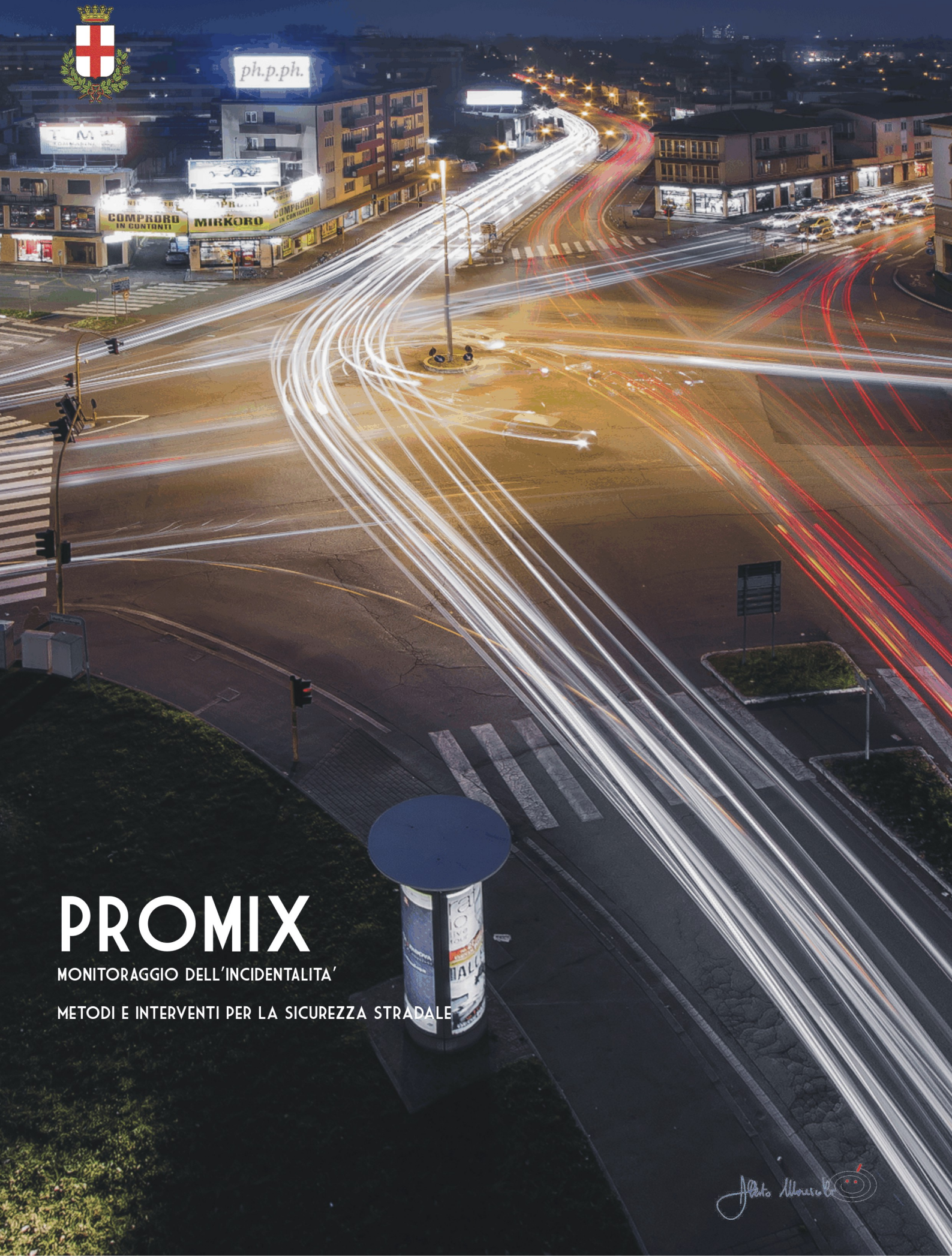


COMUNE DI PADOVA



PROMIX

MONITORAGGIO DELL'INCIDENTALITA'

METODI E INTERVENTI PER LA SICUREZZA STRADALE

Photo Maurizio



Sommario

1	Premessa	2
2	La cornice normativa e il quadro di riferimento tecnico	4
2.1	Il quadro europeo.....	4
2.2	Il quadro nazionale.....	5
2.2.1	Le linee Guida del 2001	5
2.2.2	Le linee Guida del 2012.....	7
2.3	Altri riferimenti	9
3	Gli strumenti di governo della Mobilità	11
4	Lo stato attuale dell'incidentalità: analisi aggregate	14
4.1	L'Italia nel contesto internazionale e nel confronto interregionale.....	14
4.2	Padova: la provincia, la regione.....	16
4.3	Padova ed Co.Me.Pa.	19
5	Il processo: dai dati all'individuazione degli ambiti di intervento	24
5.1	Le informazioni disponibili.....	25
5.1.1	I dati sugli incidenti ISTAT	25
5.1.2	La localizzazione degli incidenti	25
5.1.3	Livelli di traffico	25
5.1.4	La stima dei costi sociali	26
5.2	Le analisi: la mappa delle criticità	27
5.2.1	Gli indicatori	28
5.2.2	Le criticità: punti e neri e punti grigi	28
6	Individuazione dei punti critici e primi elementi di diagnosi	30
7	Le azioni del Piano: aspetti generali	37
7.1	La comunicazione	40
8	Le azioni del Piano: assi e nodi	41
8.1	Itinerario G.Bruno-Gattamelata.....	41
8.2	Via Facciolati	51
8.3	Stanga.....	58
8.4	Bassanello	59
8.5	Viale Codalunga	62
8.6	Città Giardino	63
9	I costi del Piano	65

1 Premessa

Nell'ambito progetto "Promix – Interventi per la sicurezza stradale e la promiscuità sostenibile nell'Area Padovana"¹, il Comune di Padova ha previsto di sviluppare un sistema di monitoraggio dell'incidentalità urbana e degli effetti che su quest'ultima hanno gli interventi e le azioni intraprese a suo contrasto.

Si tratta cioè di uno strumento di pianificazione della sicurezza stradale, costruito secondo le direttive che definiscono i Piani Urbani della Sicurezza Stradale, che prevede:

- recupero e restituzione dei dati statistici sull'incidentalità
- analisi del fenomeno (fattori di rischio, possibili obiettivi e linee di azione);
- verifica di attuazione delle strategie individuate;
- utilizzo di una moderna governance socio/istituzionale, che promuova il coinvolgimento attivo della cittadinanza nelle iniziative promosse.

Si tratta pertanto in una serie di azioni tra di loro complementari e integrate a formare un coerente progetto di miglioramento globale dell'approccio del Comune al tema della sicurezza stradale.

Il lavoro si è svolto secondo due fasi principali.

- in prima fase si è realizzato il "Centro Comunale di Monitoraggio della Sicurezza Stradale";
- in seconda fase si è redatto il "Piano Comunale della Sicurezza Stradale", sviluppato sulla base dei risultati del monitoraggio di cui alla prima fase.

Più in dettaglio nella prima fase si sono affrontati:

- il progetto, la realizzazione e l'implementazione della strumentazione di analisi statistica e di rappresentazione cartografica dei dati sull'incidentalità in ambiente ACCESS e GIS e delle relative procedure di aggiornamento;
- l'applicazione delle procedure per individuare i punti neri e i fattori di rischio a livello generale e per la localizzazione dei luoghi di più elevata pericolosità, con particolare riferimento all'incidentalità che coinvolge l'utenza debole;
- l'analisi prima-dopo riferita a interventi significativi per i quali esistono record temporali sufficientemente estesi, con relativa valutazione di efficacia.

Nella seconda fase si sono sviluppati i seguenti passaggi:

- selezione dei punti o tronchi neri dell'incidentalità stradale sui quali sviluppare gli interventi;
- valutazione puntuale dei nodi/tronchi selezionati, riesaminando i dati degli incidenti avvenuti ed eseguendo sopralluoghi;
- definizione delle proposte d'intervento e stima parametrica dei costi connessi.

Per alcune situazioni le proposte si configurano in termini di possibili alternative o, nei casi più complessi (i.e. nodo del Bassanello) come ipotesi di lavoro.

In tali casi la fase attuativa dovrà pertanto in primo luogo affrontare il tema della scelta e/o della fattibilità delle proposte.

¹ Il progetto PROMIX è finanziato dal MIT nell'ambito del Piano Nazionale sulla Sicurezza Stradale.



Da ultimo, tra gli assi o nodi individuati come critici dall'analisi non sono stati considerati quelli che verranno interessati dalle nuove linee SIR o dai suoi prolungamenti, come individuati nel PUMS.

La loro risoluzione resta pertanto affidata al più complessivo progetto di inserimento del tram.

2 La cornice normativa e il quadro di riferimento tecnico

Lo sviluppo di un PSSU deve tener conto di numerosi aspetti, anche normativi, e coinvolge diversi soggetti: dalla raccolta dei dati d'incidentalità (Polizia Stradale, Polizia Locale), alla loro analisi e diffusione (uffici statistici e ISTAT), alla pianificazione delle misure di contrasto più opportune (Amministrazioni locali competenti), alla progettazione e realizzazione delle misure (uffici tecnici degli Enti).

Ciascuno di questi ambiti deve fare riferimento a un insieme di norme in parte differente e sempre più specifico a mano a mano che ci si avvicina alla realizzazione e gestione operativa delle infrastrutture.

2.1 Il quadro europeo

Va in primo luogo ricordato che l'obiettivo formalmente assunto dalla UE è dimezzare il numero dei decessi entro il 2020, puntando a rafforzare la sicurezza a livello di utenti, vetture e infrastrutture attraverso una combinazione di misure: cooperazione, condivisione delle migliori pratiche, ricerca e studi, campagne di sensibilizzazione e, ove opportuno, misure normative².

A tal fine la Comunità Europea ha finanziato sino ad oggi 152 progetti finalizzati alla Sicurezza Stradale; questi hanno prodotto una grande quantità di informazioni, alcune buone pratiche, strumenti per gli esperti di settore, indicazioni per gli amministratori e statistiche.

Inoltre la Commissione, pur non avendo potestà di legislazione diretta sui Paesi membri, ha formulato programmi ed emanato Direttive che in molti Stati sono poi stati in parte recepiti in modifiche legislative.

La più recente espressione di principi e obiettivi della Commissione Europea è rappresentata da un documento che sintetizza gli obiettivi sino ad oggi raggiunti e quelli che si spera di raggiungere al 2020³.

I **principi** sono:

- favorire l'adozione dei più severi standard di sicurezza stradale in tutta Europa;
- un approccio integrato alla sicurezza stradale;
- sussidiarietà, proporzionalità e responsabilità condivise.

Gli **obiettivi** sono:

- miglioramento dell'educazione stradale e della preparazione degli utenti della strada;
- rafforzamento dell'applicazione della normativa stradale;
- miglioramento della sicurezza delle infrastrutture stradali;
- miglioramento della sicurezza dei veicoli;
- promozione dell'uso delle moderne tecnologie per migliorare la sicurezza stradale;
- miglioramento dei servizi di emergenza e assistenza post-incidente;
- protezione degli utenti vulnerabili della strada.

Più operativamente la Direttiva europea 2008/96/CE (emessa dal Parlamento e dal Consiglio europeo il 19 novembre 2008)⁴ sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali (road infrastructure safety management) prevede una serie di controlli di sicurezza sulla rete stradale transeuropea TEN T, e, in futuro (entro il 2021) anche sulla restante rete stradale.

2 http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/road_safety_citizen/road_safety_citizen_100924_it.pdf

3 http://ec.europa.eu/transport/road_safety/index_it.htm

4 <http://www.mit.gov.it/mit/site.php?p=cm&o=vd&id=2306>

La direttiva comunitaria prevede fra l'altro la formazione e la certificazione di veri e propri ispettori della sicurezza stradale, analisi e controlli sui rischi sia in fase di progettazione che su strade già aperte al traffico.

Il Road safety impact assessment (RSIA) è la valutazione d'impatto sulla sicurezza per le nuove tratte ovvero per i possibili interventi di miglioramento di tratte esistenti, il Road Safety Audit (RSA) è la valutazione dei progetti di nuove tratte e, infine, la safety Inspection (SI) è l'analisi di sicurezza, periodica e cadenzata, sulle tratte già in esercizio.

E' previsto pertanto un costante monitoraggio per individuare i tratti più a rischio (con specifiche relazioni d'incidente) dove poi è obbligatorio intervenire per migliorare le condizioni di sicurezza dell'infrastruttura; gli interventi di miglioramento saranno decisi in base a un'analisi costi-benefici che dovrà comprendere pure il costo sociale degli incidenti.

2.2 Il quadro nazionale

Il primo riferimento è da riconoscersi nell'elaborato redatto nel 1998 dal C.N.R. sui criteri per la classificazione della rete stradale.⁵

In questo pur datato lavoro già erano evidenziati importanti aspetti e procedure di analisi del fenomeno, ripresi, infatti, anche dalle più recenti determinazioni sia di livello europeo sia di livello nazionale.

Il Rapporto tratta della classificazione delle strade inserendo in questo processo la dimensione dell'analisi di 'incidentalità. Si tratta di una svolta che sarebbe di fondamentale importanza fare, che per molti versi è rimasta purtroppo inattuata nel corso degli sviluppi di Pianificazione specifica urbanistica e trasportistica.

Il rapporto dedica quindi grande attenzione alle più efficaci ed efficienti metodologie statistiche di analisi quantitativa degli incidenti evidenziando l'importanza dei tassi d'incidentalità legati alle quantità di traffico e affronta il tema della valutazione delle condizioni di sicurezza.

2.2.1 Le linee Guida del 2001

Le Linee Guida del 2001⁶ costituiscono ancora il riferimento fondamentale per la redazione dei PSSU.

I contenuti delle Linee guida PSSU si articolano nei seguenti passaggi d'impostazione generale:

- le caratteristiche dell'incidentalità urbana
- strategie e classificazione delle azioni per la sicurezza
- contenuti e strumenti per la Pianificazione degli interventi

Si affronta quindi il problema **metodologico** di analisi dei dati e scelta degli interventi specifici con un percorso che possiamo sintetizzare nella classica sequenza di obiettivi, analisi, diagnosi, strategia e opportuna scelta degli interventi.

Le linee guida per la redazione di piani della sicurezza stradale urbana del Ministero dei Lavori Pubblici suggeriscono di definire **obiettivi** quantitativi da perseguire nell'area in esame utilizzando differenti **strategie**:

5 C.N.R. "Criteri per la classificazione della rete delle strade esistenti ai sensi dell'art. 13, comma 4 e 5 del nuovo Codice della strada", 1998

6 Circolare 8 giugno 2001 n. 3698 Linee guida per la redazione dei piani urbani della sicurezza stradale.
<http://www.mit.gov.it/mit/site.php?p=cm&o=vd&id=299>

- riduzione dell'esposizione al rischio, riducendo il numero di veicoli•km percorsi dagli utenti della strada;
- riduzione del rischio d'incidenti, intervenendo sui fattori d'incidentalità relativi al comportamento e all'ambiente stradale;
- protezione dell'utenza debole, con azioni specifiche per questo tipo di utenti;
- attenuazione delle conseguenze degli incidenti, intervenendo sull'uso dei dispositivi di sicurezza e con servizi di soccorso.

A tal fine le azioni da implementare nell'ambito di ciascuna strategia (riassunte nelle tabelle che seguono) sono suddivise in 4 classi:

- educazione;
- controllo del rispetto delle regole di circolazione;
- ingegneria: adeguamento delle infrastrutture e gestione del traffico e della mobilità;
- servizi di emergenza.

Queste sono poi esemplificate in sottoclassi d'intervento, fino a possibili interventi (o meglio tipologie d'intervento). Evidentemente le scelte fra gli interventi alternativi (e di costo differenti) sono rimandati alla specifica fase di Valutazione, di cui si tratterà in seguito.

CLASSI DI INTERVENTO	SOTTOCLASSI DI INTERVENTO	INTERVENTI	
EDUCAZIONE	Campagne informative	-	
	Educazione stradale		
	Campagne di sensibilizzazione		
CONTROLLO	Controllo rispetto normative	-	
	Controllo uso cinture e casco		
	Controllo velocità		
	Controllo tasso alcolemico		
INGEGNERIA: GESTIONE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ	Potenziamento del trasporto collettivo e controllo della domanda	Politiche di controllo della domanda	
	Gerarchizzazione funzionale dei rami della rete stradale	Aumento della qualità offerta e della quantità dai servizi di trasporto collettivo	
	Riorganizzazione della circolazione stradale	Adeguamento della funzione svolta alle caratteristiche esistenti	
		Migliore distribuzione delle correnti	
		Riduzione del numero di conflitti	
	Moderazione del Traffico		Zone 30
			Zone pedonali
			Zone a traffico moderato
			Zone a traffico limitato
	INGEGNERIA: INFRASTRUTTURE	Adeguamento caratteristiche geometriche e funzionali dei tronchi stradali e dei relativi impianti	Adeguamento geometria
Sistemazione delle fasce di pertinenza stradale			
Miglioramento della visibilità e/o Illuminazione			
Miglioramento dell'impianto segnaletico			
Adeguamento delle caratteristiche geometriche e funzionali delle intersezioni e dei relativi impianti		Manutenz. evolutiva o conservativa della sovrastruttura stradale	
		Cambiamento del tipo di intersezione	
		Adeguamento caratteristiche geometriche delle intersezioni	
		Miglioramento dell'impianto segnaletico	
Gestione delle velocità		Miglioramento della visibilità e/o Illuminazione	
		Installazione di elementi di moderazione del traffico	
Protezione delle utenze deboli		Adeguamento segnaletica ed ambiente stradale	
		Sistemazione fermate dei mezzi di trasporto pubblici	
		Adeguamento percorsi pedonali e delle piste ciclabili	
SERVIZI MEDICI EMERGENZA	-	-	

Classificazione degli interventi per la sicurezza stradale (Linee guida per la redazione dei piani per la sicurezza stradale urbana.)

Va precisato che nel presente lavoro si approfondiscono due classi d'intervento:

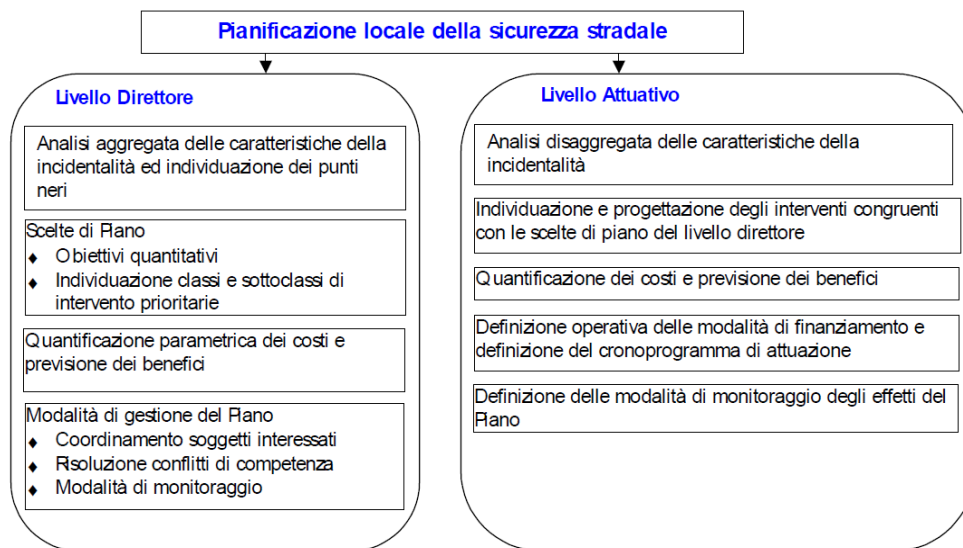
- gli interventi d'ingegneria gestionale;
- gli interventi d'ingegneria infrastrutturale;

limitandosi per i primi due a fornire un resoconto delle attività ordinariamente svolte, mentre non si affronta il tema dei servizi medici di emergenza.

Le linee guida indicano due livelli di pianificazione differenti della sicurezza stradale in conformità a un approccio del tipo "Piano Processo":

- il primo livello, definito "direttore", è volto a individuare gli obiettivi quantitativi, le classi e le sottoclassi d'intervento, a quantificare i costi, a prevedere i benefici e definire le modalità di gestione del Piano;
- il secondo, definito "attuativo", serve a definire gli interventi e a prevedere le modalità d'attuazione.

Alla scala comunale gli interventi relativi alla sicurezza stradale debbono, come d'altronde già previsto, essere formalizzati all'interno dei Piani Urbani del Traffico; più precisamente all'interno dei Piani di particolareggiati.



La Pianificazione della Sicurezza Stradale Locale (Linee guida per la redazione dei piani per la sicurezza stradale urbana - 2001.)

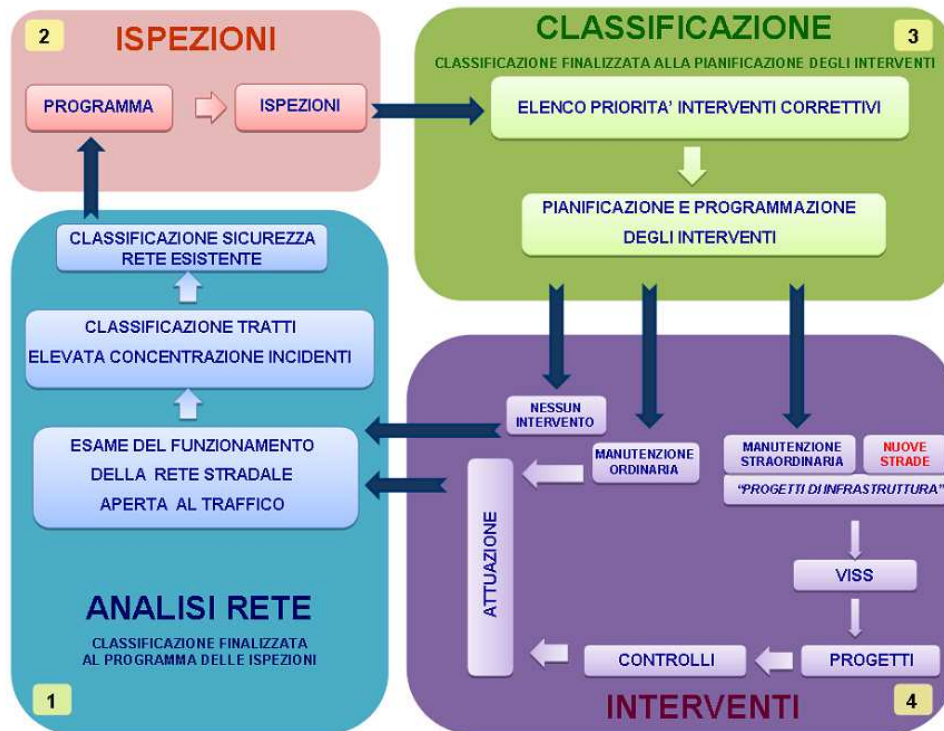
2.2.2 Le linee Guida del 2012

Le Linee Guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali⁷, emanate ai sensi dell'art. 8 del decreto legislativo n.35/2011 di attuazione della Direttiva 2008/96/CE, stabiliscono i criteri e le modalità per l'effettuazione dei controlli della sicurezza stradale sui progetti e delle ispezioni di sicurezza sulle infrastrutture esistenti e per l'attuazione del processo per la classificazione della sicurezza della rete stradale.

