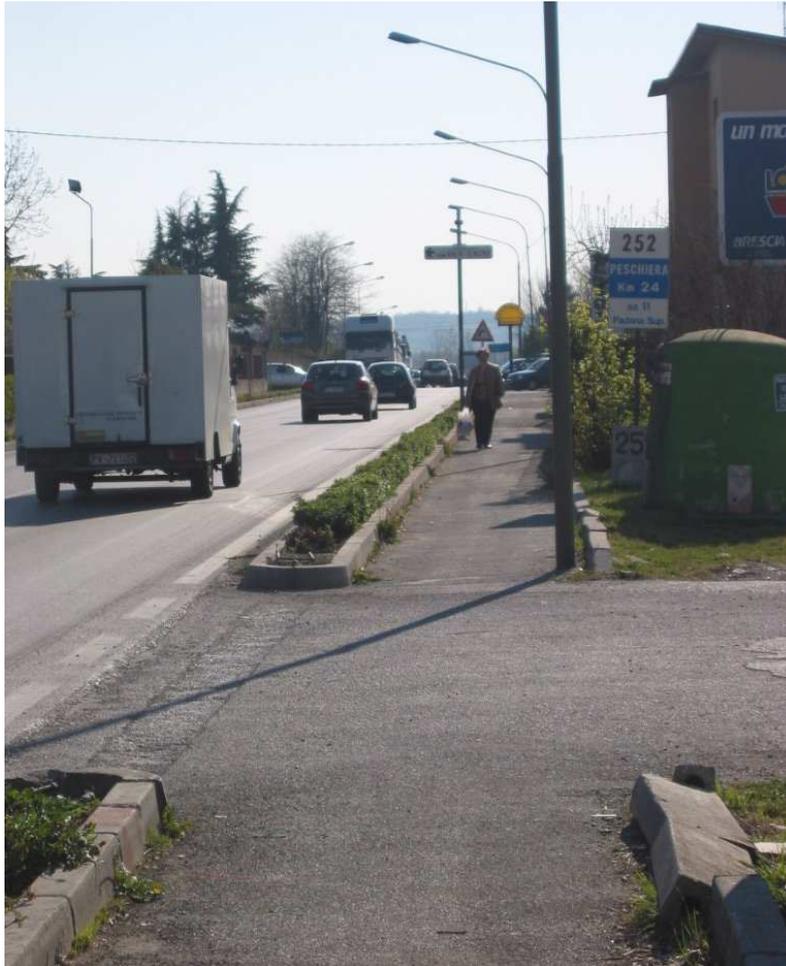
Prima dell'intervento



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Prima dell'intervento



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Prima dell'intervento



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO





Il PSSU di Brescia

Un Piano in corso di realizzazione

Giugno 2009



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

- 1) CREAZIONE DEL DATA BASE
- 2) ANALISI AGGREGATA DEI DATI SULL'INCIDENTALITA'
- 3) DIVERSE MODALITA' PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI CRITICI

LAGS

1) DATI A DISPOSIZIONE

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

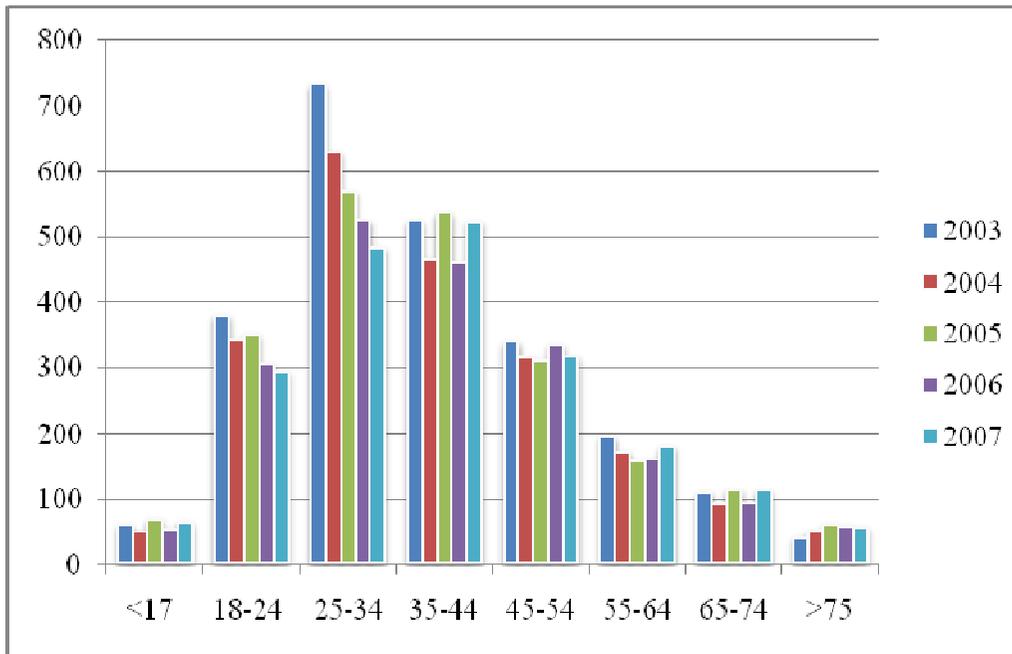
- Dati sugli incidenti forniti dall'ISTAT vengono georeferenziati e inseriti in un database (software GIS)
- Dati sui volumi di traffico: misurati (spire) e simulati (software CUBE)

