

Analisi Incidentalità sulla Rete Ciclabile nel Comune di Firenze



Direzione Generale

Giacomo Parenti
Alessandra Barbieri
Chiara Marunti
Riccardo Innocenti
Gianni Dugheri

Ufficio del Sindaco

Francesca Santoro
Mario Andrea Ettorre
Chiara Bersiani

Direzione Sistemi Informativi

Francesca Pascuzzi
Gianluca Vannuccini
Emanuele Geri

Direzione Corpo Polizia Municipale

Marco Maccioni
Donatella Giannini

Direzione Nuove Infrastrutture e Mobilità

Vincenzo Tartaglia
Valentina Pierini

What Work Cities

Bloomberg Philanthropies

Center for Government Excellence
(Johns Hopkins University)

1. DATASET DISPONIBILE ED IPOTESI INIZIALI

DATI INCIDENTALITÀ: Sono stati estratti i dati incidentali, forniti come opendata dalla Polizia Municipale del Comune di Firenze, avvenuti tra il 1 aprile 2011 e il 31 marzo 2015, in cui sono risultati coinvolti, come veicoli marcianti, uno o più velocipedi. Sono state utilizzate tutte le informazioni presenti, quali la data, la localizzazione, la gravità, etc.

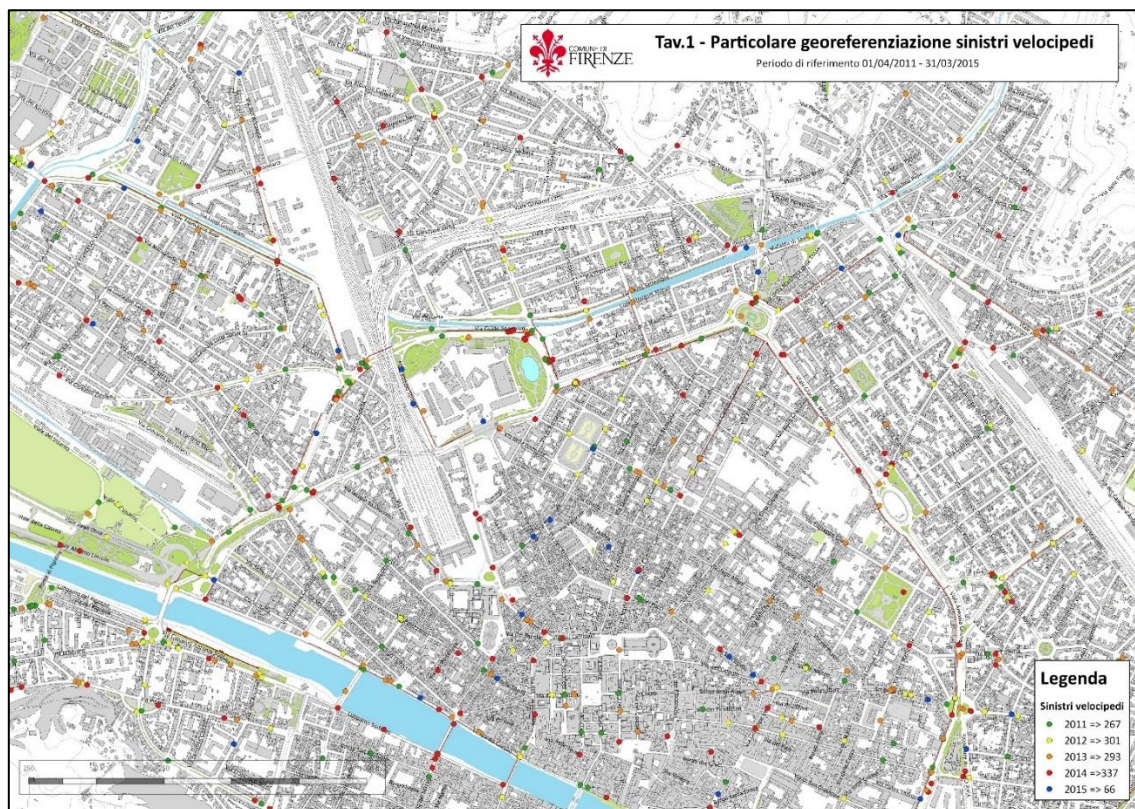


Figura 1 – Particolare Sistema Informativo (QGIS) utilizzato per le analisi

RETE PISTE CICLABILI: Sono state individuate tutte quelle già in esercizio alla data del 31 marzo 2011 e quelle realizzate nel successivo quinquennio (cfr. Tabella 1).