Le Linee Guida hanno come finalità

- orientare, coordinare e rendere omogenee le attività di tutti i soggetti coinvolti nel processo della sicurezza delle infrastrutture stradali;
- fornire uno strumento che individua le modalità procedurali delle analisi di sicurezza stradale e di tutte le altre attività connesse al processo per la classificazione della rete stradale.
- definire complessivamente l'"analisi di sicurezza stradale", come processo di tipo preventivo, tendente a individuare le situazioni potenzialmente generatrici d'incidenti.

⁷ Linee guida 2012 D.M. n. 137 del 02.05.12
<http://www.mit.gov.it/mit/site.php?p=cm&o=vd&id=2305>



Linee guida MIT (2012) - Ciclo attività Gestione Sicurezza delle Infrastrutture

2.2.2.1 Gli indicatori d'incidentalità

La lettura classica degli indicatori d'incidentalità è, sino alla pubblicazione delle Linee guida 2012, concentrata su valori quali il numero d'incidenti, i feriti, i morti e indici che rapportano questi valori tra loro.

Le Linee Guida 2012, finalmente, riconoscono che gli indicatori da privilegiare per la predisposizione della classificazione dei tratti a elevata concentrazione d'incidenti sono i **tassi d'incidentalità**, poiché tali indicatori forniscono adeguate informazioni circa la pericolosità di ogni singolo tratto stradale in funzione del suo **effettivo utilizzo**, ovvero in base al **flusso** in esso realmente transitato.

Le principali tipologie d'indicatori, da utilizzare ai fini della classificazione dei tratti a elevata concentrazione d'incidenti sono dunque, in ordine di priorità:

- tasso d'incidentalità (espresso in funzione dei flussi di traffico ed estesa tratto);
- frequenza d'incidenti (espresso in funzione della sola estesa chilometrica);
- numero d'incidenti.

La classificazione della sicurezza della rete può essere effettuata tramite una valutazione del potenziale di riduzione degli incidenti e del costo a essi connesso, più ampiamente definito "potenziale di sicurezza" (*Safety Potential* – SAPO), che individua il risparmio in termini economici derivante dalla riduzione attesa degli incidenti in seguito all'attuazione dei provvedimenti di messa in sicurezza dei tratti individuati come a elevata concentrazione d'incidenti, indipendentemente dal costo di realizzazione dell'intervento stesso, che invece dovrà essere considerato nella fase di pianificazione degli interventi, attraverso le relative analisi benefici-costi. Il potenziale di sicurezza è quindi strettamente correlato ad un'ipotesi di riduzione degli eventi incidentali e ad una loro stima monetaria, tramite il calcolo del costo sociale medio dell'incidentalità.

2.2.2.2 La valutazione degli interventi

Il principale metodo proposto per la valutazione degli interventi è l'**analisi benefici-costi** (CBA=cost-benefit analysis) finalizzata ad individuare la soluzione che presenta i migliori rapporti tra benefici e costi. Tale analisi è uno strumento di supporto alla decisione poiché permette di scegliere la proposta migliore fra diverse alternative progettuali. L'analisi deve prendere in considerazione tutti i benefici e i costi sociali derivanti dalla realizzazione del progetto.

Gli impatti rilevanti, sostanzialmente da valutare in una CBA applicata alla sicurezza stradale sono:

- impatti sulla sicurezza stradale: i costi degli incidenti stradali (costo della vita umana, costi sanitari, costi derivanti dalla minor capacità produttiva e della ridotta qualità della vita, costi dei danni materiali, spese amministrative);
- impatti sulla mobilità: costo del tempo di viaggio, costo della congestione;
- impatti sull'ambiente: inquinamento acustico e atmosferico, intrusione visiva, impatto paesaggistico.

Per la quantificazione degli effetti che non hanno misure monetarie dirette si dispone di riferimenti riconosciuti, come il Manuale dei Costi Esterni⁸ o le Linee Guida del MIT per i valori del tempo e, appunto, dell'incidentalità.

In uno schema classico di valutazione di un'opera pubblica i costi e i benefici vanno ricostruiti nel loro andamento temporale e riportati a un anno base attraverso le usuali formule di attualizzazione; nel caso di interventi di non grande rilevanza economica tuttavia, come è il caso di molti degli interventi di messa in sicurezza, per i quali l'analisi CBA serve essenzialmente per definire dei gradi di priorità, è possibile limitarsi a calcolare il semplice rapporto tra costi di investimento e ammontare dei benefici nel primo anno (*first year ratio*).

In alternativa è possibile applicare il metodo di valutazione **dell'analisi costi-efficacia** (CEA=cost-effectiveness analysis) nella quale il costo di investimento è semplicemente rapportato alla riduzione attesa del numero di incidenti.

2.3 Altri riferimenti

Nella letteratura tecnica si sono accumulate nel corso degli anni numerosissime pubblicazioni, tra le quali non è semplice orientarsi.

Si deve quindi segnalare "**The Handbook of Road Safety Measures**"⁹, lavoro di raccolta e sistematizzazione delle migliori e più interessanti esperienze mondiali.

La prima parte illustra la finalità, la struttura, i metodi usati, i fattori che contribuiscono all'incidentalità stradale, i concetti di base della sicurezza stradale, qualità della ricerca di valutazione della sicurezza stradale, e il contributo della ricerca alla strada delle politiche di sicurezza. La seconda parte fornisce una descrizione degli strumenti che influenzano la sicurezza stradale, la legislazione sulla sicurezza stradale, controlli della sicurezza stradale e dei programmi comunitari di sicurezza, ma anche gli strumenti politici più ampi, quali i piani di utilizzo del territorio, road pricing, e la tassazione dei veicoli a motore.

8 Artem Korzhenevych et al Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014 <http://www.ricerchetrasporti.it/update-of-the-handbook-on-external-costs-of-transport/>

9 The Handbook of Road Safety Measures – Second Edition R Elvik, T Vaa, Alena Hoye, Michael Sorensen. Elsevier, 2009

La terza parte illustra i dettagli sulle specifiche misure di sicurezza del traffico stradale: progettazione stradale e arredo, manutenzione stradale, controllo del traffico, la progettazione dei veicoli e dei dispositivi di protezione, d'ispezione tecnica, la formazione dei conducenti professionali, l'istruzione pubblica e le informazioni, controlli di polizia e sanzioni.

Il primo pregio fondamentale del lavoro è determinato dall'aver riunito in un unico documento completo le conoscenze esistenti sugli effetti delle misure di sicurezza stradale tratte da diverse fonti, ivi comprese articoli di riviste e rapporti di ricerca.

Lo spettro delle misure analizzate è notevole, e comprende aspetti quali la pianificazione del territorio, controlli della sicurezza stradale, la fornitura di servizi medici, progettazione stradale, manutenzione stradale, controllo del traffico, la progettazione dei veicoli, ispezione del veicolo, i requisiti per i conducenti, l'educazione degli utenti della strada, e l'applicazione.

Anche le fonti istituzionali della Commissione Europea mettono a disposizione moltissimi studi. Tra questi sembra opportuno segnalarne uno **“Supreme – Migliori pratiche in sicurezza stradale”**¹⁰ che ha registrato una diffusione e utilizzo particolarmente ampi.

Lo studio, commissionato dalla DG TREN della Commissione Europea, raccoglie, analizza e riassume le migliori pratiche in sicurezza stradale negli Stati Membri dell'Unione Europea, oltre che in Svizzera e in Norvegia, offrendo un prezioso riferimento ai decisori e ai tecnici di settore.

Specifico sul caso italiano è invece il testo **“Progettare la sicurezza stradale”**¹¹, che raccoglie in modo esaustivo i criteri e verifiche di sicurezza per la progettazione e l'adeguamento degli elementi delle infrastrutture viarie. In ciascuno dei casi si affronta il tema normativo e dei relativi vincoli, esempi di buona pratica, esempi di criticità rilevabili con i procedimenti d'ispezione basati su liste di controllo robuste. Sono inoltre documentate le misure possibili per intervenire nel correggere le problematiche rilevate riprese dal citato testo “The handbook of Road Safety Measures”.

Da ultimo il testo **“La città senza incidenti”**, nato come approfondimento al Piano Regionale Integrato dei Trasporti 1998 della Regione Emilia Romagna a conferma del ruolo strategico che deve poter assumere il tema della sicurezza anche nel contesto della pianificazione generale della mobilità di scala vasta.

Esso nella prima parte dedica una grande attenzione al processo –conoscitivo, analitico e partecipativo- che deve portare alla definizione degli obiettivi specifici e delle strategie di intervento, per sviluppare nella seconda una rassegna delle tecniche da impiegare nella progettazione degli interventi e per concludersi con descrizione di due casi esempio¹²

10 http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/projects/supreme.pdf

11 “Progettare la sicurezza stradale”, EPC Libri, Quaderni per la progettazione, S. Leonardi, S. Canale, N. Distefano, 2009

12 “La città senza incidenti: strategie, metodi e tecniche per progettare mobilità sicura”, La Mandragora, 2004

3 Gli strumenti di governo della Mobilità

Il tema della sicurezza stradale rimanda immediatamente a un più generale tema di coerenza tra caratteristiche delle strade e dell'ambiente urbano che le circonda da una parte e caratteristiche del traffico che le attraversa.

Basti pensare al caso di strade residenziali interessate dal transito di veicoli commerciali pesanti o allo stretto reticolo viario di matrice storica presente in un'area centrale interessata da elevati flussi veicolari e sottoposta a una forte domanda di sosta.

In questo senso strumenti di governo della mobilità, come sono il Piano Generale del Traffico Urbano o il Piano Urbano della Mobilità rappresentano forse il passaggio più importante nel contrasto alla incidentalità.

Padova ha un PGTU redatto nel 2003, un Piano Urbano della Mobilità del 2008, un Bici Masterplan del 2009 e infine un nuovo Piano Urbano della Mobilità sostenibile avviato nel 2015 e in fase di approvazione.

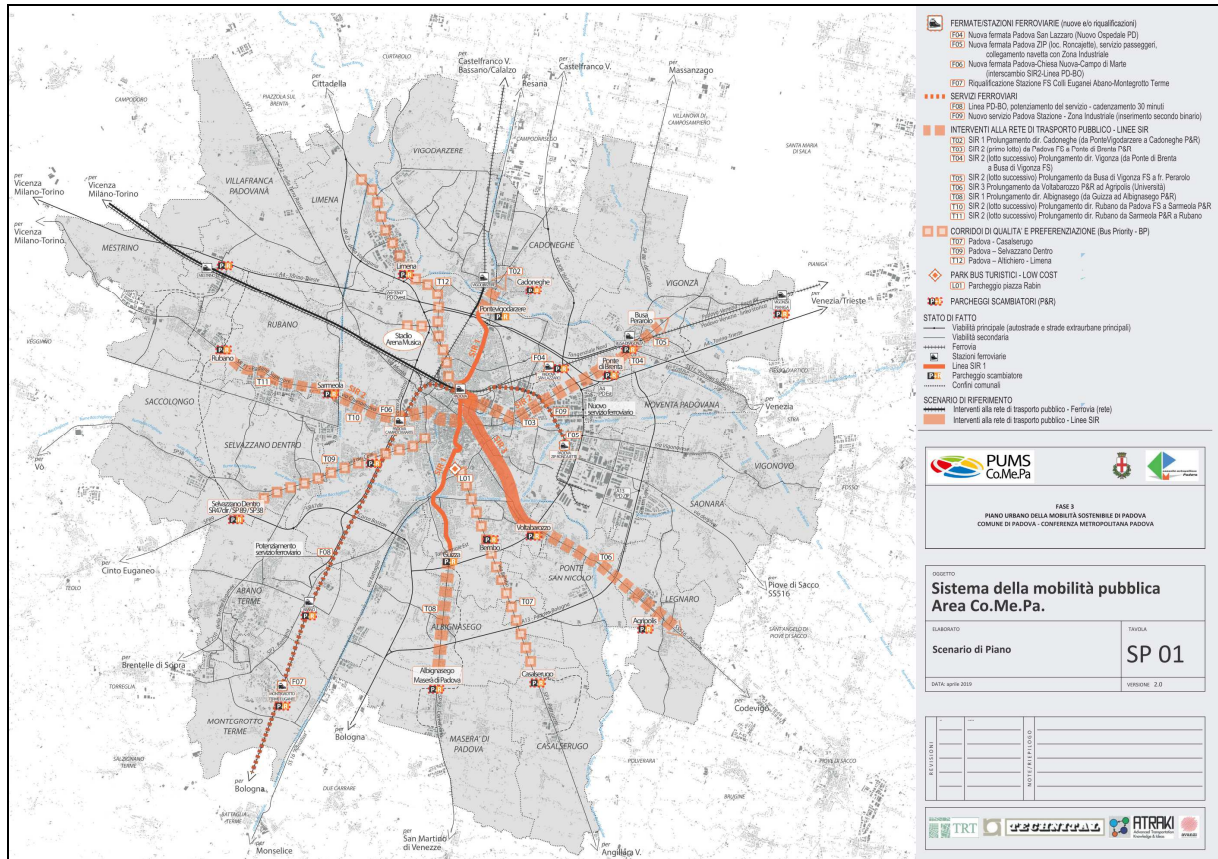
E' lo scenario disegnato da quest'ultimo strumento che consente di prevedere una forte riduzione del traffico autoveicolare all'interno dell'anello delle tangenziali, riduzione cui è certamente possibile associare una altrettanto forte diminuzione dell'incidentalità urbana.



Variazioni nei flussi di traffico al 2030 tra scenario tendenziale e scenario di Piano (in rosso gli aumenti e in verde le riduzioni)

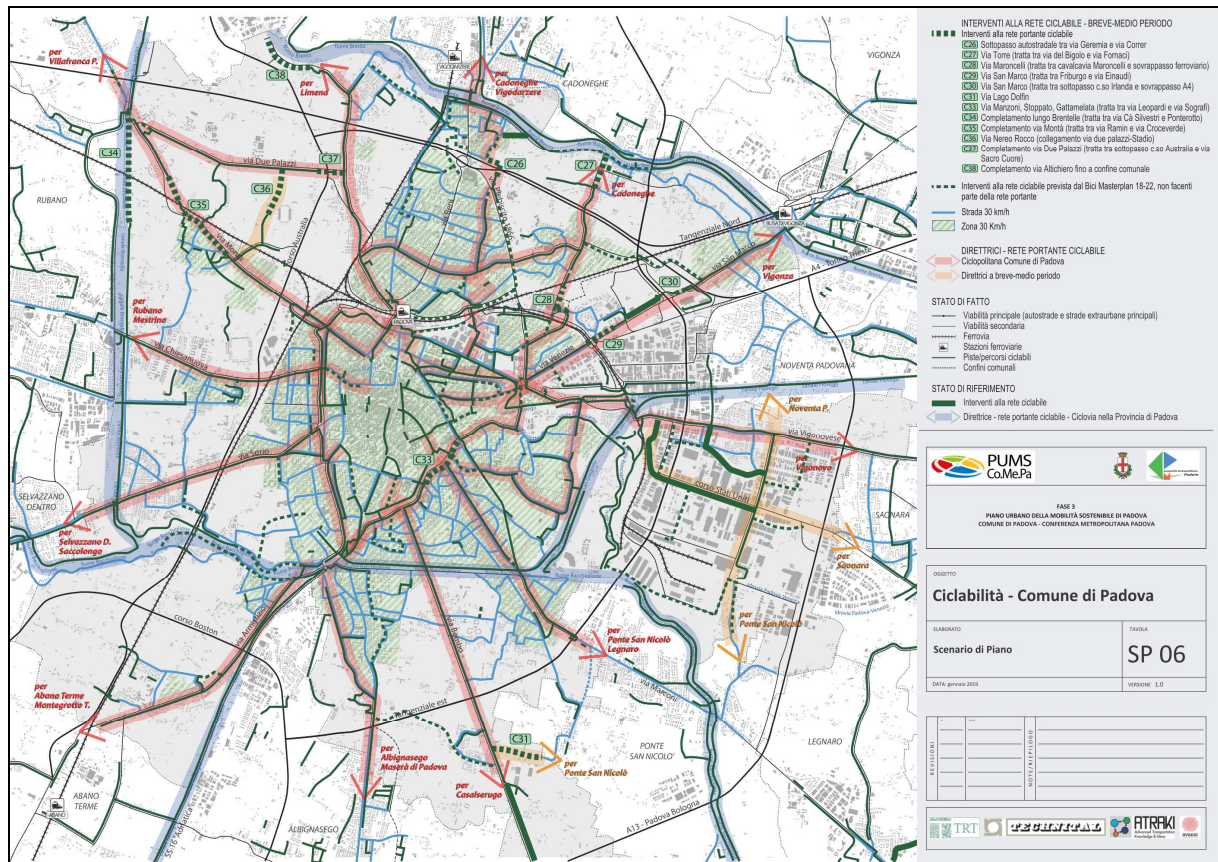
Si tratta come è facile immaginare di uno scenario piuttosto ambizioso, fondato su:

- un forte potenziamento del trasporto pubblico (SIR1 e SIR2, potenziamento del SFR con nuove stazioni, preferenziazione delle linee bus extraurbane di penetrazione);
- la realizzazione di una rete di nodi di interscambio;
- l'attuazione delle previsioni del Bici Masterplan;
- l'adozione di misure di moderazione/limitazione della circolazione privata (città '30', zona a bassa emissione, regolazione della logistica urbana);
- il potenziamento del sistema viario di scorrimento esterno (in particolare il completamento del GRAP).



Il sistema della mobilità pubblica nello scenario PUMS al 2030

Particolarmente importante è qui richiamare le previsioni del Biciplan, dato che gli interventi di messa in sicurezza che verranno qui sviluppati dovranno ovviamente tener conto di tali previsioni.

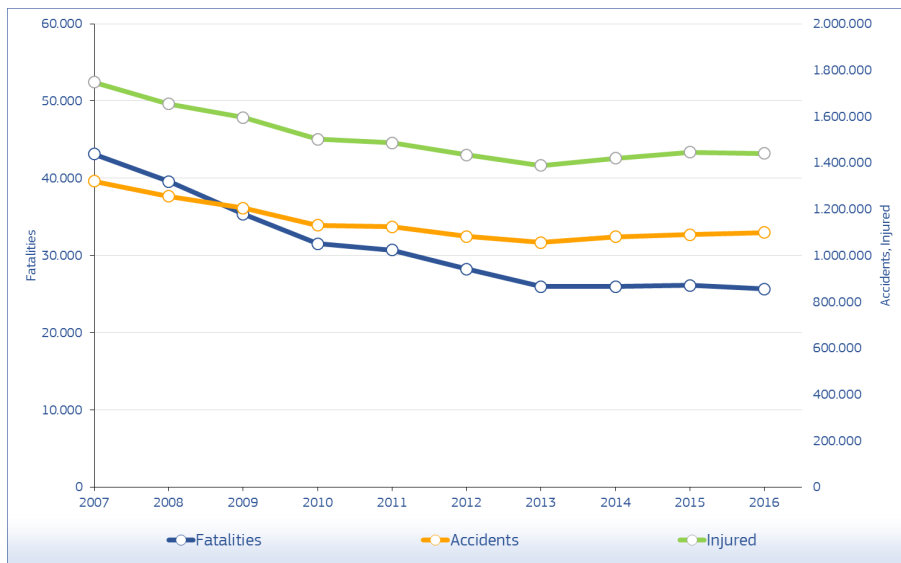


Il sistema dei percorsi ciclabili di previsione

4 Lo stato attuale dell'incidentalità: analisi aggregate

4.1 L'Italia nel contesto internazionale e nel confronto interregionale

Per poter comprendere a fondo la situazione incidentale a livello locale, è necessario individuare i trend globali. In particolare, nel 2018 è stata pubblicato l'Annual Accident Report da parte dell'Osservatorio Europeo per la sicurezza stradale (ERSO) della Commissione Europea, che riporta l'andamento generale dell'incidentalità sia su scala europea, sia per i singoli paesi.

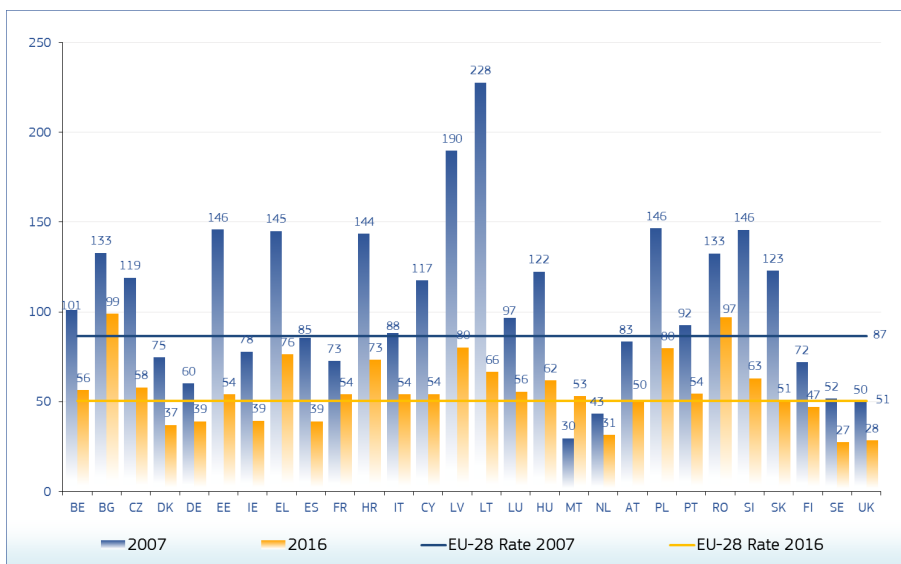


Evoluzione incidentale europea dal 2007 al 2016 – Fonte CARE¹³

La variazione dell'incidentalità nei paesi EU dal 2007 al 2016 (ultimo anno di riferimento) evidenzia un trend generale decrescente sino al 2013 del numero di incidenti con feriti, e di vittime della strada, mentre dal 2013 i dati mostrano un netto rallentamento della riduzione quando non una leggera ripresa.

Rispetto ai valori europei, l'Italia si trova tra i primi posti sia in termini di valori assoluti (175 791 sui 1 099 075 totali) che relativi alla popolazione.