LAGS
2) ANALISI AGGREGATE DEI DATI SULL'INCIDENTALITA'
LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Analisi volte a far emergere le problematiche più rilevanti relative al fenomeno di incidentalità.

ESEMPIO: Distribuzione degli incidenti secondo le fasce d'età



- Emerge una criticità relativa **all'incidentalità giovanile.**
- Stabilire delle strategie mirate per questa problematica.

2) ANALISI AGGREGATE DEI DATI SULL'INCIDENTALITA'

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Analisi volte a far emergere le problematiche più rilevanti relative al fenomeno di incidentalità.

ESEMPIO: Le cause presunte di incidente prevalenti

Cod	Categoria incidente	Sub-categoria incidente	Causa dell'incidente	%
1	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti sull'intersezione stradale	Procedeva regolarmente senza svoltare	23.2
20	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti non all'intersezione stradale	Procedeva regolarmente	10.5
5	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti sull'intersezione stradale	Procedeva senza rispettare lo stop	5.9
2	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti sull'intersezione stradale	Procedeva con guida distratta o andamento indeciso	5.8
8	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti sull'intersezione stradale	Procedeva senza rispettare le segnalazioni semaforiche	3.7
22	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti non all'intersezione stradale	Procedeva senza mantenere la distanza di sicurezza	3.6
6	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti sull'intersezione stradale	Procedeva senza rispettare il segnale di dare la precedenza	2.9
4	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti sull'intersezione stradale	Procedeva senza dare la precedenza al veicolo proveniente da destra	2.9
3	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti sull'intersezione stradale	Procedeva senza mantenere la distanza di sicurezza	2.9
21	Incidenti tra veicoli in marcia	Incidenti non all'intersezione stradale	Procedeva con guida distratta o andamento indeciso	2.4

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Possibile lettura: Oltre alle cause di incidente legate a fattori **comportamentali** (mancato rispetto dello stop e delle precedenza, guida distratta e andamento indeciso, non rispetto delle distanze di sicurezza, ecc...), emerge anche il problema del mancato rispetto delle **segnalazioni semaforiche**.

Una possibile strategia per combattere questo fattore di incidentalità è ad esempio quella di ricorrere ad interventi afferenti alla **classe di controllo**.