Periodo di riferimento	Rete ciclabile urbana [Km]				Percorsi in ambito fluviale		Percorsi all'interno di parchi e giardini	Realizz. rete ciclabile [Km]	Rete ciclabile in esercizio [Km]
	sede propria (separata)	mista (ciclo-pedon.)	separata in carregg.	separata su marciap.	argine	mista	parco		
Ante analisi	17,946	12,412	1,195	14,016	9,775	0,000	19,218	74,562	74,562
2011	1,273	0,659	0,267	0,115	0,000	0,000	0,000	2,314	76,876
2012	1,779	1,528	0,032	1,755	0,266	3,168	0,000	8,529	85,405
2013	1,778	1,829	0,351	0,269	0,000	0,000	0,000	4,227	89,632
2014	1,055	1,719	0,056	0,509	0,000	0,000	0,000	3,339	92,971
2015	0,000	0,408	0,000	0,234	0,000	0,000	0,000	0,642	93,613

Tabella 1 – Evoluzione rete ciclabile periodo di riferimento

In funzione della localizzazione delle piste ciclabili è stato possibile implementare le informazioni sui sinistri, correlandoli alla posizione rispetto alla rete ciclabile (in corrispondenza, in adiacenza o all'interno di intorni distanzi fino a 100 m, 200 m, 300 m, 400 m e 500 m) e alle intersezioni (ciclabili e generiche).

SPOSTAMENTI IN BICICLETTA: Per poter fornire una matrice Origine-Destinazione degli spostamenti in bicicletta sono stati utilizzati i dati del Censimento ISTAT effettuato nel 2011, che forniva l'origine e la durata dello spostamento ed una zonizzazione del Comune di Firenze in 21 aree, definite ACE. In collaborazione con *Bloomberg Philanthropies* si è parametrato la velocità media degli utenti in bicicletta e successivamente si è distribuita la destinazione ipotizzando che il verso principale degli spostamenti, essendo per lo più per motivi di lavoro, fosse verso il centro città. In tal modo è stato possibile assegnare l'area di destinazione e completare, seppur con un margine di errore, la matrice O/D.

		Zona di Destinazione																				Totale Originati	
		11	12	13	14	21	22	23	24	25	31	32	41	42	43	44	51	52	53	54	55		56
Zona di Origine	11	420	20		360					6													806
	12	260			843															10	30		1.143
	13			662	306													25	10				1.003
	14		258		553		33								6								850
	21	32	665		354										19								1.070
	22	13	255		18		405								3								694
	23				29			380					1			7		278					695
	24	4	19		9	221				434													687
	25	4	22		13	277				293													609
	31	8	230		41						318												597
	32			130	18							229					3	11					391
	41		6		23								120			160							309
	42	134	11		17									108									270
	43	298	73		308		16																695
	44				291			49								350							690
	51			4	15												216	206					441
	52			451								40						487					978
53			10	11													155	187				363	
54	30			10															251	125		416	
55	159	3		14				4												185		365	
56	143		4	19							2										210	378	
Totale Destinati		1.505	1.562	1.261	3.252	498	454	429	4	733	318	271	121	108	28	517	219	1.162	197	261	340	210	13.450

Tabella 2 – Ricostruzione Matrice O/D

2. ELABORAZIONE E ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI

CORRELAZIONE SINISTRI – RETE CICLABILE

In Tabella 3 sono stati suddivisi i sinistri in base alla loro posizione rispetto alla presenza delle piste ciclabili (in giallo gli incidenti che comprendono i mortali, ogni decesso è rappresentato con *).

TRIMESTRE	POSIZIONE SINISTRO	2011	2012	2013	2014	2015
gennaio - marzo	su ciclabile	n.d.	10	8*	11	14*
	ciclabile in adiacenza	n.d.	8	10	10	8
	no ciclabile	n.d.	61*	45	45*	44
aprile - giugno	su ciclabile	14	10	13	25	n.d.
	ciclabile in adiacenza	16*	10	9	6	n.d.
	no ciclabile	68	57	49	76	n.d.
luglio - settembre	su ciclabile	8	7	8	15	n.d.
	ciclabile in adiacenza	8	11	13	6	n.d.
	no ciclabile	66	52*	55*	60**	n.d.
ottobre - dicembre	su ciclabile	12	8	13	16*	n.d.
	ciclabile in adiacenza	10	11	13	4	n.d.
	no ciclabile	65**	56	57	63	n.d.
TOTALE		267	301	293	337	66

Tabella 3 – Localizzazione sinistri

Si nota come l'andamento dell'incidentalità con coinvolti i velocipedi, nel periodo 2011-2015, sia pressoché costante. La maggior parte dei sinistri è avvenuta su strade senza ciclabile; ma risulta rilevante il confronto tra il numero degli incidenti su pista ciclabile e quelli su strada con pista ciclabile in adiacenza, risultando pressoché paragonabili. Per quanto concerne i decessi, su 12 rilevati, solo 3 (uno nel 2013 e due nel 2015) sono avvenuti su una pista ciclabile.