¹³ Fonte: CARE (EU road accidents database) o pubblicazioni nazionali accidents)

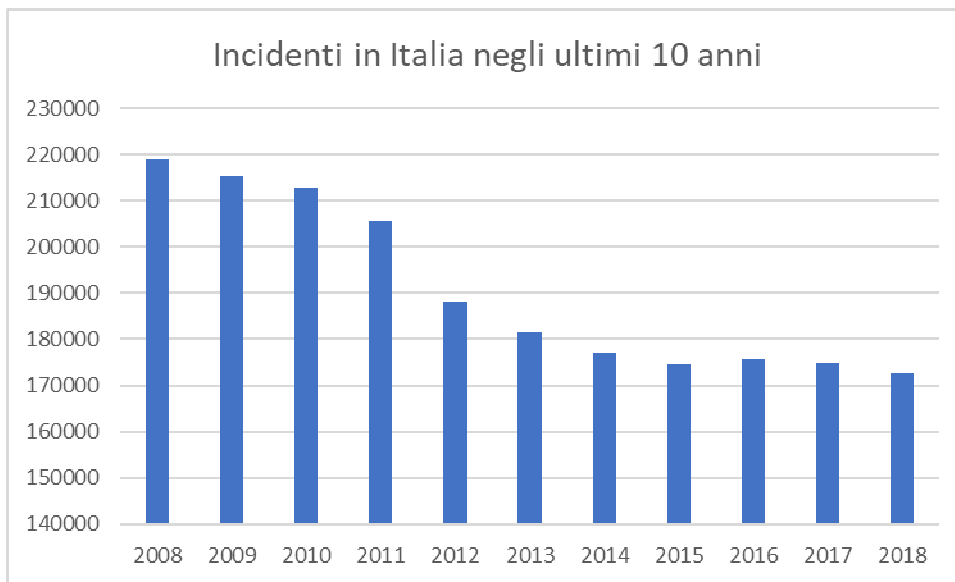


Fatalità per milione di abitanti, comparazione 2007-2016. Fonte: CARE (EU road accidents database) o pubblicazioni nazionali

Tra il 2015 e il 2016, ultimo anno per il quale sono pubblicate le statistiche europee, l'incidentalità è cresciuta dello 0.7% e il numero di morti del 4.2%: dato in netta controtendenza rispetto alla riduzione dell'1.8% che si è mediamente verificata in Europa.

Una delle cause di tale aumento della mortalità è da ricercarsi nella componente delle moto e ciclomotori, che in Italia spiega il 29% del totale, dato superato in Europa solo da Grecia, Malta e Cipro.

Spingendo il periodo di osservazione sino al 2018 il dato sia degli incidenti che dei morti sembra stabilizzarsi o riprendere una leggera riduzione (-1.4% tra il 2017 e il 2018).



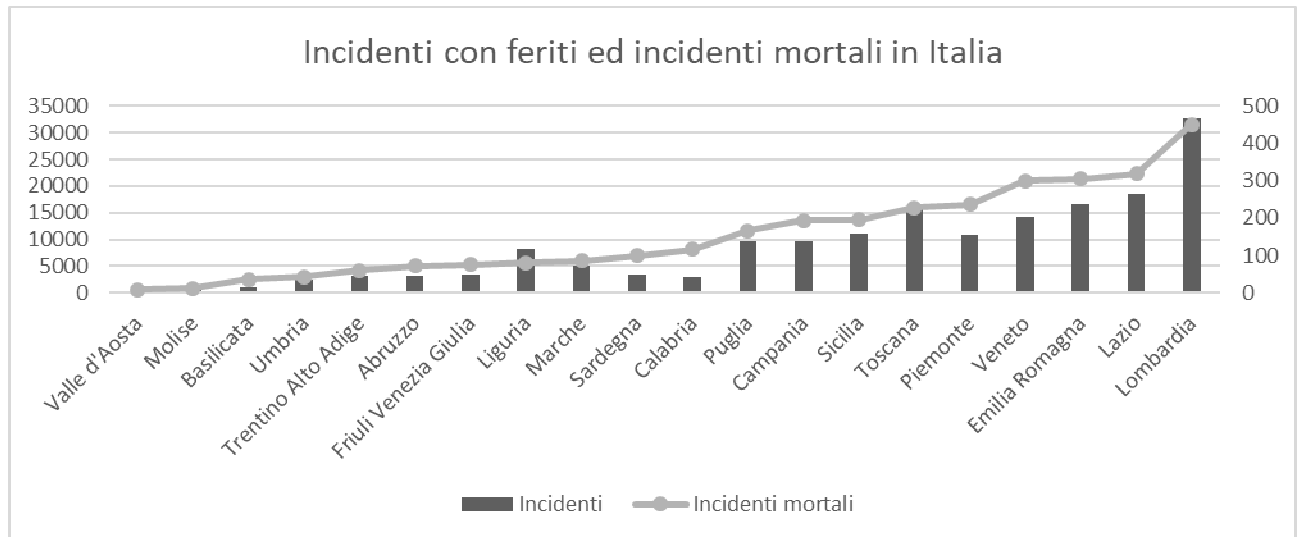
Variazione incidentale in Italia, dal 2008 al 2018 – Fonte: ISTAT-ACI

Nel 2018 il numero di feriti è per il 62% rappresentato da uomini, in prevalenza tra i 30 e i 54 anni, a cui segue la fascia dei 18-29 (23-25%) e infine quella 55-64 ed over 65.

Tra le vittime di incidenti il 6.8% è rappresentato da ciclisti e il 18.7% da pedoni, in prevalenza appartenenti alla fascia di popolazione più anziana: dei 612 pedoni morti, 364 erano over 65.

4.2 Padova: la provincia, la regione

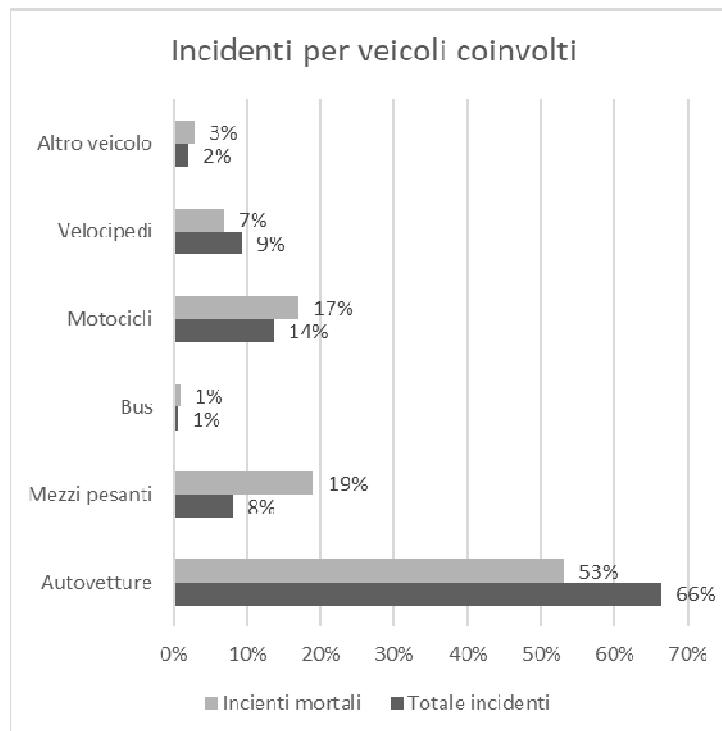
Rispetto alla riduzione dell'1.4% del numero di incidenti in Italia, il Veneto ha visto un aumento dell'1.9%, risultando tra le regioni con il più elevato numero assoluto di incidenti, dopo Lombardia, Lazio, Emilia-Romagna e Toscana, e tra i primi posti anche per quanto riguarda gli incidenti mortali.



Incidenti mortali ed incidenti con feriti del 2018 suddivisi per regione – Fonte ISTAT-ACI

Si conferma, inoltre, tra i primi posti anche dal punto di vista del tasso di incidenti per abitante, con una media di 2,87 incidenti per 1000 abitanti, e 61 incidenti mortali per milione di abitanti.

La suddivisione incidentale per veicolo, che non si discosta dalla media italiana, attribuisce il 14% di incidenti con feriti, ed il 17% di incidenti mortali alla categoria dei motocicli, mentre tali percentuali divengono rispettivamente del 9% e del 7% per le biciclette.



Incidenti suddivisi per veicoli coinvolti in Veneto nel 2018 – Fonte ISTAT-ACI

Tali percentuali vanno paragonate al peso che le due componenti hanno nel mercato della mobilità: secondo l'Osservatorio "Audimob" curato da Isfort infatti, i passeggeri*km a piedi o in bicicletta nel 2016 sono stati il 3.1% di cui circa un quinto (0.6%) in bicicletta, mentre quelli in motociclo l'1.8%.

Si può pertanto concludere che biciclette e motocicli sono 10 volte più pericolosi rispetto al tasso medio di incidenti per passeggero*km.

Nel contesto regionale, la provincia di Padova risulta essere al secondo posto per numero di incidenti per abitante, dopo Verona; può tuttavia contare su tassi di mortalità, lesività e pericolosità più bassi.

Nome provincia	Tasso di mortalità ¹⁴	Tasso di lesività ¹⁵	Tasso di pericolosità ¹⁶	Incidenti per abitanti ¹⁷
Verona	2,05	131,90	1,53	32,81
Vicenza	2,35	135,46	1,71	26,10
Belluno	2,99	144,51	2,03	24,45
Treviso	2,41	140,97	1,68	26,13
Venezia	1,91	140,88	1,33	28,89
Padova	1,96	133,92	1,44	31,63
Rovigo	3,48	144,70	2,35	24,32
Totale	2,20	136,92	1,58	28,76

Indici di incidentalità per provincia – Anno 2018 – Fonte Regione Veneto

¹⁴ Tasso di mortalità = (Numero morti)/(Numero incidenti)*100

¹⁵ Tasso di lesività = (Numero feriti)/(Numero incidenti)*100

¹⁶ Tasso di pericolosità = (Numero morti)/(Numero morti + Numero feriti)*100

¹⁷ Incidenti per 10.000 abitanti = (Numero incidenti)/(Popolazione)*(1.000 per i comuni, 10.000 per altri territori)

Per meglio individuare le specificità tra le varie città, risulta interessante approfondire il fenomeno nei tre comuni veneti che presentano struttura e dimensioni simili, e cioè Padova, Vicenza e Verona.

Comune	Autovetture	Mezzi pesanti	Bus	Motocicli	Velocipedi	Altro veicolo	Totale complessivo
Vicenza	64%	8%	1%	10%	14%	4%	971
- inc mortali	50%	28%	0%	11%	11%	0%	18
Verona	60%	6%	1%	23%	8%	3%	2512
- inc mortali	55%	15%	0%	20%	10%	0%	20
Padova	59%	5%	1%	18%	16%	1%	2138
- inc mortali	50%	0%	13%	25%	13%	0%	8

Incidenti dei comuni di Vicenza, Verona e Padova, nel 2018, suddivisi per veicoli coinvolti – Fonte Regione Veneto

Dalla tabella si conferma la forte presenza di incidenti con motocicli nelle tre città, secondi solo alle auto, ma soprattutto, risulta interessante notare che la pericolosità degli incidenti dei motocicli a Padova è la più importante tra le città, ovvero sono il 18% gli incidenti con feriti in cui vengono coinvolti motocicli, e ben il 25% degli incidenti mortali.

4.3 Padova ed Co.Me.Pa.

Per quanto riguarda nello specifico il Comune di Padova, e la Conferenza Metropolitana di Padova, intesa come i comuni di Abano Terme, Albignasego, Cadoneghe, Casalserugo, Legnaro, Limena, Maserà, Mestrino, Montegrotto Terme, Noventa Padovana, Ponte S. Nicolò, Rubano, Saccolongo, Saonara, Selvazzano Dentro, Vigonovo, Vigodarzere, Vigonza e Villafranca Padovana, nella tabella sottostante sono riportati il numero di incidenti, e di incidenti mortali, scaricabili dal portale della Regione Veneto sulla base dei dati ISTAT.

Comune	2016		2017		2018	
	Totale	di cui mortali	Totale	di cui mortali	Totale	di cui mortali
Abano Terme	62	2	57	0	47	1
Albignasego	84	3	41	0	85	1
Cadoneghe	38	0	57	1	59	0
Casalserugo	5	0	11	1	20	1
Legnaro	23	1	24	0	21	2
Limena	22	1	23	0	23	0
Maserà di Padova	23	0	17	0	14	1
Mestrino	34	1	32	1	30	0
Montegrotto Terme	22	1	33	1	32	0
Noventa Padovana	26	0	23	0	30	0
Ponte San Nicolò	38	0	36	0	33	0
Rubano	62	0	70	4	62	0
Saccolongo	10	0	12	0	15	1
Saonara	24	1	9	0	16	1
Selvazzano Dentro	66	0	56	0	55	2
Vigodarzere	22	0	24	0	32	1
Vigonza	75	1	93	1	84	1
Villafranca Padovana	15	0	31	1	23	1
Totale	651	11	649	10	681	13
Padova	1198	15	1130	6	1140	6

Variazione nel numero di incidenti con feriti e mortali nell'area Co.Me.Pa. dal 2016 al 2018 – Fonte Regione Veneto

Si può notare come il numero di incidenti sia aumentato nell'area del 4.6% dal 2016, ed al contrario, si sia ridotto all'interno del Comune di Padova del 4.8%.

Lo stesso trend si individua per quanto riguarda il numero di feriti, e morti sulle strade, come mostrato nella tabella seguente.

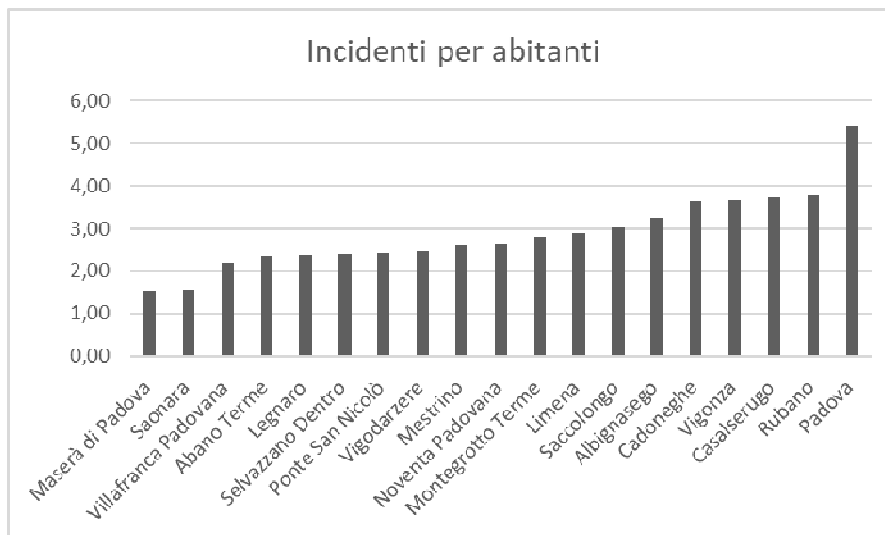
Comune	Totale Morti			Totale Feriti		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Abano Terme	2	0	1	70	74	58
Albignasego	3	0	1	112	54	124
Cadoneghe	0	1	0	42	70	70
Casalserugo	0	1	1	11	14	25
Legnaro	1	0	2	29	30	28
Limena	1	0	0	26	31	29
Maserà di Padova	0	0	1	25	18	19
Mestrino	1	1	0	48	46	39
Montegrotto Terme	1	1	0	28	40	40
Noventa Padovana	0	0	0	31	29	35
Ponte San Nicolò	0	0	0	57	46	50
Rubano	0	4	0	81	92	78
Saccolongo	0	0	1	14	14	25
Saonara	1	0	1	32	10	20
Selvazzano Dentro	0	0	2	87	71	77
Vigodarzere	0	0	1	36	28	40
Vigonza	1	1	1	106	128	113
Villafranca Padovana	0	1	2	22	40	31
TOTALE	11	10	14	857	835	901
Padova	15	6	6	1510	1502	1486

Numero totale di morti e feriti per incidenti stradali nell'area Co.Me.Pa dal 2016 al 2018 – Fonte: Regione Veneto

Da rilevare è la differenza tra l'area urbana e l'area extraurbana, infatti all'interno del Comune di Padova i tassi sono inferiori rispetto agli altri comuni, pur avendo il numero di incidenti per abitante maggiore.

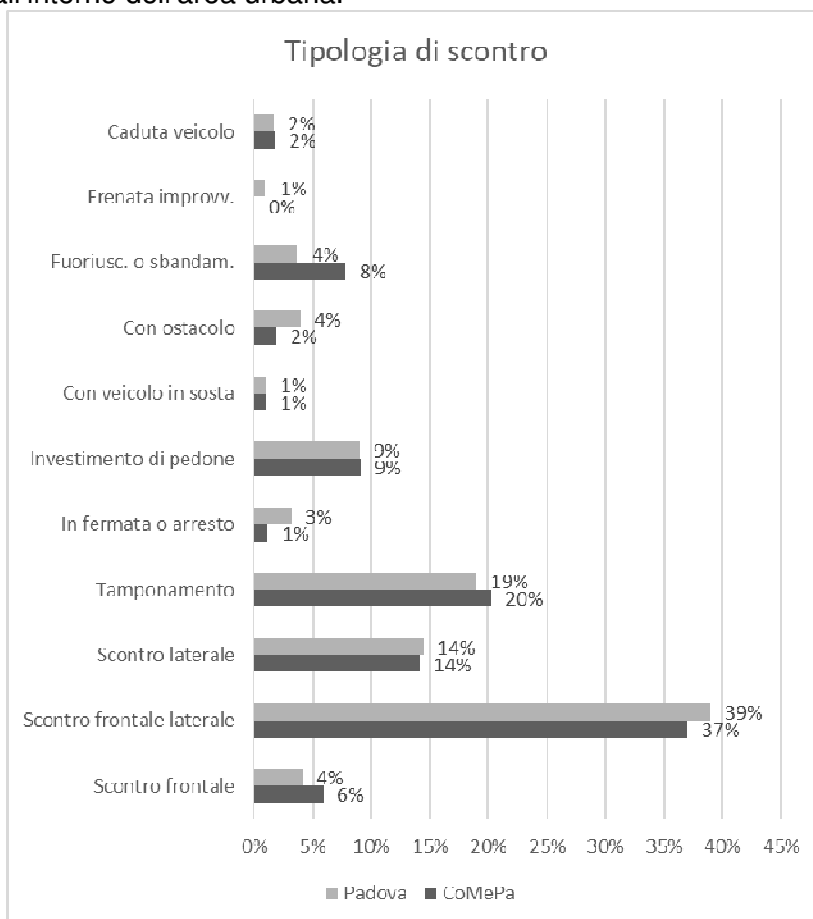
	Tasso di mortalità	Tasso di lesività	Tasso di pericolosità
Abano Terme	2,13	123,40	1,69
Albignasego	1,18	145,88	0,80
Cadoneghe	0,00	118,64	0,00
Casalserugo	5,00	125,00	3,85
Legnaro	9,52	133,33	6,67
Limena	0,00	126,09	0,00
Maserà di Padova	7,14	135,71	5,00
Mestrino	0,00	130,00	0,00
Montegrotto Terme	0,00	125,00	0,00
Noventa Padovana	0,00	116,67	0,00
Ponte San Nicolò	0,00	151,52	0,00
Rubano	0,00	125,81	0,00
Saccolongo	6,67	166,67	3,85
Saonara	6,25	125,00	4,76
Selvazzano Dentro	3,64	140,00	2,53
Vigodarzere	3,13	125,00	2,44
Vigonza	1,19	134,52	0,88
Villafranca Padovana	8,70	134,78	6,06
Padova	0,53	130,35	0,40

Tassi di mortalità, lesività e pericolosità dei comuni dell'area Co.Me.Pa. del 2018 – Fonte: Regione Veneto



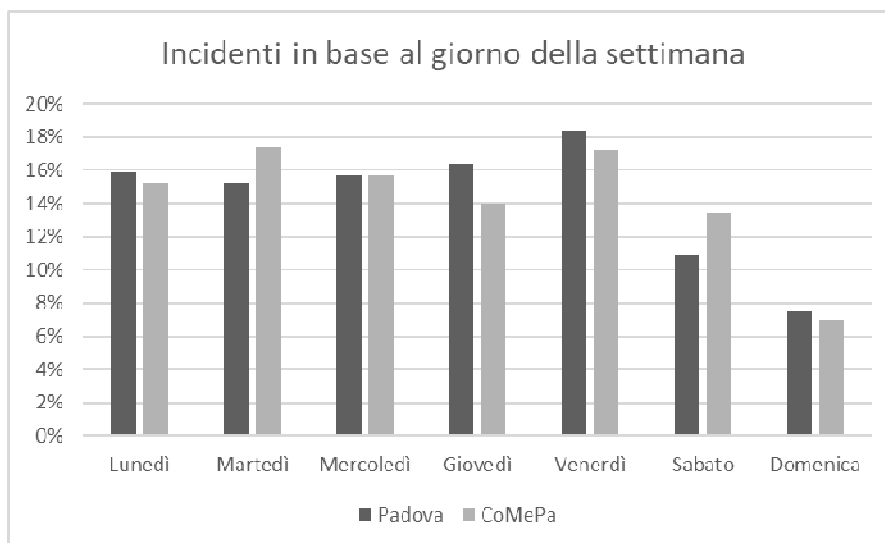
Incidenti per numero di abitanti dei comuni dell'area Co.Me.Pa. del 2018 – Fonte: Regione Veneto

Dal conteggio degli incidenti suddivisi per tipologia di scontro si nota una prevalenza di incidenti dovuti a scontri frontali, tamponamenti, ed in particolare, a sbandamento o fuoriuscita da sede stradale per nelle aree extraurbane in comparazione all'area comunale di Padova; scontri dovuti a frenata improvvisa, a veicoli in arresto, o scontri frontale-laterali avvengono principalmente all'interno dell'area urbana.