LAGS

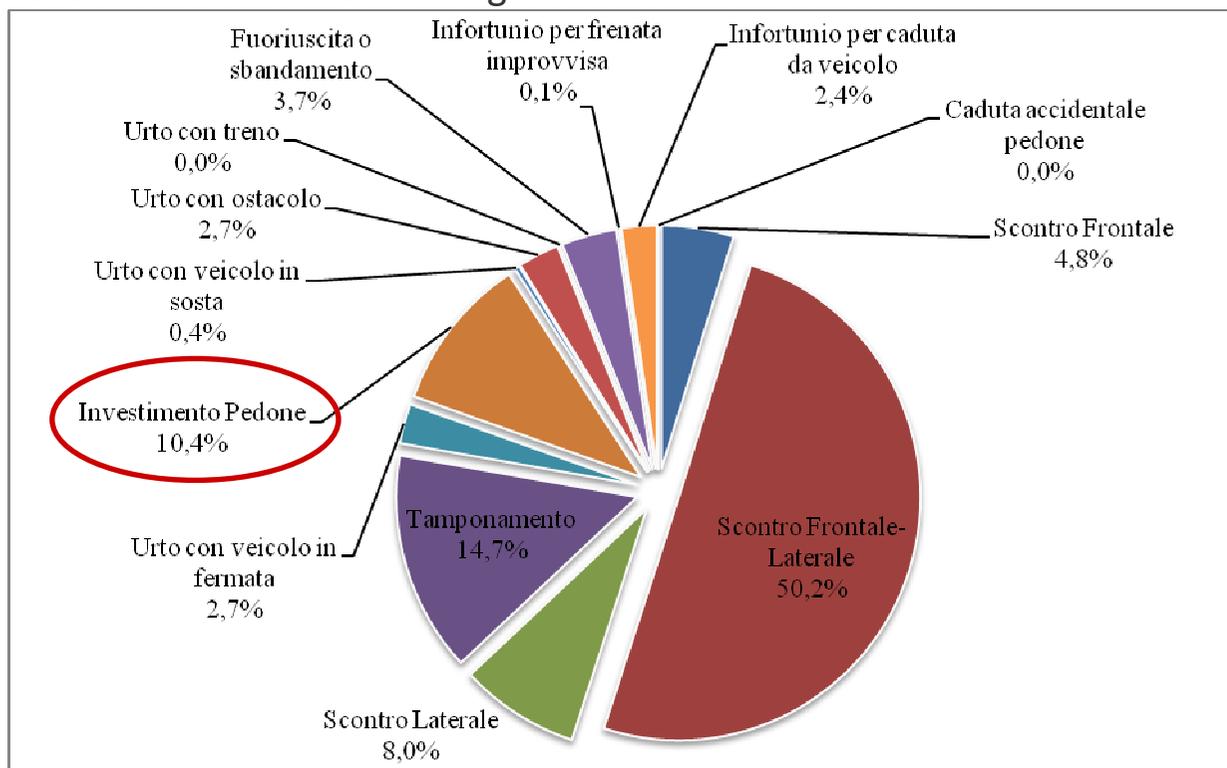
2) ANALISI AGGREGATE DEI DATI SULL'INCIDENTALITA'

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Analisi volte a far emergere le problematiche più rilevanti relative al fenomeno di incidentalità.

ESEMPIO: Distribuzione degli incidenti secondo la natura



La natura di incidente che emerge (oltre allo scontro frontale-laterale e al tamponamento) è quella legata all'investimento di pedone (10,4%)

Una possibile strategia è ad esempio quella di ricorrere ad interventi afferenti alle **classi di ingegneria** unitamente a quelle di **educazione**.

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

~~3) INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI CRITICI: DIVERSE TECNICHE~~

A seconda del tipo di problematiche che emergono dalle analisi e alle strategie scelte per contrastarle, è possibile ricorrere a diverse tecniche.

Per gli interventi appartenenti alla **classe di educazione** non ha senso individuare degli ambiti fisici su cui intervenire perché gli interventi sono rivolti direttamente a fasce mirate di popolazione.

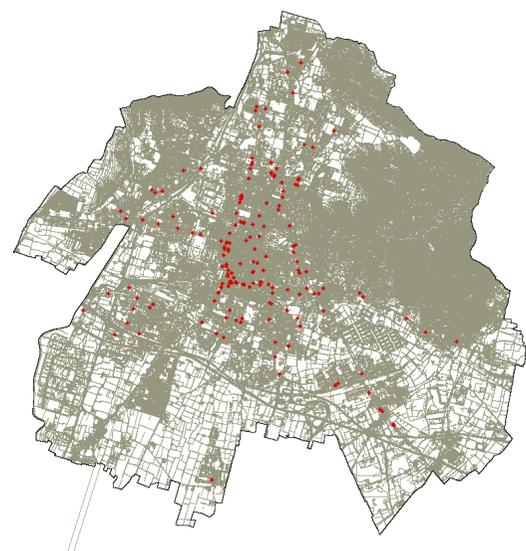
3) INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI CRITICI

LAGS

A seconda del tipo di problematiche che emergono dalle analisi e alle strategie scelte per contrastarle, è possibile ricorrere a diverse tecniche.