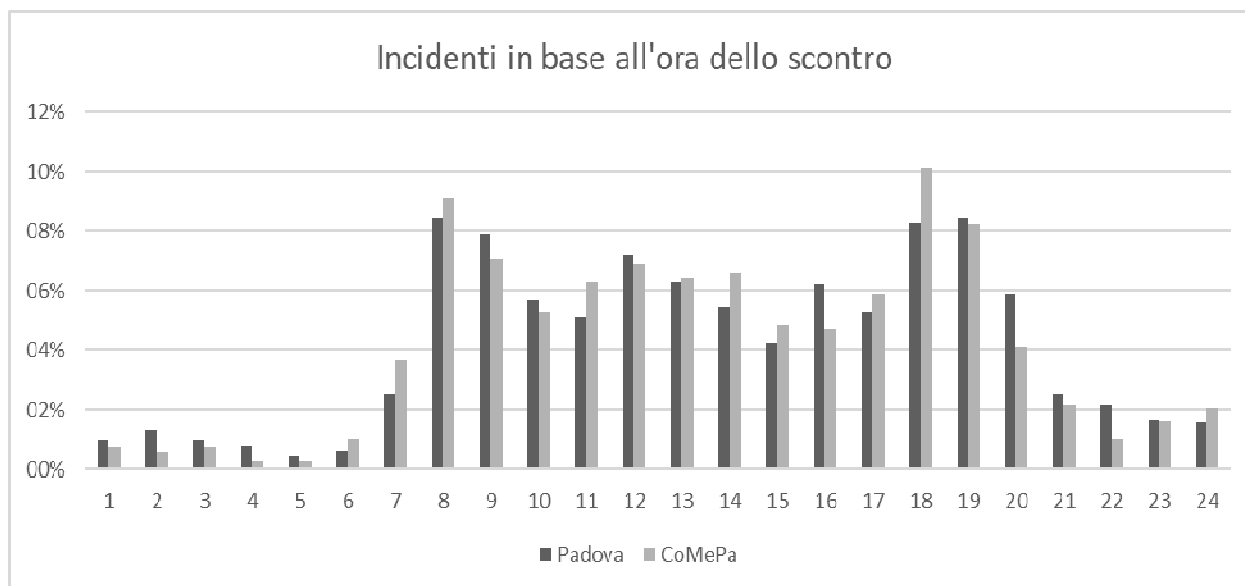
Incidenti suddivisi per percentuale di tipologia di scontro, anno 2018 - Fonte: Regione Veneto

La suddivisione degli incidenti per giorno della settimana mostra un picco il venerdì, particolarmente accentuato all'interno del Comune di Padova. Il sabato il numero di incidenti 'fuori città' è decisamente maggiore rispetto a quelli che avvengono in città, con una differenza più accentuata rispetto agli altri giorni della settimana.



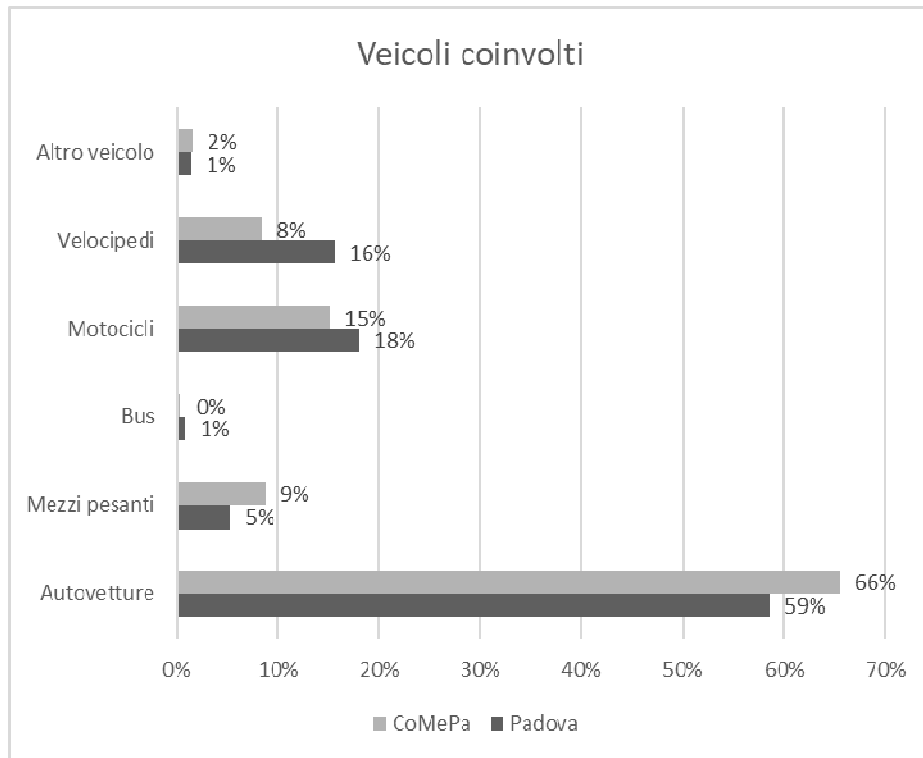
Incidenti suddivisi in base al giorno della settimana, anno di riferimento 2018 - Fonte: Regione Veneto

Per quanto riguarda le fasce orarie, l'ora di punta è rappresentata dalla fascia delle 8-9 del mattino, e delle 19-20 della sera, corrispondente alle punte di traffico. Gli incidenti in area extraurbana vedono una maggiore presenza di incidenti nella fascia 18-19, mentre in città si ha una situazione pressochè identica tra la mattina e la fascia pre-serale.



Incidenti suddivisi in base all'orario di accadimento, anno di riferimento 2018 - Fonte: Regione Veneto

Infine, focalizzandosi sui veicoli coinvolti negli incidenti la distribuzione all'interno del Comune di Padova mostra come siano più numerosi gli incidenti con cicli e motocicli in città, questione legata, tra le altre cose, al maggiore utilizzo di questi ultimi per i movimenti interni alle aree metropolitane.

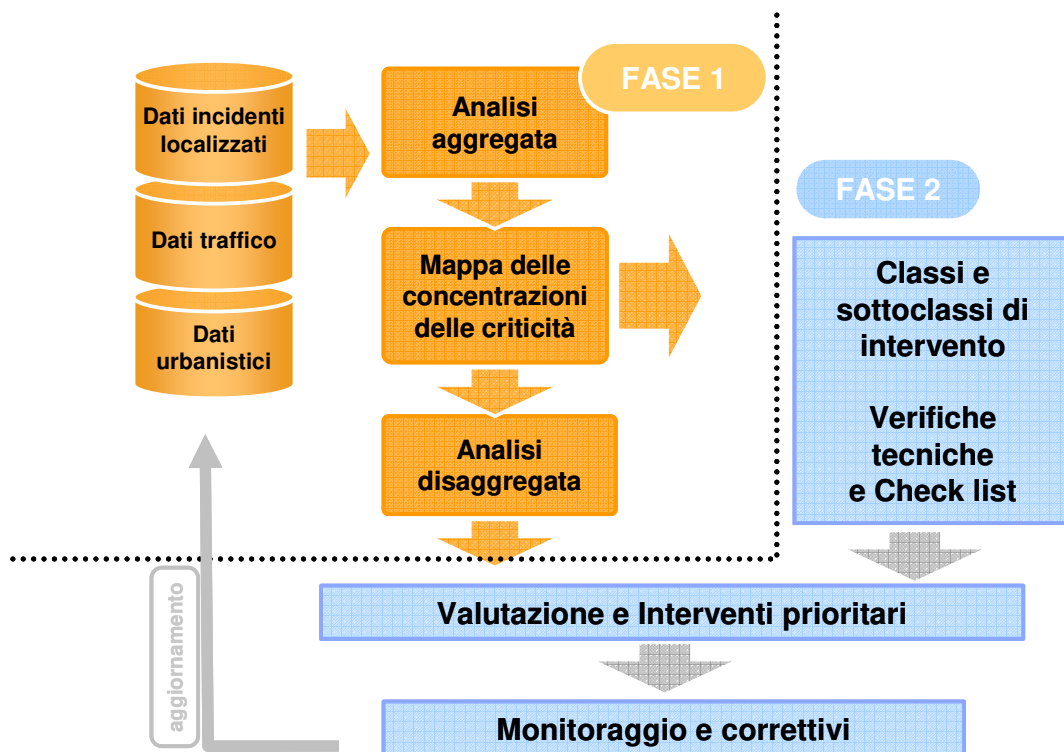


Incidenti suddivisi in base alla tipologia di veicoli coinvolti, anno di riferimento 2018 - Fonte: Regione Veneto

5 Il processo: dai dati all'individuazione degli ambiti di intervento

La sequenza metodologica proposta è così riassumibile:

- raccolta e sistematizzazione **dei dati di traffico e urbanistici**
- **analisi** del problema su base **aggregata** dei dati disponibili, con quantificazione del fenomeno, anche temporale, rispetto alle cause e agli effetti;
- classificazione delle aree a maggior rischio (**Mappa delle criticità - Blackspots**);
- **analisi disaggregata** degli incidenti, a partire da tutte le informazioni disponibili sul rilievo dell'incidente singolo, sino alle eventuali definizioni di maggiore dettaglio;
- **verifiche tecniche (Check list)** sulle zone/punti classificati a maggior rischio;
- definizione di strategie (**classi e sottoclassi di intervento**);
- **valutazione** (CBA o CEA) degli interventi;
- **monitoraggio** continuo ed eventuale correzione degli interventi.



Metodologia di individuazione e monitoraggio degli interventi per punti e aree nere

5.1 Le informazioni disponibili

5.1.1 I dati sugli incidenti

I dati raccolti sul luogo del sinistro sono registrati da tutte le forze di Polizia Stradale (Polizia Municipale o Locale, Carabinieri e Polizia di Stato, Polizia Provinciale e Agenti di Pubblica Sicurezza) e trasferiti su modello ISTAT CTT/INC.

I dati così registrati sono ricondotti agli enti provinciali e regionali convenzionati con l'ISTAT per la raccolta e i controlli preliminari di correttezza. Sono quindi trasferiti all'ISTAT e qui elaborati a livello nazionale.

Per problematiche legate all'accesso ai dati ISTAT è stato necessario utilizzare dati provenienti direttamente dall'applicativo Verbatel, in possesso della Polizia Municipale di Padova, dal 2012, che permette l'estrapolazione di dati quali:

- Data ed ora dell'incidente
- Codice del sinistro
- Gravità dell'incidente (con feriti, senza feriti, mortale e prognosi riservate)
- Numero di persone lese (con relativa gravità)
- Localizzazione dell'incidente
- Tipologia e numero di veicoli e utenti deboli coinvolti

Data la particolarità del dato le analisi si sono svolte in funzione delle informazioni contenute in questo.

È necessario sottolineare che la localizzazione degli eventi avviene in fase di registrazione dell'evento, mediante posizionamento manuale del punto su mappa.

Infine, all'interno del Comune di Padova, ad eccezione di eventi particolari, gli incidenti vengono interamente trattati dalla Polizia Municipale, garantendo una completezza degli eventi analizzati elevata.

5.1.2 La localizzazione degli incidenti

L'ISTAT richiede, in ambito urbano, che siano compilati i campi relativi al nome della via e del numero civico, se questi sono presenti, ovvero delle vie di incrocio. Sono disponibili poi i campi per l'inserimento delle coordinate geografiche oggi misurabili con qualunque apparecchiatura dotata di GPS ma che in genere, come è il caso del Comune di Padova, vengono compilati successivamente al desk.

Tale procedura è tuttavia seguita solo da alcuni comuni del CO.ME.PA., i cui dati di conseguenza, per essere localizzati, devono passare attraverso una specifica e laboriosa attività di georeferenziazione svolta sulla base delle informazioni testuali riportate.

5.1.3 Livelli di traffico

La conoscenza dei livelli di traffico presenti sulle diverse strade è un dato fondamentale per poter calcolare i tassi di incidentalità, dati dal rapporto tra numero di incidenti e flussi transitanti.

In generale tale conoscenza è affidata alla disponibilità di un modello di simulazione del traffico che, una volta calibrato rispetto a un set di dati di flusso misurati direttamente, consente di stimare dei valori di flusso su tutte le strade modellizzate¹⁸.

Il PUMS recentemente redatto per CO.ME.PA. ha richiesto la costruzione di un modello di simulazione che tuttavia, per il suo carattere 'strategico', ha riguardato essenzialmente la rete stradale primaria e non è pertanto risultato adeguato al grado di dettaglio richiesto.

Ci si è pertanto rivolti a un'elaborazione effettuata per ARPAV per la costruzione della Mappa Acustica Strategica del territorio comunale sulla base di dati di traffico del 2017, elaborazione che ha previsto la stima di valori tipo di flusso da attribuire alle diverse categorie di strade.

5.1.4 La stima dei costi sociali

I costi sociali dell'incidentalità rappresentano il danno economico subito dalla società a causa di tali eventi.

Tale valutazione è stata oggetto di uno specifico studio pubblicato dal MIT¹⁹, studio che riporta i costi sociali medi per tipo di incidente (mortale e con feriti).

I valori, espressi in valuta 2010, sono stimati sulla base dei costi della vita umana (mancata produttività, danni morali e biologici), dei costi sanitari e dei costi generali (danni patrimoniali, costi amministrativi).

Il calcolo è effettuato assumendo un volare medio di morti per incidente mortale e di feriti per incidente mortale e non mortale, anche se le tabelle consentirebbero di correggere la stima sulla base dell'effettiva numerosità dei soggetti coinvolti nei singoli eventi, oltre che per gravità delle lesioni riportate.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le tabelle relative alle due tipologie di incidenti considerate.

<i>Costi sociali</i>	<i>Formula utilizzata</i>	<i>Valori</i>
Costo medio per incidente	NM * CM	€ 1.598.741
• Numero medio di morti per incidente mortale (NM)	NM	1,063
• Costo medio per decesso (CM)	CM	€ 1.503.990
Costo medio dei feriti per incidente	NFim * CF	€ 32.509
• Numero medio di feriti in incidenti mortali (NFim)	NFim	0,770
• Costo medio dei feriti (CF)	CF	€ 42.219
Costi Generali medi per incidente (CG)	CG	€ 10.986
COSTO SOCIALE MEDIO PER INCIDENTE MORTALE (€)	CMim = NM * CM + NFim * CF + CG	€1.642.236

Costo sociale medio per incidente mortale – Fonte MIT

¹⁸ In genere dal modello restano escluse le strade strettamente locali o comunque di minore importanza.

¹⁹ Studio di valutazione dei Costi Sociali dell'incidentalità stradale – Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti

<i>Costi sociali</i>	<i>Formula Utilizzata</i>	<i>Valori</i>
Costo medio ferito grave per incidente	$N_{fg} * C_{fg}$	€ 277.697
• Numero medio di feriti gravi (Nfg)	Nfg	1,408
• Costo medio per ferito grave (Cfg)	Cfg	€ 197.228
Costo medio ferito lieve per incidente	$N_{fl} * C_{fl}$	€ 21.180
• Numero medio di feriti lievi (Nfl)	Nfl	1,247
• Costo medio per un ferito lieve (Cfl)	Cfl	€ 16.985
Costi Generali medi per incidente (CG)	CG	€ 10.986
COSTO SOCIALE MEDIO PER INCIDENTE GRAVE	$CMig = N_{fg} * C_{fg} + N_{fl} * C_{fl} + CG$	€ 309.863

Costo sociale medio per incidente grave – Fonte MIT

5.2 Le analisi: la mappa delle criticità

Per poter elaborare i dati sull'incidentalità secondo la loro distribuzione spaziale e poter gestire la loro associazione con le altre informazioni spazializzate si è ricorsi a una rappresentazione 'a griglia', ottenuta suddividendo il territorio secondo un reticolo regolare a maglie quadrate.

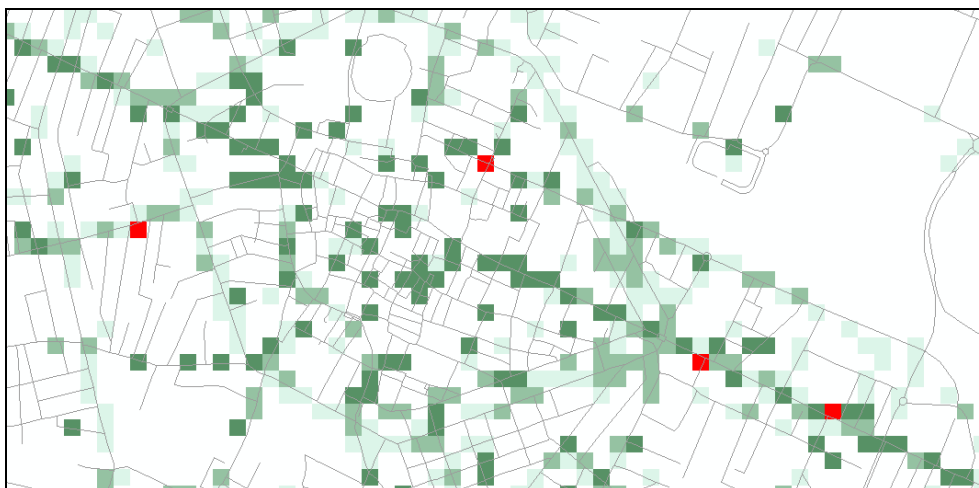
Il procedimento segue i seguenti passaggi:

- il territorio comunale è suddiviso con a griglia con una maglia di 30 metri²⁰ di lato;
- si calcola la quantità di traffico prodotta in ciascuna cella, dato dal prodotto tra lunghezza degli archi stradali ricadente nella cella moltiplicato per il volume di traffico attribuito a ciascun arco;
- si identificano gli incidenti ricadenti all'interno di ciascuna cella
- si calcolano per ciascuna cella:
 - la numerosità degli eventi;
 - la densità degli eventi (incidenti / km di rete)
 - i tassi di incidentalità (incidenti / mln veic*km)

Gli indicatori del primo tipo (valori assoluti di incidenti) sono importanti perché mostrano sicuramente le zone dove i costi sociali sono più elevati e dove pertanto risulta economicamente più efficace concentrare gli interventi di messa in sicurezza; gli indicatori del secondo tipo (tassi di incidentalità) in genere consentono di individuare punti a rischio elevato, frequentemente caratterizzati da carenze strutturali (i.e. scarsa visibilità, velocità elevate).

Il risultato di queste analisi è rappresentabile con immediatezza utilizzando software GIS, con il quale produrre mappe come quella di seguito riportata.

²⁰ La scelta della misura della griglia è frutto di una valutazione della realtà specifica. La misura della cella deve essere congruente con il livello di precisione dei dati disponibili ed in particolare della localizzazione degli incidenti. Inoltre la correlazione al traffico richiede che in una cella non vi siano possibilità di avere due strade parallele.



Esempio di mappa concentrazione per un indicatore di incidentalità

5.2.1 Gli indicatori

Gli indicatori sia assoluti che relativi associati alla griglia sono articolabili secondo le disaggregazioni usualmente adottate nelle analisi dell'incidentalità, tipicamente riferite al tipo di utente (pedoni, ciclisti, automobilisti ecc.) e/o al periodo temporale esaminato, quest'ultimo in particolare utilizzato nelle analisi prima-dopo.

Di seguito sono riportati gli indicatori che si sono calcolati per ogni cella della mappa di concentrazione:

Classe	Indicatore	Descrizione
ASSOLUTI	Incidenti	Incidenti avvenuti nel periodo di analisi
	Feriti	Incidenti con almeno un ferito
	Prognosi Riservata	Incidenti con almeno un ferito ricoverato in prognosi riservata
	Mortali	Incidenti con almeno un morto
	N_feriti	Numero di feriti
	N_bici	Numero di ciclisti coinvolti
	N_pedoni	Numero di pedoni coinvolti
	N_UD	Numero di utenti deboli coinvolti (Bici+Pedoni)
	N_Motocicli	Numero di motociclisti coinvolti
TASSI	Tinc	Tasso di incidenti avvenuti nel periodo di analisi

5.2.2 Le criticità: punti neri e punti grigi

I punti “neri”²¹ rappresentano la localizzazione delle situazioni potenzialmente a maggior rischio ed a più elevato potenziale di lesività anche in relazione alla quantità di veicoli esposti a tale rischio (rischio per veicoli o pedoni o ciclisti).

Per individuare una lista di punti sui quali proseguire il processo progettuale –analisi disaggregata, individuazione, valutazione e scelta degli interventi- si è sviluppata una procedura all'interno della base dati che esegue le seguenti operazioni:

²¹ Il punto nero è una traduzione del termine inglese **Blackspot**, generalmente utilizzato per indicare i punti pericolosi di una rete viabilistica.

- compilazione della lista delle 20 peggiori localizzazioni in termini dei tre indicatori seguenti:
 - numero di incidenti
 - tasso di incidenti
 - numero di utenti deboli coinvolti (pedoni+bici)
- compilazione della lista **Punti Neri** selezionando le celle presenti in tutte le tre liste;
- compilazione lista dei **Punti Grigi** selezionando le celle che sono presenti almeno in due delle tre liste di 20 peggiori punti.

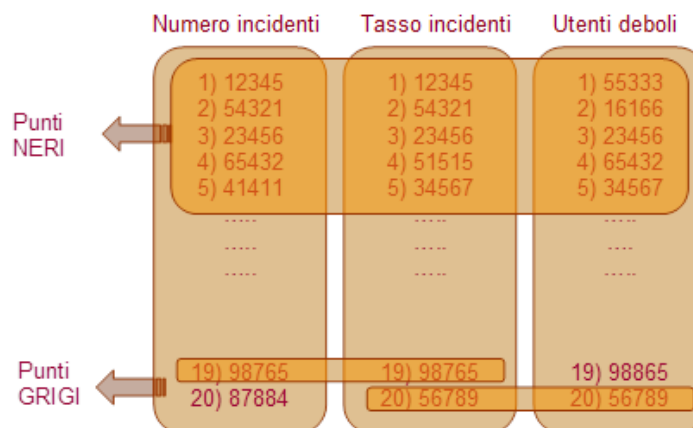
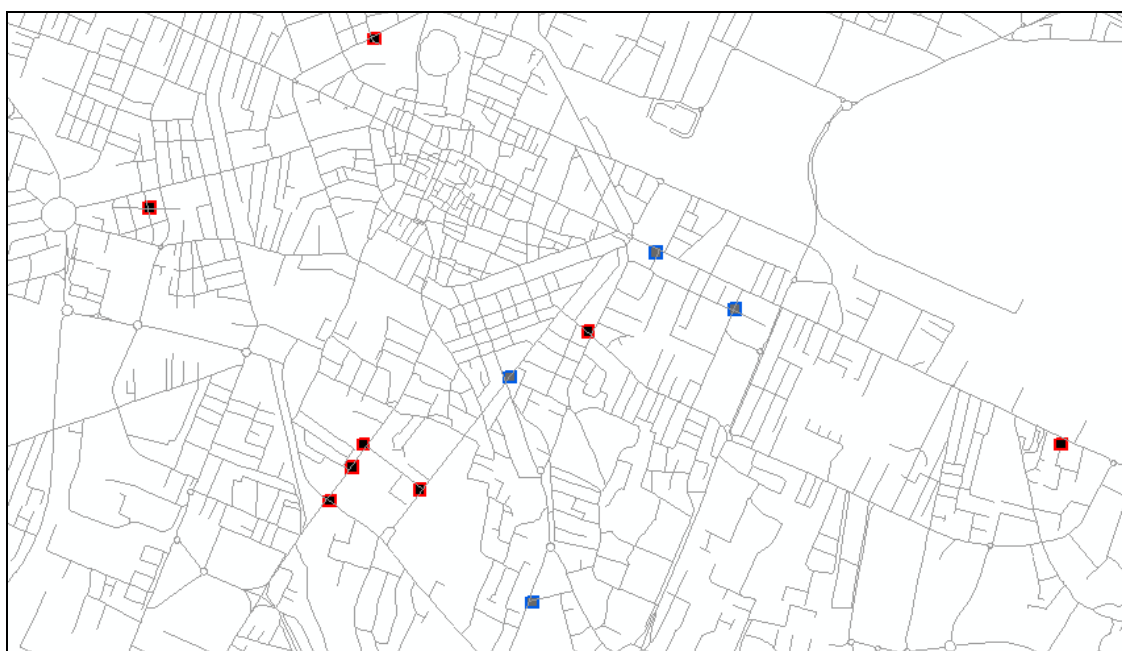


Figura 1: Esempio di estrazione dei punti critici dalle liste degli indicatori

In definitiva si ottiene in mappa l'indicazione dei punti neri e punti grigi sui quali appare prioritario procedere con le analisi.



Esempio di individuazione dei 'punti neri' e dei 'punti grigi'

6 Individuazione dei punti critici e primi elementi di diagnosi

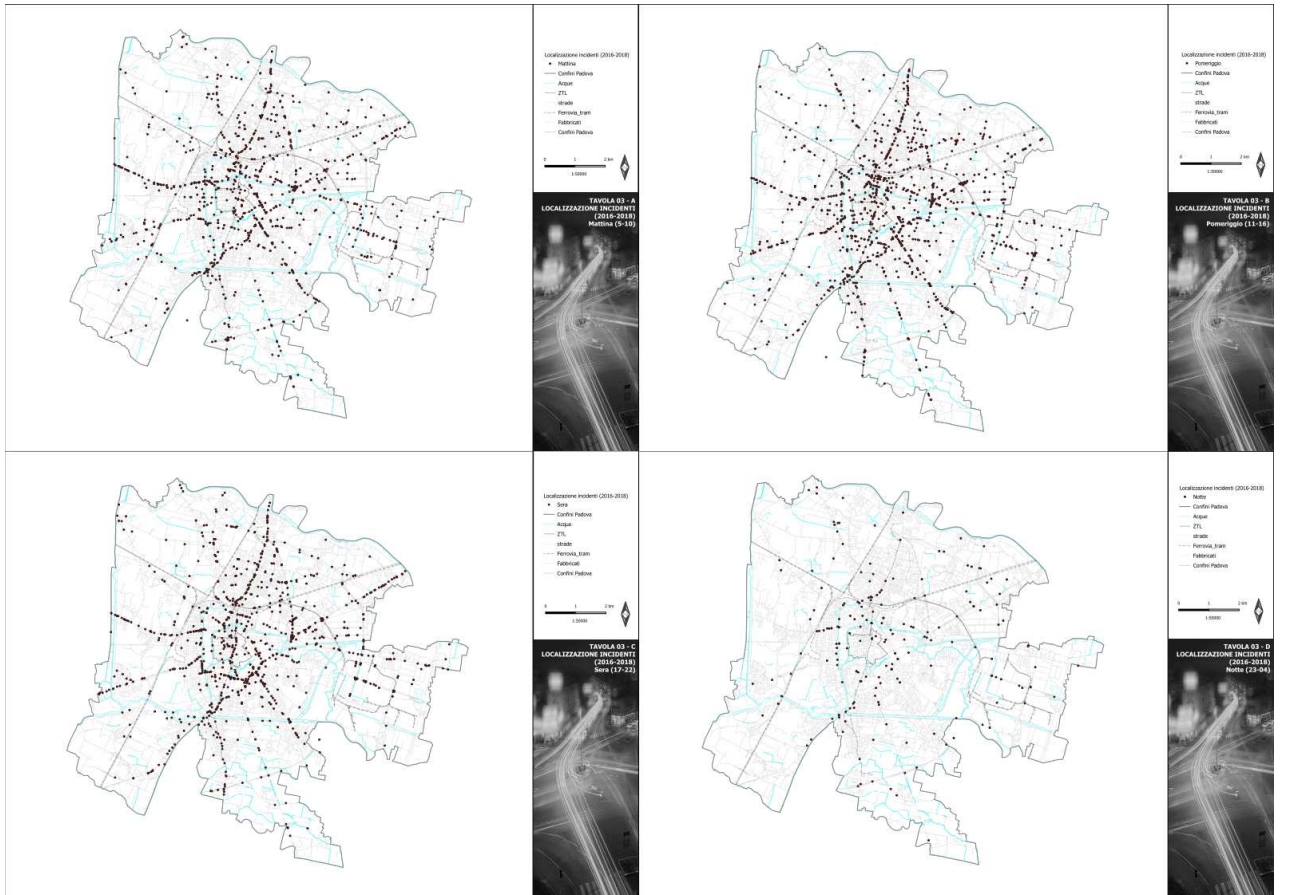
Nelle mappe seguenti vengono riportate alcune elaborazioni cartografiche che, dalla semplice localizzazione degli incidenti, evolvono verso la individuazione dei punti critici, applicando le metodologie di analisi prima discusse.

Le mappe nell'ordine riportano:

- distribuzione degli incidenti per pedoni/veicoli coinvolti;
- distribuzione degli incidenti per periodo del giorno;
- distribuzione degli incidenti per gravità;
- individuazione dei punti neri/grigi;

Gli assi più critici risultano essere via Tiziano Aspetti, via Vicenza/Chiesanuova, Via Bruno/Manzoni/Gattamelata, Via Facciolati; inoltre gli incroci critici sono la rotatoria della Stanga, il Bassanello, ed il ponte di Voltabarozzo.







Si riporta di seguito con maggiore dettaglio l'esito delle analisi condotte secondo la metodologia 'a griglia' in precedenza descritta, dove cioè sono individuati i punti critici calcolati secondo la combinazione dei tre criteri – tasso generale, numero assoluto, e numero relativo a ciclisti e pedoni.

I nodi e/o gli assi così individuati sono sinteticamente descritti nelle schede seguenti, assieme a una prima diagnosi preliminare, diagnosi che verrà successivamente approfondita a seguito delle successive 'ispezioni di sicurezza'.

Si ricorda che non sono stati considerati i tratti interessati da progetti già avanzati che comportano la completa ristrutturazione, come quelli della linea due SIR e dei prolungamenti della linea 1.

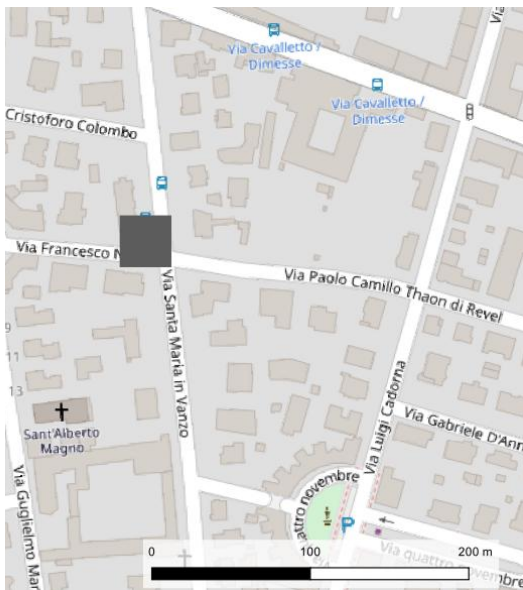
Itinerario Codalunga



Il punto di interesse si trova all'incrocio di Piazza Mazzini, viene considerato come itinerario per la forte incidentalità anche delle successive rotonde con via Trieste, e con via Tommaseo.

Incidenti	11
TInc	339,673913043478308
N_Ciclisti	3
N_Pedoni	2
N_Motocicl	2
N_UD	5
N_Feriti	12
Inc_Morti	0
Inc_ProgRi	0
Inc_Feriti	11

Città Giardino

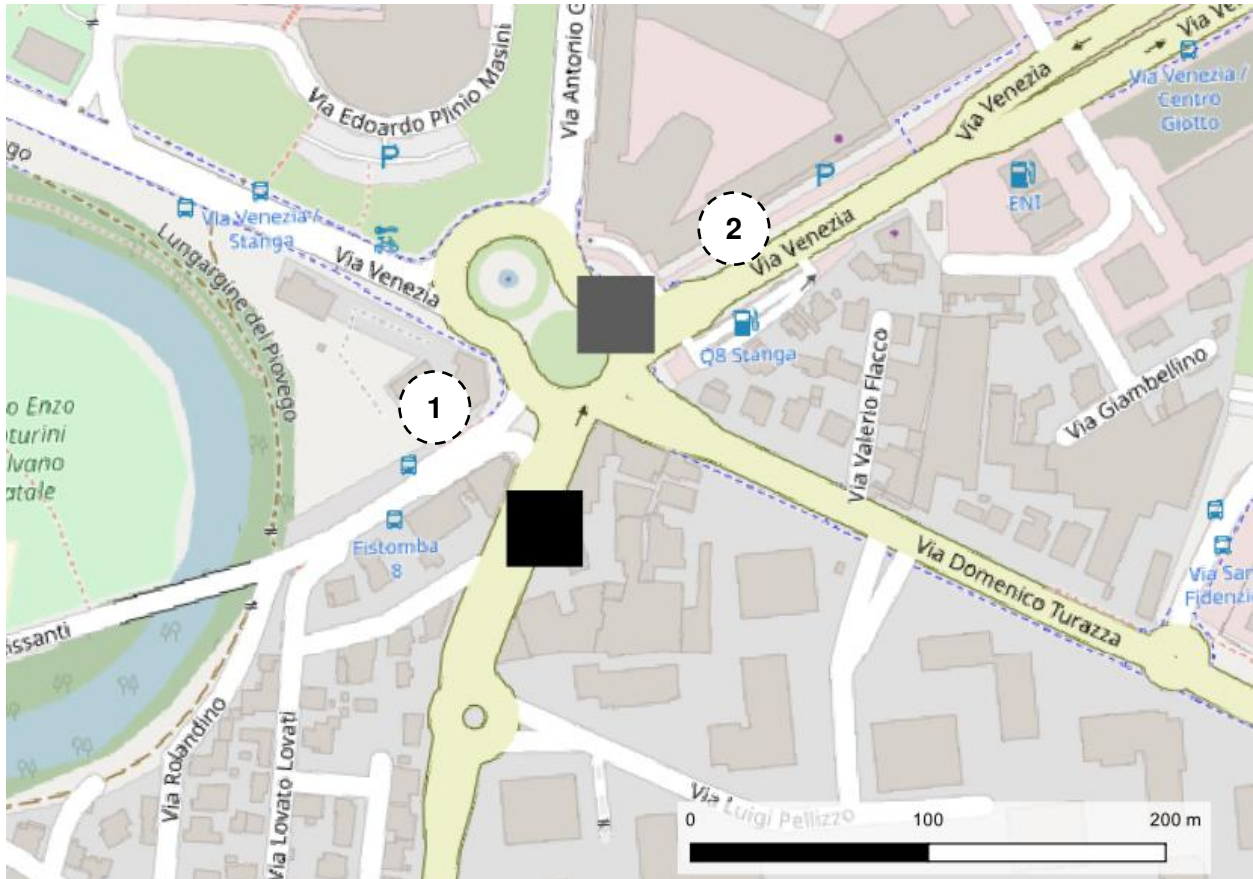


In corrispondenza all'incrocio tra via Nulla, via Thaon di Revel e via Santa Maria in Vanzo, si trova un punto grigio, collocato tra i peggiori per tasso incidentale e numero di incidenti.

Incidenti	6
TInc	185,276679841897277
N_UD	2
N_Ciclisti	1
N_Pedoni	1
N_Motocicl	4
N_Feriti	9
Inc_Morti	0
Inc_ProgRi	0
Inc_Feriti	6

Rotatoria della Stanga

La rotatoria della Stanga presenta due punti uno grigio ed uno nero. E' il nodo con il maggior numero assoluto di incidenti, quasi esclusivamente come utenti deboli: su 14 incidenti sono stati coinvolti 8 ciclisti e 5 pedoni.

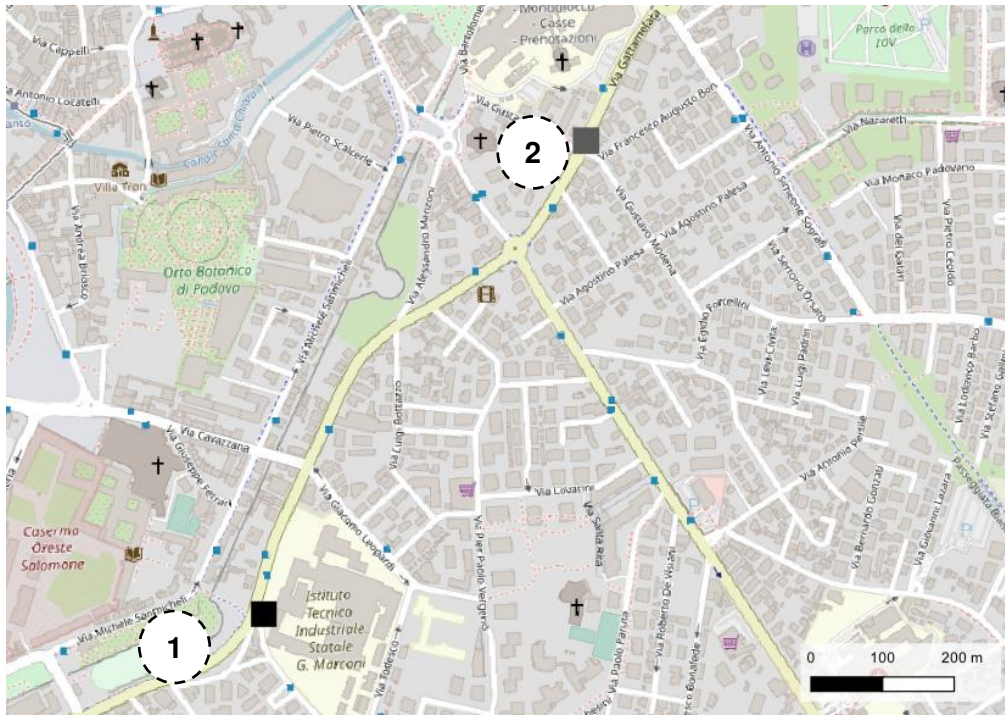


1	
Incidenti	14
TInc	143,420686006071207
N_UD	13
N_Ciclisti	8
N_Pedoni	5
N_Motocicl	1
N_Feriti	14
Inc_Morti	0
Inc_ProgRi	0
Inc_Feriti	14

2	
Incidenti	10
TInc	59,728593272171253
N_UD	7
N_Ciclisti	6
N_Pedoni	1
N_Motocicl	4
N_Feriti	10
Inc_Morti	0
Inc_ProgRi	0
Inc_Feriti	10

Itinerario G.Bruno-Gattamelata

L'intero itinerario presenta problematiche incidentali distribuite, in particolare in corrispondenza alle rotatorie. I punti individuati presentano valori assoluti di incidentalità elevati anche se proporzionati al numero di veicoli transitanti; presentano tuttavia anche un più elevato valore di sinistri che coinvolgono ciclisti e pedoni.



Punto 1 Punto Nero
via Manzoni – via Crescini

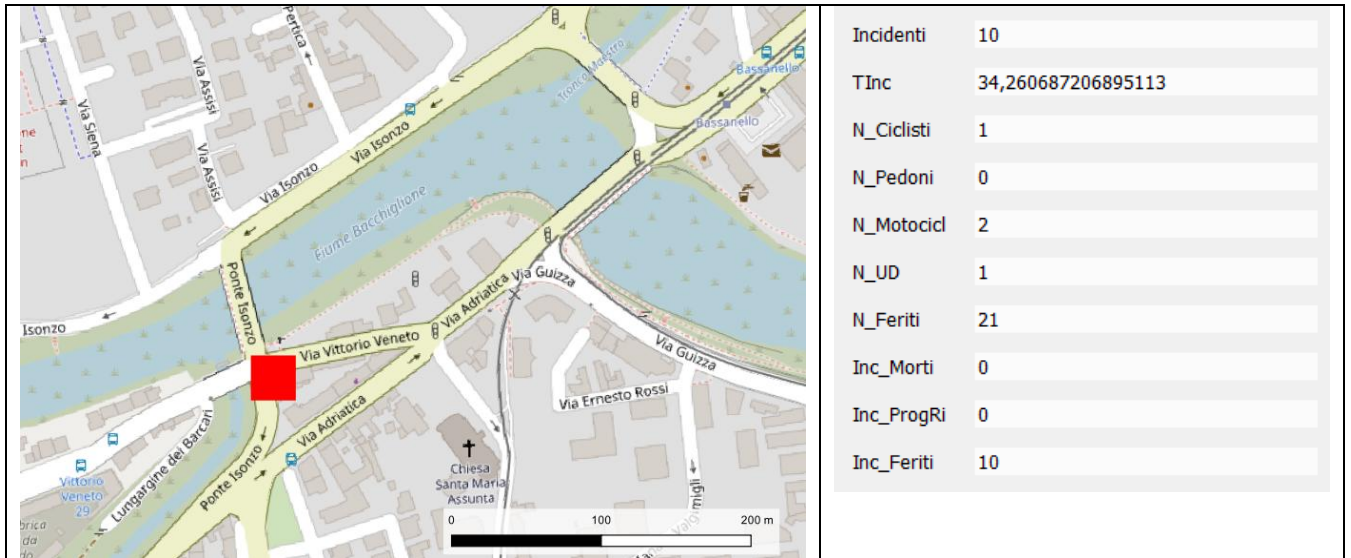
Incidenti	6
TInc	185,276679841897277
N_UD	4
N_Ciclisti	3
N_Pedoni	1
N_Motocicl	1
N_Feriti	6
Inc_Morti	0
Inc_ProgRi	0
Inc_Feriti	3

Punto 2 – Punto grigio
via Gattamelata – via Modena

Incidenti	7
TInc	53,809198958800444
N_UD	5
N_Ciclisti	4
N_Pedoni	1
N_Motocicl	2
N_Feriti	12
Inc_Morti	0
Inc_ProgRi	0
Inc_Feriti	4

Bassanello

Il nodo del Bassanello, pur non rientrando tra i punti neri o grigi, è stato inserito per l'elevata numerosità degli incidenti e dei feriti che lo interessano.



Via Facciolati e l'incidentalità di cicli e motocicli

Da una prima analisi via Facciolati risulta tra le vie con maggiore presenza incidentale pur non presentando punti neri o grigi.

L'approfondimento dell'analisi ha evidenziato l'elevata pericolosità per i motociclisti, pericolosità dovuta non tanto alle velocità eccessive delle autovetture, che restano durante il periodo diurno relativamente contenute, quanto al disordine dei movimenti dovuti alla sosta, ai numerosi attraversamenti pedonali, alle frequenti immissioni laterali.

La mappa riporta quindi i punti di maggiore criticità, ovvero dove sono stati coinvolti più di 3 motociclisti.



7 La azioni del Piano: aspetti generali

Gli interventi di messa in sicurezza degli itinerari prevedono, oltre agli interventi pensati per rispondere a specifiche problematiche puntuali, una serie di azioni di carattere generale, la cui validità cioè prescinde dalle condizioni locali e che pertanto, tendenzialmente, dovrebbero essere sempre intraprese a partire ovviamente dalle situazioni a maggior rischio individuate.

Tali azioni sono:

- controllo delle infrazioni semaforiche²²; una indagine 'prima-dopo' svolta per il Comune di Imola ha mostrato un potenziale di riduzione dell'incidentalità a seguito dell'installazione dei dispositivi di sanzionamento del passaggio con il rosso dell'ordine del 25%;
- attrezzaggio dei semafori a chiamata di fase (tipicamente i semafori pedonali) con il dispositivo che li rende attuati dalla velocità (SAV). I SAV sono impianti semaforici forniti di specifici strumenti di misura delle velocità dei veicoli in avvicinamento agli impianti stessi e sono programmati in modo da poter attivare un cambio di fase in funzione delle velocità rilevate, allo scopo di indurre il rispetto dei limiti di velocità vigenti. Sono installazioni molto diffuse all'estero oltre che in alcune province italiane, ma non ancora formalmente normate dal Ministero²³, così che la loro adozione deve avvenire in via sperimentale previa richiesta di autorizzazione al MIT;
- inserimento degli attraversamenti pedonali in corrispondenza delle fermate TPL e/o verifica del loro corretto posizionamento. L'assetto teoricamente corretto, ma non sempre adottato, dovrebbe infatti prevedere un attraversamento collocato tra le fermate giustapposte sui due lati della strada, collocato in modo tale da far avvenire l'attraversamento dietro ai bus fermi;
- recupero dei triangoli di visibilità in corrispondenza delle immissioni di una secondaria sulla viabilità principale, il che spesso si traduce nell'arretramento della sosta dalle intersezioni. La realizzazione di golfi che garantiscano tale arretramento dovrebbe essere obbligatoria sulle strade ove vige il limite di velocità a 50 km/h;²⁴
- protezione con isole salvapedoni degli attraversamenti pedonali e miglioramento dell'illuminazione; l'elevata frequenza degli incidenti che coinvolgono i pedoni giustifica l'introduzione sistematica delle isole di protezione, la cui principale funzione è quella di eliminare i sorpassi in corrispondenza degli attraversamenti;
- introduzione dei 'cuscini rallentatori' (speed cushion) a integrazione/sostituzione dei dossi e altri sfalsamenti altimetrici. I cuscini rallentatori sono rialzi inseriti nella pavimentazione caratterizzati da una limitata dimensione trasversale che, contrariamente a quanto avviene con i normali dossi o gli attraversamenti rialzati, non impegnano l'intera larghezza della corsia o della carreggiata. Tale dispositivo ha il vantaggio di indurre minori disagi per i veicoli che presentano una più elevata distanza

²² Attualmente a Padova sono attrezzati con il dispositivo di controllo delle infrazioni con il rosso 11 impianti, e altrettanti lo saranno nel corso del 2020.

²³ L'emanazione delle norme per l'installazione di tali dispositivi è prevista ma ancora non attuata dall'art. 60 della Legge 29 luglio 2010, n. 120 "Disposizioni in materia di sicurezza stradale".