Per gli interventi relativi alla **classe di controllo** (ad esempio per contrastare il problema delle infrazioni semaforiche) può essere utile individuare una lista di ambiti critici relativamente a quella particolare causalità. Un metodo è quello di isolare i *records* del database contenenti i codici ISTAT relativi alle infrazioni semaforiche; per ciascuna intersezione si conteggia il numero di incidenti e, ordinandoli in senso decrescente, si ottiene una **lista di priorità di intervento**. Tramite GIS è possibile ottenere anche delle **mappe tematiche**.

Intersezione	Numero di incidenti
VIA CORSICA-VIA SALGARI-VIA LAMARMORA	6
VIA S. POLO- VIA GIORGIONE-VIA FERRARI	6
VIA TRENTO-VIA FOSCOLO	5
VIA VITTORIO EMANUELE II-VIA GRAMSCI	5
VIA FLERO-VIA CASE SPARSE-VIA VERZIANO	4
VIA OBERDAN-VIA TIRANDI-VIA GAMBA	4
VIA XX SETTEMBRE-VIA FERRAMOLA-VIA S. MARTINI DELLA BATTAGLIA	4
V.LE EUROPA-VIA BOCCACCI-VIA AGAZZI	3



3) INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI CRITICI

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

A seconda del tipo di problematiche che emergono dalle analisi e alle strategie scelte per contrastarle, è possibile ricorrere a diverse tecniche.

Per degli interventi puntuali relativi alla **classe di ingegneria** può essere utile individuare una lista di ambiti critici dal punto di vista della pericolosità di TRONCHI e di INTERSEZIONI. Per classificare la pericolosità di un tronco è possibile calcolare il relativo **TASSO DI INCIDENTALITA'** (metodologia CNR):

$$T_i = \frac{10^6 \cdot N_i}{365 \cdot l_i \cdot \sum_t TGM_{i,t}}$$

II TASSO DI INCIDENTALITA'

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Calcolo del coefficiente di punta Chp

VIA TIRANDI (171-172)		
	2006	2007
Spire	TGM OTTOBRE 0.00-24.00 DALLE SPIRE	
171	5967	5562
172	5421	6250
totali	11388	11812
Spire	VOLUME 7.30-8.30 DALLE SPIRE	
171	627	288
172	296	669
totali	923	957
	Chp (= Volume/TGM)	
	0.0811	0.0810

II TASSO DI ACCIDENTALITA'

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Calcolo del tasso T_i

Nome tronchi	Id tronco	ESTESA li Km	VOLUME simulato	Chp	
				2006	2007
VIA TIRANDI	1	0.15	1508	0.08	0.08
VIA TIRANDI	2	0.377	1544	0.08	0.08
VIA TIRANDI	3	0.795	1594	0.08	0.08

Nome tronchi	Id tronco	TGM i,t		$\sum t$ TGM i
		2006	2007	
VIA TIRANDI	1	18605.75	18612.85	95136.97
VIA TIRANDI	2	19049.92	19057.19	97408.14
VIA TIRANDI	3	19666.82	19674.32	100562.55

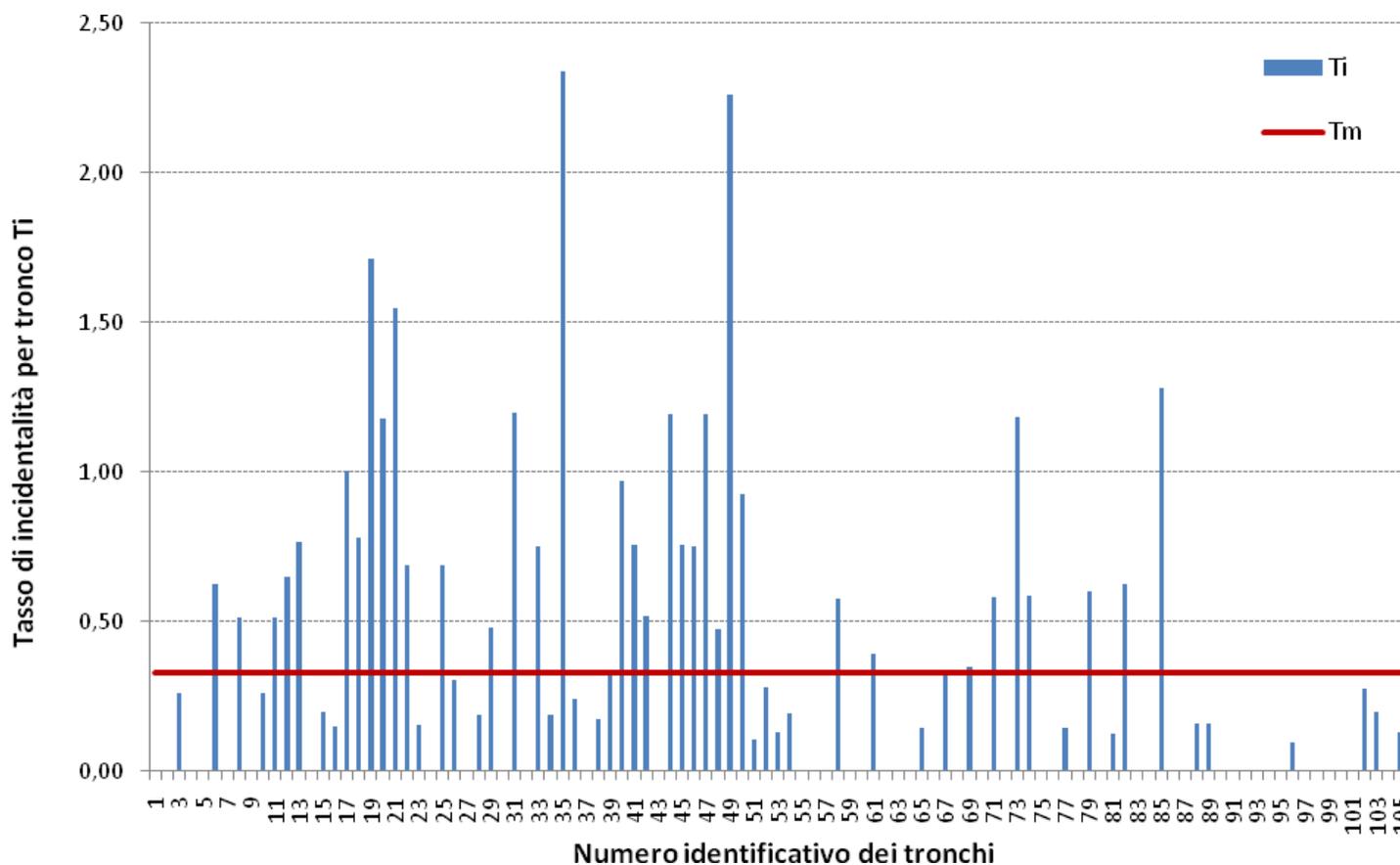
Nome tronchi	Id tronco	Ni		$\sum Ni$	Ti
		2006	2007		
VIA TIRANDI	1	0	0	3	0.58
VIA TIRANDI	2	0	1	1	0.07
VIA TIRANDI	3	2	2	7	0.24

II TASSO DI INCIDENTALITA'

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Classificazione dei tronchi (strade di quartiere) ad alta o bassa incidentalità rispetto al valore del tasso di incidentalità medio della classe funzionale Tm



II TASSO DI ACCIDENTALITA'

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Creazione delle liste di priorità sulla base del valore del tasso Ti