²⁴ La distanza di visibilità richiesta per l'arresto a velocità di 50 km/h non può **mai** essere garantita rispettando la distanza minima di 5 metri della sosta dalle intersezioni prevista dal Codice della Strada.

tra le ruote (i.e. bus, camion) nonché per ciclisti e motociclisti che possono passarvi a fianco. In assenza di una normativa specifica, anche l'installazione di tali dispositivi deve avvenire in via sperimentale previa richiesta di autorizzazione al MIT²⁵;

- dissuasione dei sorpassi –da ritenersi sempre estremamente pericolosi in ambito urbano- anche su strade a semplice corsia con elementi di separazione semisormontabili delle semicarreggiate;
- ridisegno degli spazi di circolazione per riportarli alle dimensioni funzionalmente necessarie per la circolazione dei veicoli (eliminazione degli spazi in eccesso). In particolare vanno rivisti i doppi attestamenti sistematicamente previsti nelle rotatorie anche in assenza di verificate necessità di aumento della capacità²⁶;
- bonifica della segnaletica inutile, in contrasto e/o non prescritta dal Codice della Strada²⁷;
- adozione di politiche di riduzione dell'uso dei motocicli/ciclomotori (vedi box a fine paragrafo)

Da ultimo, come già segnalato in precedenza, occorre migliorare il sistema informativo sull'incidentalità, in particolare rendendo possibile recuperare per via informatica le verbalizzazioni degli incidenti, così da poter effettuare analisi approfondite e circostanziate dell'incidentalità che interessa singoli nodi o tratte stradali.

L'individuazione di un elenco di azioni che tendenzialmente dovrebbero essere adottate in tutte le situazioni, lungi dall'essere una banalizzazione del progetto con conseguente riduzione della sua efficacia, rappresenta anzi un elemento di omogeneizzazione dell'assetto dello spazio e degli strumenti di regolazione, che si traduce in una maggiore chiarezza dei comportamenti di circolazione desiderati e in un conseguente miglioramento dei livelli generali di sicurezza.

Prima di passare al livello successivo, relativo alle proposte di intervento su specifici assi e nodi, occorre sottolineare un aspetto che il Piano non ha potuto affrontare ma che, nel contesto Padovano, è risultato essere fondamentale, e cioè quello della gestione generale del traffico urbano.

Una delle cause di fondo che spiega, al di là delle problematiche puntuali, gli attuali livelli di incidentalità è infatti dato dalle regole che governano l'accessibilità automobilistica, cioè essenzialmente la circolazione e la sosta.

La presenza di formidabili attrattori tutti concentrati nell'area centrale rende fisicamente impossibile a Padova garantire un accesso ordinato alle autovetture private, e richiede pertanto

²⁵ I cuscini rallentatori sono trattati nelle *Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana*, pubblicate dal MIT nel 2001.

²⁶ A Padova il doppio attestamento in rotatoria sembra essere stato assunto quale standard da assicurare ovunque possibile. Il concetto va ribaltato, assumendo l'attestamento singolo come regola a meno di ben documentate esigenze di capacità. Il doppio attestamento infatti, così come gli 'shunt' esterni per la svolta a destra, comportano una sensibile riduzione della sicurezza (maggiori punti di conflitto, riduzione delle visibilità, riduzione delle deflessioni) che va accettata solo quando robustamente giustificata. A questo si aggiunge il fatto che, nel caso di rotatorie di piccole dimensioni, il doppio attestamento può in alcuni casi addirittura comportare una riduzione della capacità.

²⁷ In particolare le rotatorie sono in genere attrezzate con due segnali di senso vietato (anche in assenza di sensi unici o carreggiate separate) e di passaggio a destra obbligatorio sulle isole di separazione tra ingressi e uscite, con segnali di attraversamento pedonale e, ove il caso, ciclabile anche se collocati in corrispondenza dell'intersezione, con segnali di passaggio a destra obbligatorio posti sulla corona: si tratta di diverse decine di segnali non previsti, non necessari o addirittura in contrasto con la normativa, il cui effetto è quello di aumentare il disordine percettivo.

l'adozione di meccanismi chiari ed efficaci di selezione del traffico, sia attraverso una più rigida gerarchia funzionale della rete stradale che attraverso una più estesa e coerente politica di *parking pricing*; meccanismi che devono ovviamente essere inseriti nelle più generali strategie di sviluppo dell'offerta del trasporto collettivo e della ciclabilità, come indicato dal PUMS.

Di converso, l'attuale assenza di una chiara modalità di funzionamento del sistema induce un elevato grado di disordine (uso di itinerari di by pass, movimenti parassiti di ricerca sosta ecc.) che è a sua volta una delle cause di fondo dell'incidentalità.

Un ulteriore aspetto che ancora più chiaramente rimanda alla gestione generale del traffico è quello dell'elevato utilizzo di moto, scooter e ciclomotori cui si accompagna una elevatissima incidentalità, aspetto del quale si discute nel box seguente.

Sicurezza e motocicli

Un dato emerso con chiarezza dell'analisi dell'incidentalità è quello della elevata pericolosità dei ciclomotori e dei motocicli, i cui conducenti rappresentano un quarto del totale dei deceduti.

Si tratta di un dato abnorme, che costringe a sviluppare una qualche riflessione in proposito.

Va anzitutto compreso il motivo che in molte città italiane ha spinto alla grande diffusione di tali mezzi, motivo che si può riconoscere, più che nella congestione, nei dispositivi di limitazione della circolazione (ZTL²⁸) e di riserva/tariffazione della sosta (parking policy) rivolti alle autovetture ma non appunto alle due ruote motorizzate²⁹.

Il 'vantaggio competitivo' che ZTL e parking policy hanno conferito ai motocicli è stato ulteriormente enfatizzato dal generalmente scarso livello di offerta del trasporto pubblico, talchè a tali mezzi ci si è massicciamente –e comprensibilmente- rivolti per mantenere i desiderati livelli di mobilità.

Alle tradizionali per quanto poco applicate azioni di contrasto, basate sulla educazione (in particolare nelle scuole) e sulla repressione, occorre dunque necessariamente associare misure di riduzione del 'vantaggio competitivo'.

Questo può portare a ripensare la configurazione della ZTL, sostituendola ove possibile con impianti circolatori e pedonalizzazioni comuni a tutti i veicoli, ovvero estendendone la validità anche ai motocicli.

Può inoltre suggerire di estendere la tariffazione della sosta ai motocicli e a reprimere la sosta illegale.

Si tratta in ogni caso di misure di forte impatto, che richiedono una applicazione graduale e, soprattutto, che devono essere accompagnate da una importante campagna di informazione e comunicazione capace di suscitare il necessario consenso sociale (vedi par.7.1).

²⁸ A supporto del ragionamento non è senza significato rilevare come il dispositivo di ZTL sia tanto diffuso in Italia quanto praticamente sconosciuto all'estero.

²⁹ Le quali anzi hanno potuto godere di una ampia tolleranza rispetto a comportamenti non legali, come il parcheggio sui marciapiedi.

7.1 La comunicazione

Oltre alle azioni di natura fisica e gestionale, è essenziale attivare anche azioni di natura comunicativa, sia per aumentare l'accettabilità sociale degli interventi, sia per indurre direttamente modificazioni positive nei comportamenti degli utenti.

La campagna di comunicazione, la cui progettazione e realizzazione dovranno ovviamente affidarsi alle specifiche competenze di esperti del settore, dovrebbe trasmettere i seguenti messaggi:

- ✓ l'assoluto rispetto dei pedoni, che devono essere considerati i soggetti che con più diritto di chiunque altro devono poter usare lo spazio pubblico urbano;
- ✓ la fragilità di chi utilizza la bicicletta, rivolto sia agli automobilisti, che devono rispettarne la presenza adeguandosi alle loro specifiche modalità di circolazione, sia agli autisti di mezzi pesanti (bus, camion), che devono adottare comportamenti particolarmente attenti in particolare nei sorpassi e nelle svolte, sia infine agli stessi ciclisti che devono migliorare la loro prudenza (rispetto delle regole di circolazione, uso delle luci, non accostamento ai mezzi pesanti ecc.);
- ✓ l'elevatissimo rischio connesso all'uso del ciclomotore, rivolto sia agli utenti diretti che ai genitori che, con molta leggerezza, consentono ai loro figli di possederlo³⁰;
- ✓ la grande pericolosità di alcuni comportamenti, e precisamente:
 - l'eccesso di velocità, sia rispetto ai limiti formali vigenti che rispetto al contesto attraversato;
 - l'assunzione di alcool e/o altre sostanze psicoalteranti prima della guida;
 - l'uso di cellulari, tablet e smartphone durante la guida.

Oltre alla necessaria comunicazione di natura generale, sia essa diretta a specifici soggetti che alla universalità dei soggetti, pare opportuno pensare a una comunicazione specificatamente rivolta a migliorare i comportamenti in corrispondenza di specifici luoghi.

Potrebbe in particolare essere questo il caso di via Facciolati, asse la cui elevata incidentalità non è chiaramente riconducibile a cause specifiche ben identificate o localizzate (eccessive velocità, immissioni senza visibilità ecc.) ma va essenzialmente ascritta alla elevata densità d'uso dello spazio pubblico in presenza di ridotte geometrie.

Si propone pertanto di installare, in questa come in altre analoghe situazioni, una cartellonistica speciale che, richiamando la specifica identità del luogo, possa veicolare con maggiore efficacia i richiami alla necessaria, maggiore moderazione e prudenza dei comportamenti da parte degli utenti.

³⁰ Si sottolinea come, mentre sugli altri aspetti qui sollevati esiste una qualche comunicazione, non fosse altro che nei commenti che puntualmente accompagnano gli episodi di cronaca, su quello della elevatissima intrinseca pericolosità dei ciclomotori mai nulla mai viene detto.

8 Le azioni del Piano: assi e nodi

Nel capitolo si descrivono le ipotesi di intervento sviluppate relativamente agli itinerari e ai nodi che, sulla base delle analisi prima condotte, sono risultati essere maggiormente critici.

Tali itinerari sono analizzati tratta per tratta, specificando per ciascuna di esse le caratteristiche essenziali, gli elementi di diagnosi e i principali interventi suggeriti sia di carattere generale che rispondenti a problematiche puntuali³¹.

8.1 Itinerario G.Bruno-Gattamelata

L'itinerario fa parte della circonvallazione di Padova, corrente lungo l'anello delle mura rinascimentali lungo il quadrante sud orientale.

Tale collocazione comporta la presenza di flussi di traffico relativamente intensi, dell'ordine dei 2500 veicoli nelle due direzioni e nell'ora di punta del mattino.

Il tratto emerso come maggiormente critico è quello che va dalla rotatoria G. Bruno/Costa sino a quella Gattamelata/Scardeone.

via Giordano Bruno: tra via Costa e via delle Rose	
	<p>Stato di fatto</p> <p>Il tratto è caratterizzato da attività diffuse sul lato sud, dove tuttavia non sono definiti i bordi strada. La sosta è presente da entrambi i lati, a correre sul lato sud e a 45° sul lato nord.</p> <p>Sul lato sud è presente una corsia ciclabile mentre è assente un percorso pedonale continuo e di qualità adeguata; su quello nord è presente una pista separata e un ampio marciapiede.</p> <p>Nel tratto sono avvenuti 10 incidenti.</p> <p>La causa presumibile dell'incidentalità sono i comportamenti non attenti alla complessità e al disordine del tratto (velocità, sorpassi).</p>
	<p>Azioni</p> <ul style="list-style-type: none">- migliorare/completare percorso pedonale protetto lato sud (inserimento filetta);- inserire dissuasore centrale di sorpasso (l'attuale ampiezza della carreggiata è 8 mt, al netto della corsia ciclabile)- riordinare la sosta, da ordinare a cassetta sui due lati- inserire un attraversamento pedonale intermedio

³¹ Si tratta di una indicazione relativa ai soli interventi principali, che in fase di progettazione di dettaglio potrà ovviamente essere integrata con altre azioni complementari.

	Azioni <ul style="list-style-type: none">- materializzazione isola centrale- installazione SAV
via Giordano Bruno: tra via delle Rose e via d'Acquapendente	
	Stato di fatto <p>Il tratto presenta bordi netti, corsie ciclabili, attività laterali scarse o nulle. Buone condizioni di sicurezza</p> Azioni <p>Nessuna</p>
Rotatoria vie G.Bruno / d'Acquapendente	
	Stato di fatto <p>La rotonda riceve i flussi ovest-est lungo via Cavalletto dirottati dalla chiusura di Prato della Valle e di via Sanmicheli. Tutti i rami sono attrezzati con attraversamenti rialzati Gli incidenti avvengono prevalentemente tra i rami ovest e sud La tipologia di incidenti sembra dipendere da un distanziamento tra rami adiacenti insufficiente per permettere il doppio attestamento garantendo la corretta visibilità. Da rilevare anche la difficile svolta est->nord</p>
	Azioni <p>E' possibile pensare a un leggero restringimento della corona di circolazione, per migliorare l'ordinamento dei veicoli, ma si tratta di un beneficio marginale. Utile prevedere la riduzione a una corsia del doppio attestamento da nord, al fine di limitare/disincentivare il flusso di traffico proveniente dal centro e aumentare la capacità di via G.Bruno (vedi anche punto successivo).</p>

	<p>Azioni</p> <p>Andrebbe piuttosto rivisto lo schema generale di circolazione per evitare che l'itinerario di circuitazione interna parallelo alla circonvallazione sia obbligato a riportarsi su quest'ultima in corrispondenza della rotatoria.</p> <p>L'eliminazione di questa componente di traffico consentirebbe di ridurre i livelli di congestione della rotatoria e, di conseguenza, i comportamenti di 'forzatura' delle immissioni; l'eventuale eliminazione dei doppi attestamenti –la cui fattibilità andrà valutata– potrebbe ulteriormente incrementare il livello di sicurezza.</p>
Via Manzoni tra via Marchetto da Padova e via Crescini	
	<p>Stato di fatto</p> <p>Il nodo smista l'immissione di via Marchetto (bidirezionale, a scarso traffico) e di via Crescini (traffico medio, solo ingresso) oltre al sistema delle controstrade.</p> <p>I conflitti non regolati delle manovre producono una incidentalità molto elevata.</p>
	<p>Azioni</p> <p>L'intersezione con via Marchetto viene semaforizzata, e la controstrada regolata a senso unico verso est. Questo consente di inserire i passaggi pedonali su via Manzoni e di proteggere quello a ovest.</p>
	<p>Azioni</p> <p>L'intersezione con via Crescini resta organizzata come ora, con l'inserimento di una corsia di svolta centrale integrata nell'attuale isola di protezione dell'attraversamento pedonale.</p> <p>La riprofilatura del marciapiede induce comportamenti più attenti.</p>

Via Manzoni tra via Crescini e via Leopardi**Stato di fatto**

Il tratto è caratterizzato da una ampia carreggiata, con presenza di istituti scolastici. Una corsia ciclabile è presente sul solo lato nord.

A metà tratta è collocato un attraversamento pedonale. Al semaforo con via Leopardi sono vietate entrambe le svolte a sinistra.

L'ampiezza della carreggiata può indurre comportamenti indesiderati (velocità, sorpassi), che rendono particolarmente pericoloso l'attraversamento già reso critico dall'ampiezza della carreggiata.

Vi sono stati 3 investimenti di ciclisti nel tratto intermedio e 5 scontri tra autovetture all'incrocio con Leopardi e 4 all'uscita carrabile della scuola.

**Azioni**

Inserire la corsia ciclabile lato sud, almeno sino all'inizio delle due corsie di attestamento al semaforo.

Arretrare il doppio attestamento almeno oltre l'uscita carrabile della scuola e, più in generale, verificarne la necessità(*)

Inserire un dissuasore centrale di sorpasso da Crescini all'attraversamento pedonale (da proteggere con isola e rialzare).

Controllo infrazioni semaforiche

(*) l'inversione dell'ultimo tratto di via Crescini alleggerisce via Leopardi e consente di aumentare il verde per via Manzoni. Da valutare anche la reintroduzione delle svolte a sinistra con fase separata.

Via Manzoni tra via Leopardi e via Facciolati**Stato di fatto**

La carreggiata, molto ampia (12 mt.), ospita una doppia corsia di attestamento sul lato ovest, mentre sul lato opposto una banchina la restringe a un'unica ampia corsia.

La preferenziazione ciclabile è interrotta, mentre la doppia corsia ha una estensione eccessiva rispetto alle esigenze di deflusso semaforico (max 70 mt.) oltre a essere incompatibile con la circolazione ciclabile³².

Azioni

Riduzione della carreggiata con inserimento delle corsie ciclabili e dissuasore centrale.

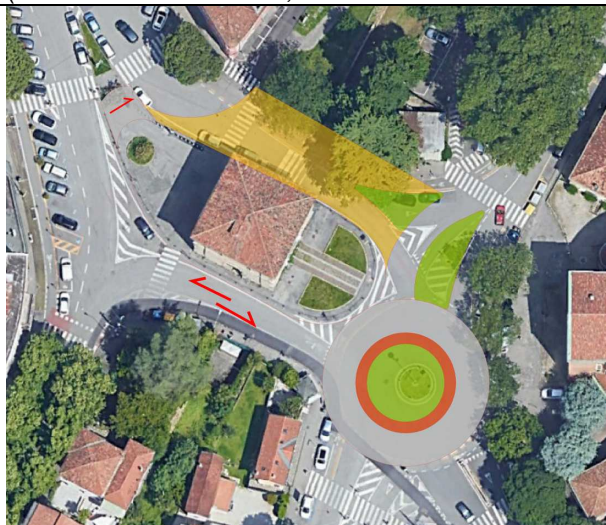
Trasformazione della corsia per la svolta a destra in 'diritto destra', come è per l'altro ramo di via Manzoni

³² In presenza di una corsia di preselezione per la svolta a destra il ciclista che prosegue diritto è tenuto a circolare a destra della corsia centrale, in una posizione cioè insostenibile.

	<p>Stato di fatto</p> <p>Il nodo di via Manzoni con le vie Bottazzo e Pollini consente di accedere a sud a un quartiere residenziale e, a nord, al monoblocco Ospedaliero.</p> <p>Il disordine del nodo e la scarsa leggibilità dei punti di conflitto sono tra le cause dell'incidentalità che ha coinvolto diversi motociclisti.</p> <p>In particolare la svolta a sinistra verso via Bottazzo gode di scarsa visibilità rispetto ai veicoli provenienti da ovest.</p>
	<p>Azioni</p> <p>Il nodo viene attrezzato con una rotonda che consente di eliminare le svolte a sinistra da e per le vie Bottazzo e Pollini e di eliminare una immissione nella rotonda di via Facciolati, alleggerendone il carico.</p> <p>Nel caso di ri-semaforizzazione del nodo (vedi oltre) potrebbe al contrario rivelarsi opportuno invertire lo schema, così da eliminare una manovra di svolta a sinistra, migliorando la sicurezza degli attraversamenti pedonali e semplificando la fasatura.</p> <p>Il tratto tra la nuova rotonda e quella di Facciolati viene attrezzato con dissuasore centrale e corsie ciclabili.</p>
	<p>Stato di fatto</p> <p>Funzionale al nodo è la rotonda di p.le Pontecorvo, luogo interessato da una elevata incidentalità per ciclisti e pedoni.</p> <p>Gli spazi di circolazione sono mal calibrati e delimitati da semplice segnaletica orizzontale.</p> <p>Questo facilita la presenza di sosta irregolare.</p> <p>Da rilevare una immissione in contromano da via Scarsellini.</p> <p>Da ultimo, ma non meno importante, si sottolinea la scarsa qualità dell'attuale assetto in un contesto architettonicamente già pregevole.</p>

**Azioni**

L'ipotesi di riqualificazione sviluppata dagli UU.TT., oltre a restituire un ambiente di qualità adeguata al contesto, risolve appieno le criticità rilevate in ordine alla sicurezza.
(cfr. Comune di Padova, Settore LL.PP. *Interventi sulla sicurezza stradale e decoro urbano* – 2016)

**Azioni**

Il progetto di riqualificazione sopra illustrato presenta costi elevati e una non trascurabile complessità, talché appare opportuno affiancare a esso un intervento provvisorio, prioritariamente destinato a ridurre l'attuale elevata incidentalità.

Si tratta di una soluzione essenzialmente basata sulla materializzazione delle attuali canalizzazioni, oltre che sulla reintroduzione del doppio senso di circolazione sui due rami che corrono accanto alla porta, così da poter correggere l'attuale pericolosa immissione di via Scarsellini.

E' anche possibile –e consigliabile- chiudere al traffico il ramo nord, riducendo in tal modo disordine e conflitti (oltre che iniziare un percorso di recupero ridando continuità tra la porta e il tracciato delle mura).

	<p>Stato di fatto</p> <p>La rotonda, di piccole dimensioni, con via Facciolati ha il doppio attestamento su tutti i rami. I movimenti di svolta sono intensi.</p> <p>Il funzionamento a doppio attestamento richiede una ampiezza di corona tale da annullare totalmente le deflessioni, e i doppi attestamenti riducono le visibilità.</p> <p>Azioni</p> <p>Attesa l'impossibilità di migliorare le geometrie della rotonda per aumentare la sicurezza, se ne suggerisce la semaforizzazione.</p>
	<p>Azioni</p> <p>La semaforizzazione dell'intersezione è stata testata attraverso l'utilizzo del microsimulatore, che ha consentito di operare una prima verifica di capacità operata rispetto all'ora di punta del mattino. Tale verifica ha dato un esito positivo sia nel caso di mantenimento del doppio senso di circolazione del ramo nord sia in quello, preferibile, della regolazione a senso unico verso il centro.</p> <p>Va rilevato come la semaforizzazione rappresenti un deciso miglioramento della sicurezza di pedoni e ciclisti, soggetti non in grado di affrontare modalità di funzionamento basate sulla "forzata" generalizzata delle normali regole di precedenza da parte dei veicoli motorizzati.</p> <p>Ovviamente l'ipotesi richiede di essere ulteriormente approfondita e consolidata sulla base di indagini e analisi più estese.</p>
<p>Via Gattamelata tra via Facciolati e via Giustiniani</p>	
	<p>Stato di fatto</p> <p>La strada è organizzata a 4 corsie, senza fascia ciclabile</p> <p>I punti di attraversamento, anche dove protetti, mantengono una elevata pericolosità a causa dei sorpassi.</p> <p>Azioni</p> <p>La strada va riorganizzata a unica corsia, con corsie ciclabili laterali e dissuasore centrale, lasciando il doppio attestamento solo nell'ultimo tratto (15-20 mt.)</p> <p>Le fermate bus vanno portate entrambe in corrispondenza dell'attraversamento protetto di via Modena.</p>

	<p>Stato di fatto</p> <p>La rotonda presenta doppi attestamenti su tutti i rami a esclusione di via Sografi. Gli attraversamenti sono tutti rialzati.</p> <p>La forte pressione di traffico comporta l'insorgenza di comportamenti azzardati, la cui pericolosità è aumentata dai doppi attestamenti (perdita di visibilità).</p> <p>Azioni</p> <p>Verificare la possibilità di ridurre l'attestamento di Giustiniani a una corsia, per agevolare il transito su Gattamelata (eventualmente riservando una corsia al mezzo pubblico).</p> <p>Sull'altro lato la seconda corsia può essere destinata alla sosta, consolidando l'attuale uso irregolare.</p>
Via Gattamelata tra via Giustiniani e via Cornaro	
	<p>Stato di fatto</p> <p>Nel primo tratto la strada è organizzata con due corsie in direzione ovest e una in senso opposto, con due corsie ciclabili e un separatore centrale in segnaletica. L'assetto consente velocità elevate e sorpassi.</p> <p>Le fermate bus non si appoggiano all'attraversamento pedonale protetto da semaforo esistente.</p> <p>Azioni</p> <p>Riportare l'intero tratto a una corsia, inserendo il dissuasore centrale.</p> <p>Attrezzare il semaforo pedonale con SAV.</p>
	<p>Stato di fatto</p> <p>Dopo l'ingresso del parcheggio la strada, presenta due ampie corsie affiancate da corsie ciclabili, delle quali quella nord sistematicamente occupate da sosta irregolare.</p> <p>Le velocità sono molto elevate e la sosta illegale è pericolosa per i ciclisti.</p> <p>Azioni</p> <p>Restringere le corsie con separatore centrale e proteggere la ciclabile, come peraltro è previsto nel progetto di seguito riportato.</p>



Comune di Padova – Settore LL.PP. Bicipolitana. Opere di adeguamento della rete ciclabile. Via Gattamelata.