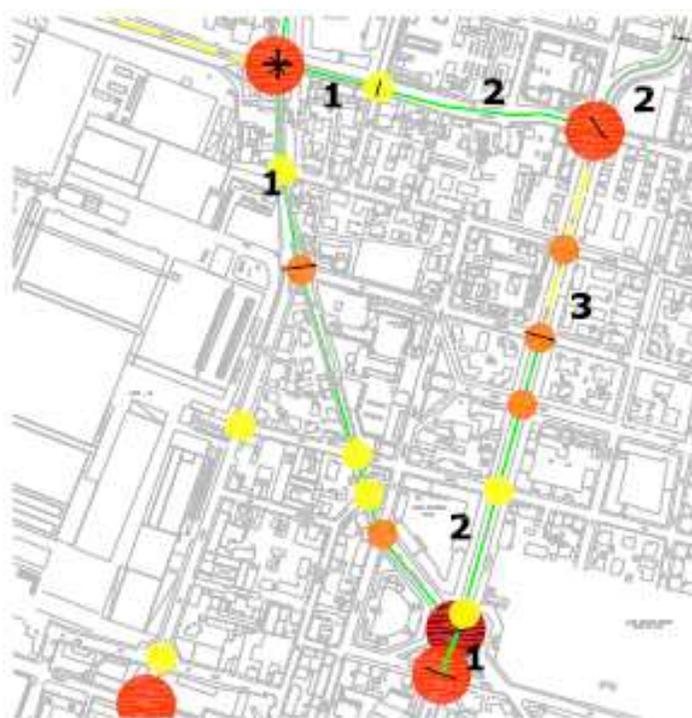
Identificativo	Nome tronchi	Ti incidenti
35	VIA ZIMA	2.34
49	VIA DAL MONTE	2.26
19	VIA MILANO	1.71
21	VIA MILANO	1.55
85	VIA CREMONA	1.28
31	VIA CORSICA	1.20
47	VIA S.ROCCHINO	1.19
44	VIA CROCIFISSA	1.19
73	VIA DELLA CHIESA (SUD fino a v.Risorgimento)	1.18
20	VIA MILANO	1.18
17	VIA MILANO	1.00
40	V.LE PIAVE	0.97

IL TASSO DI ACCIDENTALITA'

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Creazione di mappe tematiche che riportano i tronchi suddivisi per classi di pericolosità



- Intersezione con 1 - 5 Incidenti
- Intersezione con 6 - 10 Incidenti
- Intersezione con 11 - 15 Incidenti
- Intersezione con 16 - 20 Incidenti
- Intersezione con 21 - 25 Incidenti
- + Intersezione con più di un morto
- | Tronco ad alta Incidentalità - Priorità 1
- | Tronco ad alta Incidentalità - Priorità 2
- | Tronco ad alta Incidentalità - Priorità 3
- | Tronco ad alta Incidentalità - Priorità 4
- | Tronco ad alta Incidentalità - Priorità 5
- | Tronco a bassa Incidentalità - Priorità 0

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

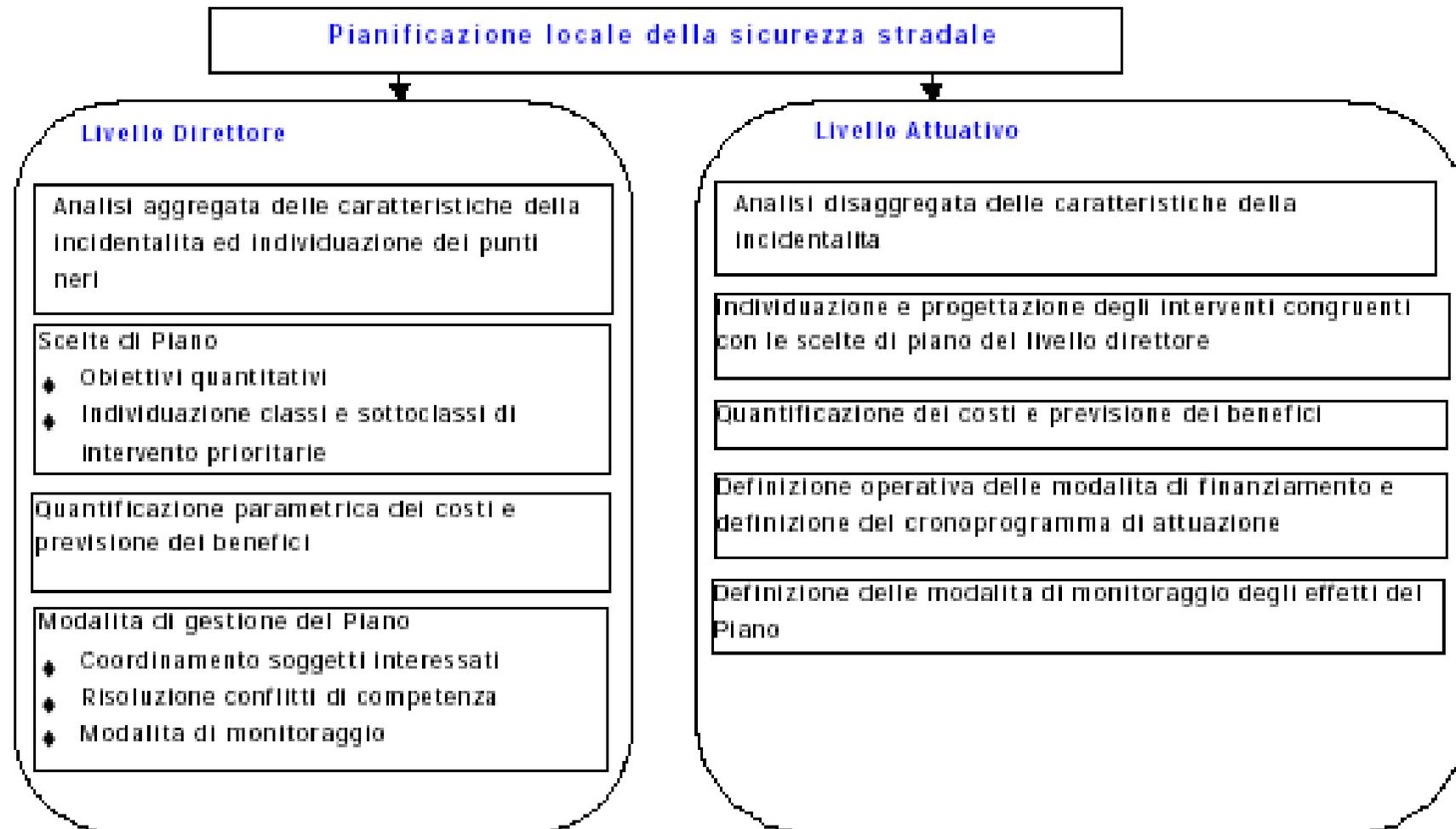
Scala territoriale	Livello di Pianificazione	Documenti	Documenti di riferimento
Nazionale	Direttore	PNSS (Piano Nazionale della Sicurezza Stradale)	PNSS (Piano Nazionale della Sicurezza Stradale)
	Attuativo	Progr. annuale di Attuazione del PNSS	
Provinciale	Direttore	PPDS (Piano Provinciale Direttore della Sicurezza)	Piano Viabilità Extraurbana
	Attuativo	PPAS (Piano Provinciale Attuativo della Sicurezza)	
Comunale	Direttore	PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano)	PUT (Piano Urbano del Traffico)
	Attuativo	Piano di Settore	