Stato di fatto

La rotonda con via Cornaro, di 25 mt. di diametro, è protetta sui quattro rami da attraversamenti rialzati. L'incidentalità, numerosa, coinvolge prevalentemente ciclisti e motociclisti. Non vi sono elementi di evidente pericolosità, se non lo scarso rallentamento imposto dalla rotonda.

Azioni

Rafforzare l'effetto di rallentamento posizionando cuscini berlinesi in avvicinamento agli attraversamenti.

Via Gattamelata tra via Cornaro e via Ariosto



Stato di fatto

Il tratto presenta le stesse caratteristiche di quello precedente. Da rilevare l'incidentalità concentrata in corrispondenza dell'immissione di via Cortusio (8 eventi). L'uscita avviene in condizioni di non perfetta visibilità, in presenza di velocità presumibilmente molto elevata.

Azioni

Si prevede l'installazione di un semaforo a chiamata di fase attrezzato SAV.

**Azioni**

In alternativa alla semaforizzazione può essere replicato l'intervento di eliminazione delle svolte a sinistra già adottato per l'incrocio adiacente di via Barozzi.

Via Ariosto**Stato di fatto**

La strada è ben strutturata con un parterre centrale, attrezzata con corsia ciclabile in carreggiata e non presenta incidentalità di rilievo.

In prossimità della rotatoria con via J.Corrado, che al contrario vede una elevata incidentalità, la corsia viene arrestata per consentire il doppio attestamento.

Le geometrie del ramo in uscita verso nord sono tuttavia incompatibili con la circolazione affiancata.

Azioni

L'innesto da nord, che non ha in partica flussi conflittuali, va riportato a unica corsia, sia per maggiore sicurezza che per favorire l'ingresso da sud

**Azioni**

Il ridimensionamento a unica corsia deve riguardare l'intero tratto di via Ariosto sino a via Pellizzo.

Va pertanto inserito un dissuasore centrale e ridata continuità alle corsie ciclabili anche sul ponte.

8.2 Via Facciolati

Via Facciolati è già stata oggetto di un intervento di completa ristrutturazione, operata al fine di inserire un percorso ciclabile.


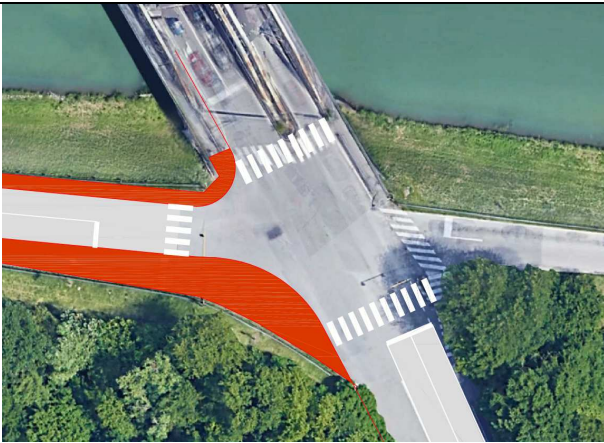
A seguito di tale intervento le corsie autoveicolari e, più in generale, l'assetto complessivo della strada, è stato uniformato per l'intera sua estensione.

L'ancora elevata incidentalità che vi si registra sposta l'attenzione del progetto da una parte alla individuazione di criticità puntuali, rispetto alle quali sviluppare interventi mirati e, dall'altra, a intervenire sulle persistenti cause generali della insicurezza.

Tra queste due appaiono essere rilevanti.

La prima è legata all'illuminazione che, per quanto potenziata con la sostituzione in alcuni tratti dei corpi illuminanti e con alcune installazioni di rafforzamento, non è ovunque adeguata a protezione dei punti singoli e va pertanto integrata.

La seconda, più importante, è legata all'elevato numero di immissioni laterali che interessano l'intero tracciato, immissioni che si dovrebbe per quanto possibile di limitare e concentrare in pochi punti attrezzati.

Ponte di Voltabarozzo	
	<p>Stato di fatto</p> <p>L'incrocio in testata sud, regolato da semaforo con corsie di preselezione, presenta una elevata incidentalità, prevalentemente legata alle svolte a sinistra.</p> <p>L'area di intersezione è ampia e rende le manovre disordinate.</p>
	<p>Azioni</p> <p>Separazione delle fasi di svolta a sinistra</p> <p>Ridisegno dei bordi per ridurre l'area di intersezione, ridurre i raggi di curvatura completare le connessioni ciclopedonali</p> <p>Uso del semaforo come 'filtro' per contingentare il traffico entrante in Padova.</p>

Via Facciolati tra Voltabarozzo e via Perin**Stato di fatto**

La strada, densamente insediata, presenta geometrie ridotte e bordi poco o per nulla attrezzati.

La sua messa in sicurezza deve poter contare su una forte moderazione delle velocità.

Da via Navagero la strada è attrezzata con un percorso ciclabile ricavato sui due lati, in parte in sede propria e in parte in carreggiata.

**Azioni**

Il passaggio pedonale esistente in corrispondenza di via Navagero, da proteggere, offre l'opportunità di installare un semaforo a chiamata da attrezzare con un SAV per il controllo delle velocità.

Da notare il rafforzamento dell'illuminazione dell'attraversamento.

**Stato di fatto**

Le fermate bus non sono coordinate con l'attraversamento esistente.

Azioni

Quella in direzione sud andrebbe traslata oltre l'attraversamento, in corrispondenza della tabaccheria, così da posizionarsi correttamente rispetto a quest'ultimo.

**Azioni**

L'incrocio con via Riccoboni è attrezzato con un semaforo, che può essere messo in onda verde con quello del ponte per forzare una velocità di coordinamento di 30 km/h.

**Stato di fatto**

L'incrocio con via Polacco è scarsamente illuminato. L'attraversamento in corrispondenza di via Polacco è correttamente collocato in coda alla fermata bus in direzione centro, mentre quella opposta è invece ancora più a nord.

Azioni

Adeguamento dell'illuminazione

Proteggere l'attraversamento con isole e traslare la fermata bus

**Stato di fatto**

Via della Scola convoglia diverse immissioni dal comparto est, senza protezione.

I corpi illuminanti sono distanti dall'incrocio.

Azioni

Si attrezza l'incrocio con un nuovo impianto coordinato in onda verde per controllare le velocità a 30 km/h.

Adeguamento dell'illuminazione

**Stato di fatto**

Le vie Stefani e Giacomini, poco più che vicoli, si immettono direttamente su via Facciolati.

Azioni

Regolazione a senso unico di entrambe le strade verso ovest per evitare l'uscita su Facciolati

**Stato di fatto**

L'attraversamento pedonale in corrispondenza della fermata bus di via Tomasini è scarsamente illuminato

Azioni

Inserire illuminazione

**Stato di fatto**

Il semaforo di via Perin conclude il tratto sincronizzabile per il controllo delle velocità.

Elemento critico è il disassamento tra Perin e Sant'Osvaldo, che produce un conflitto pericoloso tra le due manovre di svolta a sinistra dalle laterali.

Azioni

Regolazione a senso unico in direzione est di via Perin.

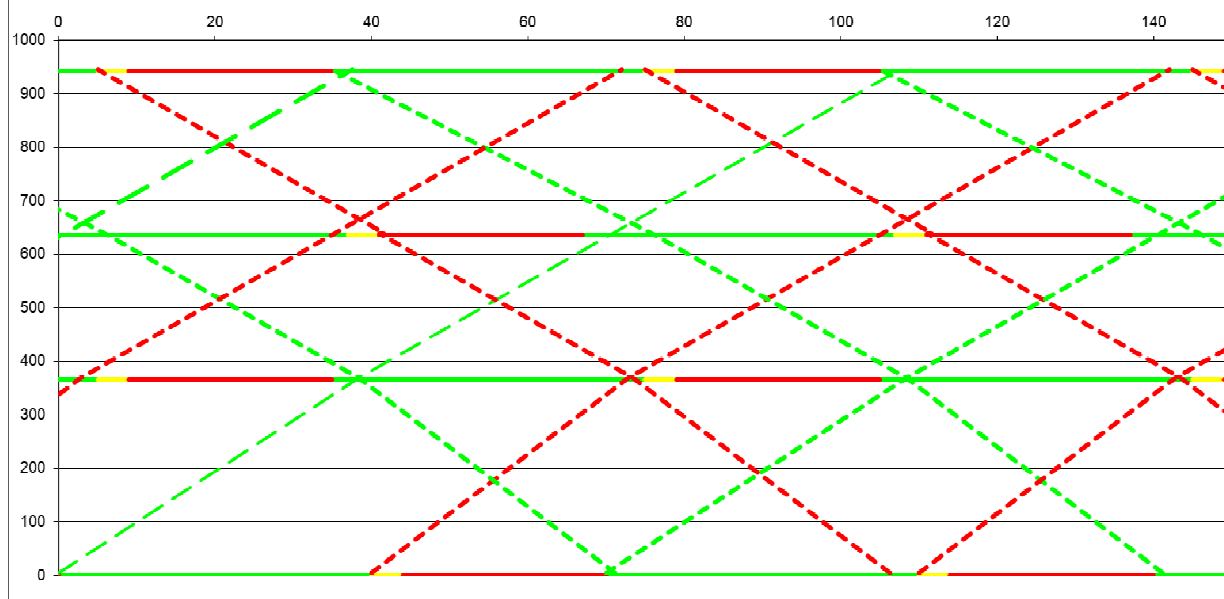
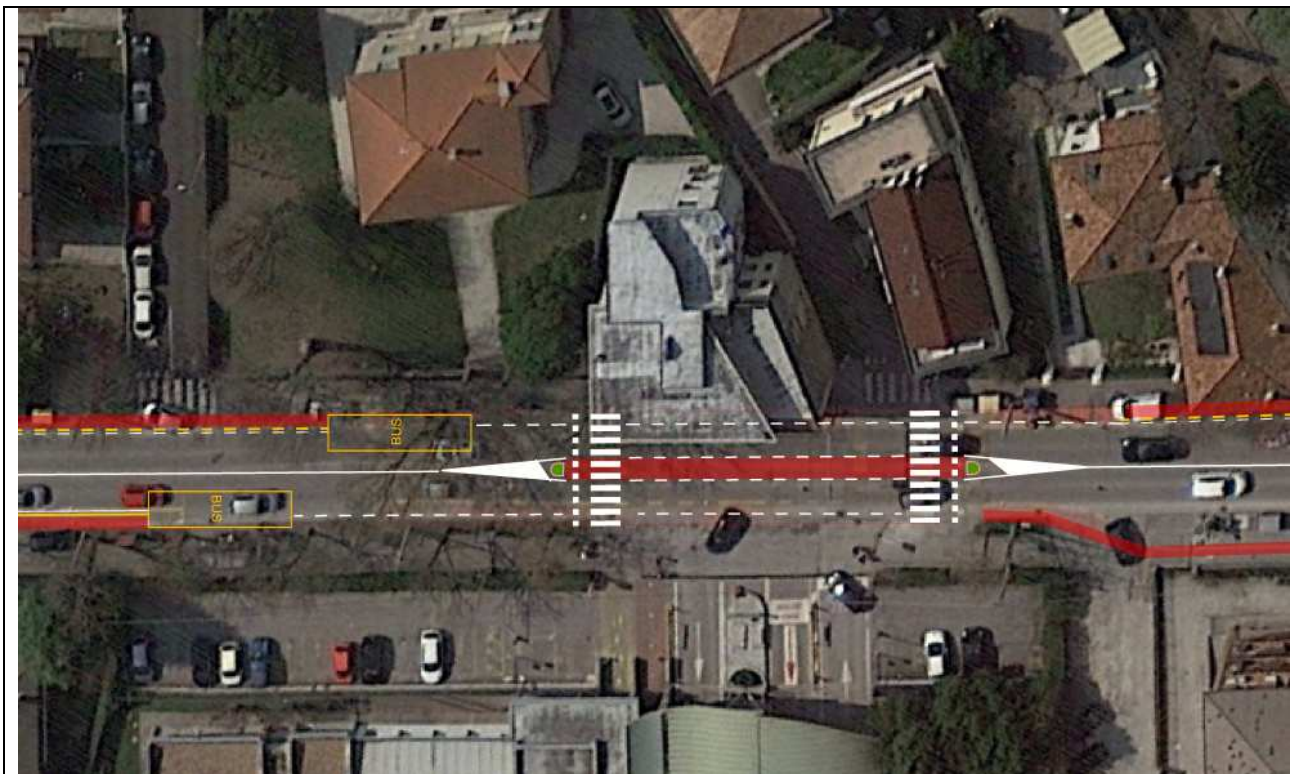
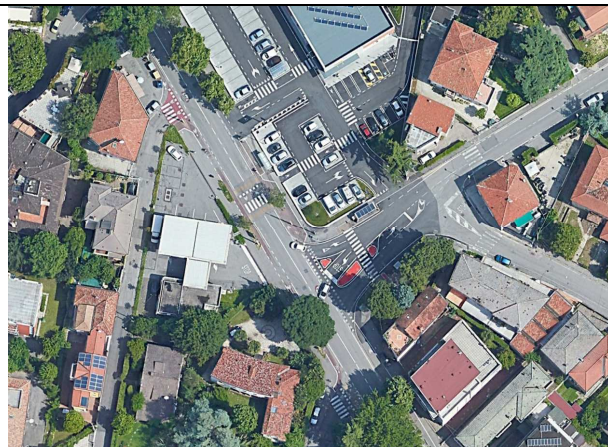


Diagramma di sincronizzazione dei 4 impianti lungo via Facciolati (ciclo 70")

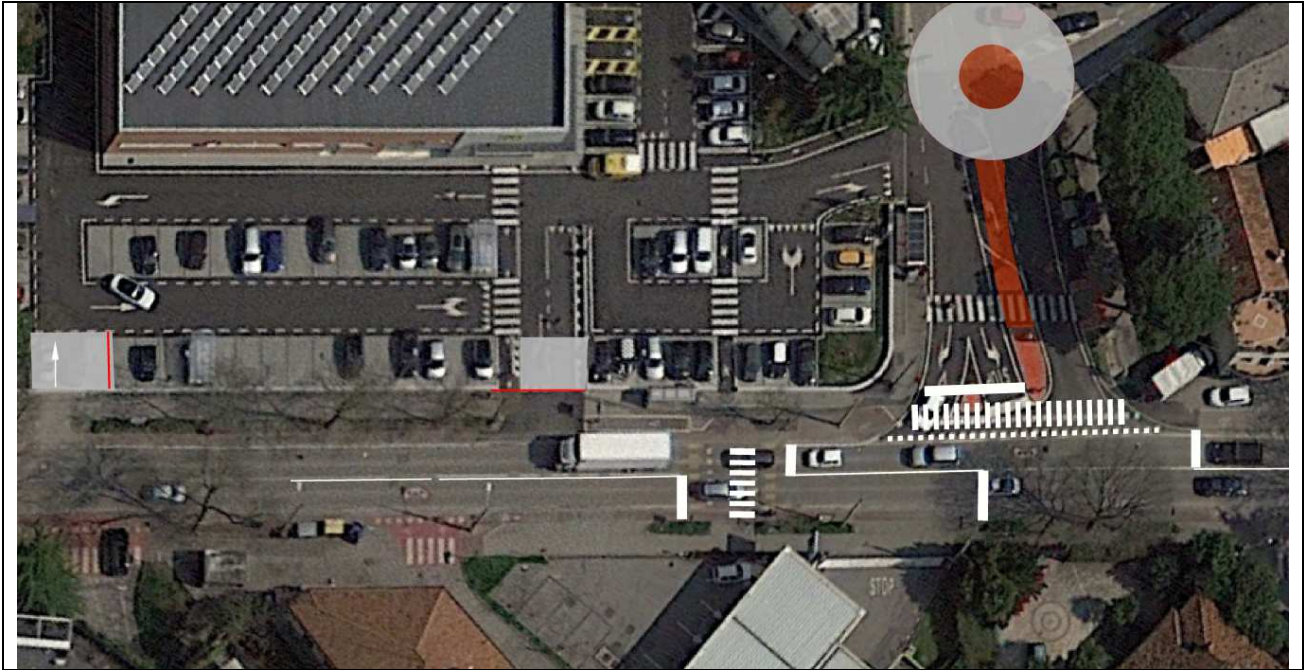
	<p>Stato di fatto L'attraversamento in corrispondenza di via Polacco è correttamente collocato in coda alla fermata del bus in direzione centro ma non in quella opposta, spostata più a nord.</p> <p>Azioni Proteggere l'attraversamento con isole e traslare la fermata bus in direzione sud. Completa l'intervento l'installazione di un cuscinio rallentatore all'immissione di via Ogniben della Scuola.</p>
	<p>Stato di fatto L'attraversamento pedonale è collocato 20 metri a nord dell'intersezione con via Brandolese</p> <p>Azioni L'attraversamento va riportato in corrispondenza dell'intersezione, di cui è prevista la semaforizzazione.</p>
	<p>Stato di fatto L'attraversamento pedonale e le fermate bus presenti all'altezza di via Tommasini sono errate.</p> <p>Azioni Le fermate vanno ricollocate in modo da sopravanzare il punto di attraversamento. L'attraversamento viene protetto. L'immissione di via Giacomini è attrezzata con un cuscinio rallentatore.</p>
	<p>Stato di fatto Il passaggio davanti all'Ospedale Sant'Antonio rappresenta un punto di elevata criticità, dovuta anche al disordine delle manovre e alla mancata riduzione delle velocità di transito, nonostante la presenza di un attraversamento pedonale (blandamente) rialzato.</p>

**Azioni**

Eliminazione della sosta sia legale che illegale presente e dei cassonetti per migliorare la visibilità. Inserimento di isole centrali alle due estremità del passaggio (con inserimento di un attraversamento pedonale anche sul lato sud). Le due isole possono essere collegate da uno spazio centrale polifunzionale. Va rafforzata l'illuminazione, che non è adeguata alla criticità del nodo.

**Stato di fatto**

L'incrocio con via Pertile risulta essere un altro punto di elevata incidentalità. Nell'incrocio confluiscono i flussi generati dai comparti residenziali innervati, oltre che da via Pertile, anche da via Canestrini. La presenza del supermercato e del distributore di carburante contribuisce alla complessità del nodo.

**Azioni**

Una minirotatoria gestisce l'incrocio Pertile/Canestrini e riordina gli accessi al supermercato; quello su Facciolati va traslato a nord per ridurre le interferenze con l'intersezione.

Va potenziata l'illuminazione.

Da valutare l'installazione di un semaforo, sincronizzabile a 30 km/h con quello di via Forcellini, che in particolare consentirebbe di anticipare il verde per l'attraversamento ciclabile di via Pertile. Sarebbe opportuno inserire su Facciolati un elemento centrale insormontabile per evitare le svolte a sinistra generate dal supermercato e dal distributore, presenza quest'ultima assai poco opportuna.

La sua rilocalizzazione consentirebbe una migliore gestione del nodo.

**Stato di fatto**

Il tratto tra via Forcellini e Gattamelata ospita tre corsie, dapprima in attestamento al semaforo di Forcellini e, successivamente, in attestamento alla rotatoria con Gattamelata.

Azioni

L'attraversamento pedonale esistente a nord del semaforo viene protetto con isole e illuminato, mentre il tratto successivo, sino a circa 15 metri dalla rotatoria finale, viene attrezzato con un dissuasore centrale.

L'attuale lunga estensione della doppia corsia non garantisce alcun aumento di capacità.

**Stato di fatto**

Via Palesa è a doppio senso di circolazione, con l'obbligo di svolta a destra per i veicoli in uscita su via Facciolati.

Azioni

Il dissuasore centrale viene reso insormontabile in corrispondenza dell'incrocio, così impedire fisicamente le svolte a sinistra.

8.3 Stanga

Il nodo della Stanga rappresenta uno dei punti con la massima densità di traffico oltre che di elevata incidentalità, sia in termini di numero assoluto di eventi che di tassi di incidentalità.