Fig. 3.2 - Scale territoriali e livello di dettaglio della pianificazione della sicurezza stradale locale

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO



LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

**Analisi delle criticità che comportano situazioni
d'incidentalità, che derivano da:**

Ambiente stradale

Comportamento dell'utente

Veicolo

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE

PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

Ambiente stradale

ambiente (ai margini dell'infrastruttura - alberi, barriere di sicurezza);

infrastruttura (geometria, pavimentazione, segnaletica , illuminazione);

tipologia di traffico (promiscuità).

Comportamento dell'utente

utilizzo delle cinture o del casco

velocità eccessiva

rispetto delle norme di circolazione

guida con ridotte capacità psicofisiche

categorie a rischio (giovani, utenze deboli in generale)

gestione del traffico

LAGS

LABORATORIO PER IL GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE PRIMO SEMINARIO SPECIALISTICO

SWOV - Sicurezza sostenibile

Un approccio preventivo alla sicurezza stradale richiede un'integrazione tra le componenti fondamentali della sicurezza stradale: l'utente, il veicolo, la strada e l'ambiente.

Nella concezione di sicurezza sostenibile l'essere umano ha un ruolo centrale e quindi le strade, i veicoli e i compiti del guidatore sono conformi ai limiti di tutti gli utenti:

- la funzione della strada, il disegno e il suo uso devono essere omogenee e chiaramente distinguibili per ogni classe;
- i veicoli devono essere equipaggiati con strumenti che semplifichino la guida e che siano costruiti per proteggere i guidatori più vulnerabili, gli occupanti e gli altri utenti della strada;
- i guidatori devono essere adeguatamente informati e preparati e, se necessario, controllati.

Per questi motivi le classi stradali devono rispondere ai seguenti principi di sicurezza:

- funzionalità (per prevenire un uso inappropriato dell'infrastruttura);
- omogeneità (per prevenire le maggiori variazioni nella velocità, direzione, e nella massa del veicolo a velocità basse ed alte);
- prevedibilità (per prevenire l'incertezza nell'uso della strada).