Stato di fatto

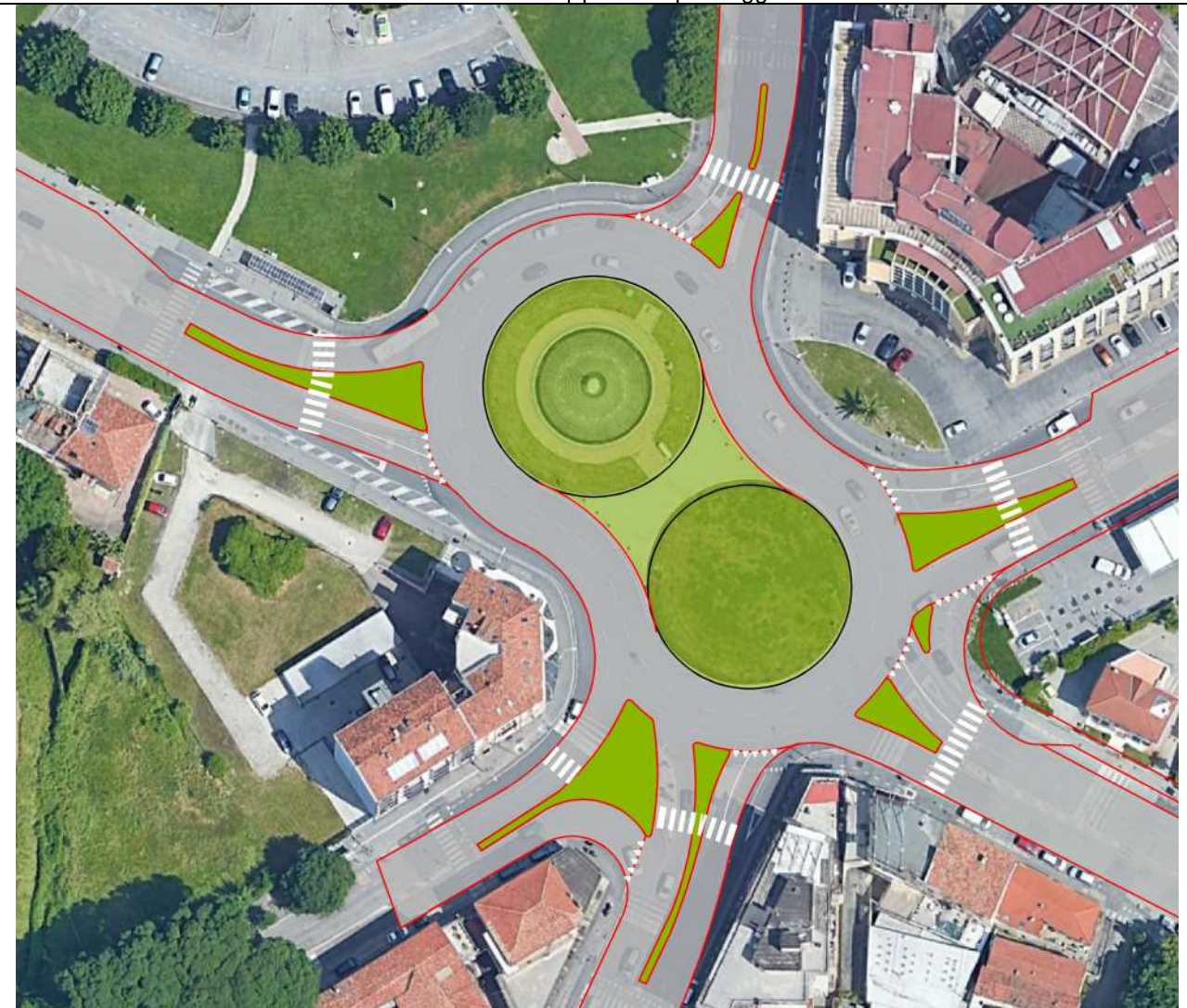
La rotatoria è disegnata con tripla corsia in corona e triplo attestamento sui rami Venezia e Turazza. In realtà le dimensioni della corona (12 mt.) non consentono la marcia parallela di tre veicoli, così che i vantaggi dei tripli attestamenti si riducono (mentre restano le controindicazioni proprie di un tale assetto).

Azioni

La rotatoria va riconfigurata eliminando i tripli attestamenti e riducendo le uscite a un'unica ampia corsia. I passaggi pedonali vanno infine riportati in ragionevole prossimità della rotatoria.

La riduzione della corona di circolazione consente, assieme alla riduzione degli attestamenti, di migliorare le geometrie degli imbocchi, con particolare riferimento alla svolta a destra Turazza->Venezia.

L'intervento va realizzato con sola segnaletica e dissuasori, dato che il nodo andrà ristrutturato con il previsto passaggio del SIR.



8.4 Bassanello

Stato di fatto

Il nodo è organizzato secondo un circuito di circolazione a senso unico lungo un anello che smista i flussi provenienti dalle 5 direttrici principali (Guizza, Battaglia, Cavallotti, Goito, V.Veneto). Lo schema comporta un netto allungamento dei percorsi, e penalizza in particolare l'itinerario di circonvallazione Goito/Cavallotti oltre al quartiere di via Chieti.

Azioni (fase 1)

Riattivare il semaforo che regola la confluenza del lato sud dell'anello (via Adriatica) con via Cavallotti verso nord (la lunghezza del tratto di merging è insufficiente).

Realizzare una rotonda all'intersezione Ponte del Sostegno/Goito e ricalibrare a 2 corsie via Isonzo, inserendo una corsia in senso opposto.

Due nuovi semafori coordinati con quello esistente del Ponte Isonzo consentono la svolta a sinistra da via Chieti e la riapertura a doppio senso di via Isonzo, 'liberando' il quartiere di via Chieti.



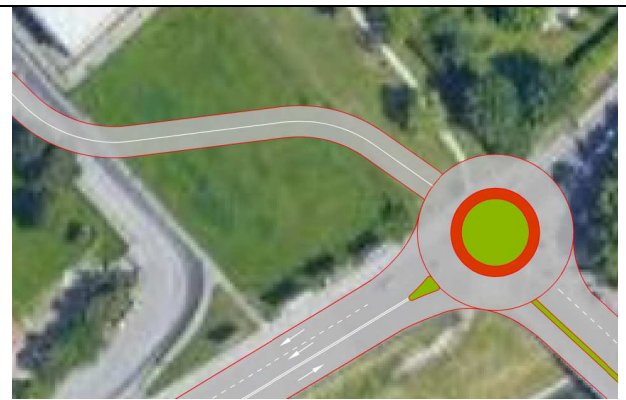
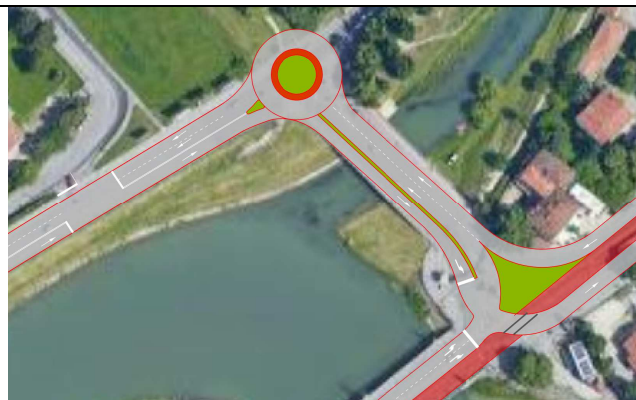
Azioni (fase 2)

Un intervento più strutturato, eventualmente attuabile in seconda fase, prevede la riapertura del collegamento diretto Goito-Cavallotti sfruttando la nuova rotonda su via Goito.

Questo richiede l'inserimento sul Ponte del Sostegno di una corsia in direzione sud con conseguente ristrutturazione dell'impianto semaforico esistente.

Lo schema è stato verificato con l'impiego del microsimulatore, con esito pienamente positivo.

E' anche possibile inserire una variante del tratto terminale di via Chieti che la riporti in rotonda, così da eliminare la semaforizzazione.



**Azioni (fase 3)**

Una nuova rotatoria consente di ricucire le relazioni del quartiere Guizza interrotte nel nodo del Ponte Scaricatore e dal doppio senso ripristinato su via Adriatica, consentendo di raggiungere via Isonzo.

Un semaforo posto all'uscita della rotatoria regola il passaggio del SIR in direzione sud.

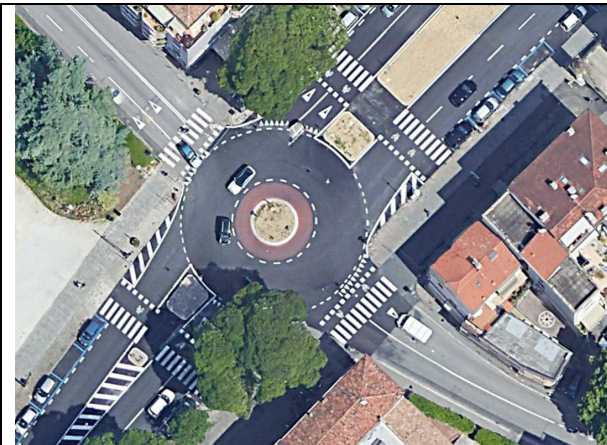
Il nodo Adriatica-Brunetta non prevede più il raccordo diretto dal Ponte Isonzo, e viene attrezzato con una rotatoria per consentire la manovra Adriatica-Cavallotti e alleggerire il nodo semaforizzato di Ponte Isonzo.

L'eccessiva ampiezza della carreggiata viene corretta inserendo uno spartitraffico centrale, di dimensioni tali da eventualmente ospitare una alberatura importante.

Anche in questo caso lo schema è stato positivamente testato con il microsimulatore.



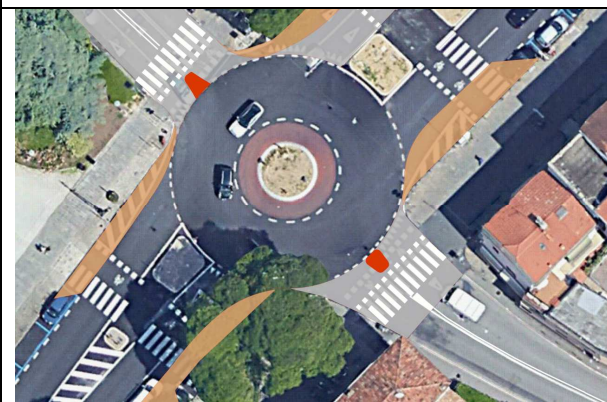
8.5 Viale Codalunga



Stato di fatto

La rotatoria presenta doppi attestamenti pur in assenza di geometrie adeguate (diametro 25 mt.) e, soprattutto, di livelli di traffico che ne giustificano l'inserimento.

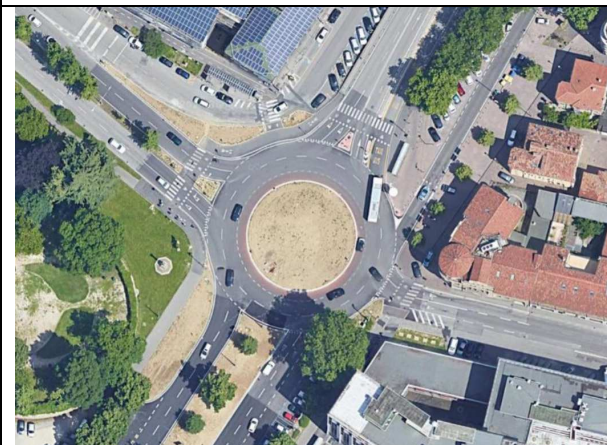
Si ricorda come un doppio attestamento presenti **sempre** criticità legate alla sicurezza degli attraversamenti, alle velocità veicolari (minore deflessione) e alla visibilità in attestamento.



Azioni

E' necessario eliminare il tracciamento delle doppie corsie in attestamento, peraltro cdi calibro insufficiente a consentire le svolte dei veicoli più ingombranti.

La riprofilatura dei cigli consente di ridurre le ampiezze dei alcuni attraversamenti o di inserire isole parapedonali semisormontabili.



Stato di fatto

La situazione è analoga alla precedente, anche se i livelli di traffico sono qui ben più elevati.

Punto critico è l'attraversamento ciclopedonale a nord, dove è stata inserita direttamente in rotatoria una uscita della corsia preferenziale.

(si noti dalla foto come l'uscita di un bus impegni comunque l'intera corona e non sfrutti pertanto la doppia uscita).

**Azioni**

Spostando più a nord l'innesto della preferenziale si semplifica l'uscita e si può adeguare l'ampiezza, oggi insufficiente, dell'isola a protezione dell'attraversamento.

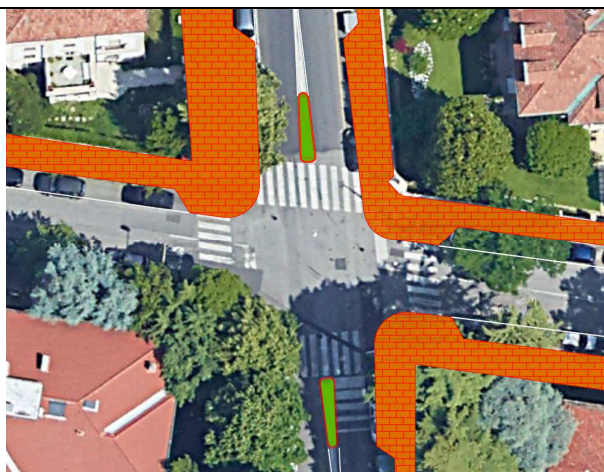
8.6 Città Giardino

Incrocio via S.Maria in Vanzo – via Nullo

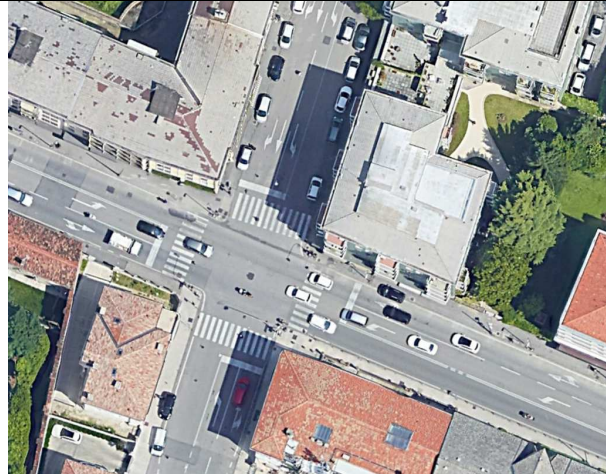
**Stato di fatto**

L'incrocio S.Maria in Vanzo – Nullo emerge come punto di elevata criticità in un comparto relativamente 'tranquillo', come ben dimostra il rafforzamento della segnaletica presente.

E' una criticità prevalentemente legata alla visibilità ostacolata dalla sosta e alle velocità consentite dalla rettilineità di via S.Maria, strada che gode del diritto di precedenza.

**Azioni**

L'incrocio va attrezzato con golfi di arretramento della sosta e inserimento di isole salvapedoni così da migliorare le visibilità, evitare i sorpassi e ridurre le velocità.

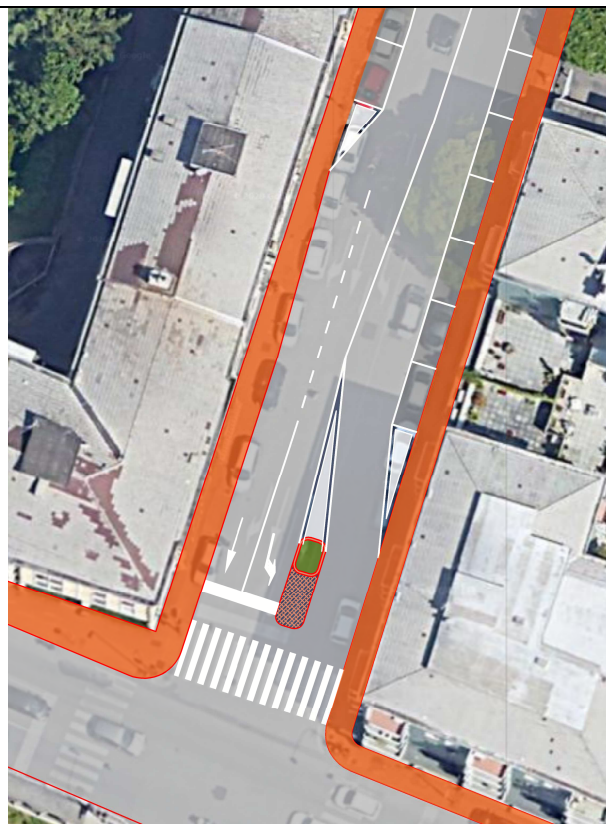
Incrocio via Cadorna – via Cavalletto**Stato di fatto**

L'incrocio Cadorna-Cavalletto, semaforizzato, presenta su tutti i rami una corsia di preselezione per la svolta a sinistra e, sull'attestamento di via Marin, anche una corsia per la svolta a destra.

Le fasi di svolta non sono separate.

Da rilevare l'ampiezza dell'asse Marin-Cadorna (12 mt.) che rende pericolosi gli attraversamenti.

Diversi incidenti hanno luogo nelle ore serali/notturne.

**Azioni**

L'impianto va mantenuto attivo 24H, previa installazione dei dispositivi di controllo del passaggio con il rosso.

Sulla base di una rilevazione dei flussi va valutata la necessità di mantenere tutte le corsie di preselezione, ovvero l'opportunità di inserire fasi dedicate per la svolta a sinistra.

Invece la corsia di svolta a destra, incompatibile con la circolazione dei ciclisti, va eliminata, e va inserita sia su Marin che su Cadorna un'isola di protezione dell'attraversamento pedonale, secondo lo schema illustrato a fianco.

9 I costi del Piano

La stima delle risorse economiche necessarie è stata effettuata in modo parametrico, associando cioè alle diverse tipologie di intervento i costi unitari e, ove il caso, una misura approssimata della loro estensione.

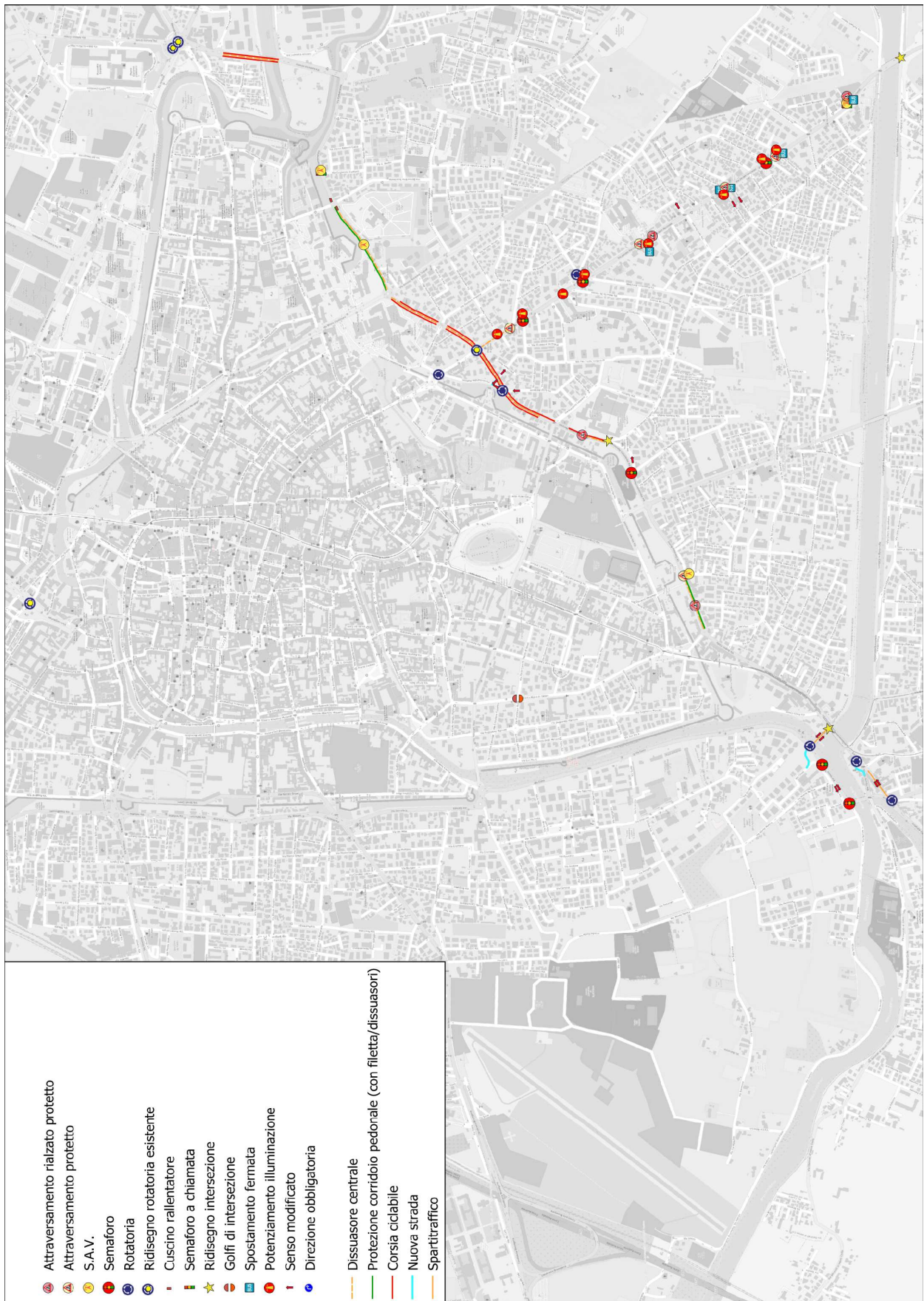
Le tipologie di interventi individuate e i relativi costi unitari (importo lavori) sono elencate nella seguente tabella:

	Tipologia di intervento	u.m.	costo unit.
AP	Attraversamento rialzato protetto	cad.	10000
ARP	Attraversamento protetto	cad.	5000
SEM	Semaforo	cad.	60000
SEMC	Semaforo a chiamata	cad.	30000
SAV	Dispositivo SAV (su semaforo esistente)	cad.	3500
ROT	Rotatoria compatta (28-36 mt diametro)	mq.	265
RROT	Ridisegno rotatoria esistente	mq.	40
RINT	Ridisegno intersezione (estesa cordoli)	ml.	150
CR	Cuscino rallentatore	cad.	5000
GI	Golfi di intersezione (4 per intersezione standard)	cad.	1500
BUS	Spostamento fermata (no pensilina)	cad.	500
ILL	Potenziamento illuminazione	cad.	3000
SU	Senso modificato	non ril.	
	Direzione obbligatoria	non ril.	
DS	Dissuasore centrale	ml	210
SP	Spartitraffico	ml	260
MF	Protezione corridoio pedonale (con filetta/dissuasori)	ml	70
CC	Corsia ciclabile (segnaletica su strada)	ml	40
NS	Nuova strada	ml	1000

Nella figura riportata nella pagina seguente sono localizzate le diverse tipologie di intervento proposte; applicando il costi unitari sopra elencati si ottiene un importo complessivo di lavori di circa € 3.220.000, cui va aggiunto circa un altro milione (30%) per completare il quadro economico.

Per quanto infine riguarda la campagna di comunicazione, si assume l'indicazione mutuata dalle pratiche normalmente seguite in paesi più avanzati sotto l'aspetto della sicurezza stradale, di destinare a essa almeno il 10-15% del budget destinato agli interventi fisici.

Questo significa stanziare per il periodo di realizzazione del piano un importo complessivo compreso tra i 300 e i 500.000 euro.





COMUNE DI PADOVA

PROMIX

MONITORAGGIO DELL'INCIDENTALITA'

METODI E INTERVENTI PER LA SICUREZZA STRADALE

Assessorato ai Lavori Pubblici
Andrea Micalizzi

Lavori Pubblici - Capo Settore
Emanuele Nichele
Capo Servizio
Massimo Benvenuti

Gruppo di lavoro PROMIX

Eleonora d'Elia



Polinomia S.r.l.
Alfredo Drufuca

Comune di Padova
Settore Lavori Pubblici
Servizio Opere Infrastrutturali
Alberto Marescotti
responsabile del progetto
Alessandra Agosti
Daniele Pettenello

Settore Polizia Locale
e Protezione Civile
Reparto Infortunistica e Mobilità



Attività cofinanziata dalla
L.144/99 - PIANO NAZIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE
2° PROGRAMMA ANNUALE DI ATTUAZIONE
PROMIX - INTERVENTI PER LA SICUREZZA STRADALE NELL'AREA PADOVANA

foto Paolo Paccagnella
www.ph-p-photography.com