In Tabella 4 si riporta il numero di sinistri avvenuti sulle intersezioni ovvero dove è lecito aspettarsi un punto di conflitto con le altre componenti del traffico cittadino (in giallo gli incidenti che comprendono i mortali, ogni decesso è rappresentato con *).

TRIMESTRE	POSIZIONE SINISTRO	2011	2012	2013	2014	2015
gennaio - marzo	su attraversamento ciclabile	n.d.	8	5*	7	6*
	su altro attraversamento	n.d.	30*	33	23*	20
aprile - giugno	su attraversamento ciclabile	10	7	8	16	n.d.
	su altro attraversamento	36	32	28	37	n.d.
luglio - settembre	su attraversamento ciclabile	5	3	7	7	n.d.
	su altro attraversamento	35	27*	32*	28	n.d.
ottobre - dicembre	su attraversamento ciclabile	8	2	10	16*	n.d.
	su altro attraversamento	33**	34	37	40	n.d.
TOTALE		127	143	160	174	26
% sui sinistri totali		47,6%	47,5%	54,6%	51,6%	39,4%

Tabella 4 – Incidenti su intersezioni

Rispetto alla totalità dei sinistri esaminati, quasi il 50% è avvenuto in corrispondenza di una intersezione o di un attraversamento. Nel dettaglio della tipologia di intersezione, la maggior parte dei sinistri non avviene sugli attraversamenti ciclabili. Per quanto concerne i decessi, su 12 rilevati nel periodo di riferimento 9 (il 75%) sono avvenuti su una intersezione.

In Figura 2 sono suddivisi i sinistri in funzione della distanza dalla rete ciclabile urbana: in maniera sistematica per tutti gli anni in studio, circa il 30% degli incidenti avviene entro 100 m da una pista ciclabile. Questo indice conferma che il 30% dei ciclisti che vuole utilizzare la rete ciclabile gravita in un intorno di 100 metri dalla rete ciclabile urbana esistente e, prima di arrivarvi, fa un incidente. Si presume che ci sia la volontà dell'utilizzo perché altrimenti il dato sarebbe distribuito più uniformemente sulle distanze prese in esame. Questo dato potrebbe significare che la rete ciclabile, presente sulle direttrici principali, debba essere resa più capillare sulle viabilità limitrofe di avvicinamento.

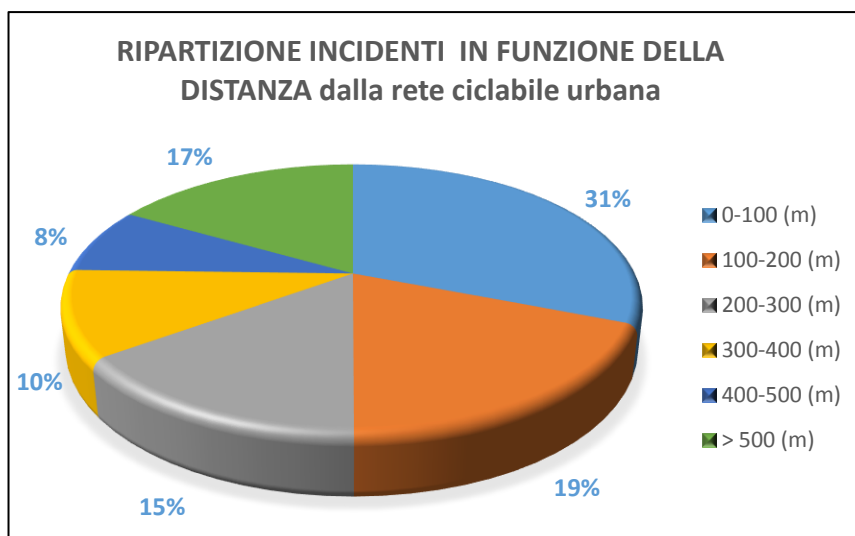


Figura 2 – Percentuale cumulata per il periodo di riferimento

CORRELAZIONE SINISTRI – TIPOLOGIA DI VEICOLI

Considerando i sinistri con almeno un velocipede coinvolto, si è individuato di conseguenza la tipologia del secondo veicolo dello scontro.

Dalla Figura 3 si evince come più della metà dei sinistri in velocipede avviene con un urto con veicoli leggeri (autovetture) ed un 20% con veicoli a due ruote (motocicli e ciclomotori). Al contrario, risultano percentuali molto basse gli urti tra 2 biciclette e piuttosto contenute i sinistri dovuti all'interazione con i pedoni.

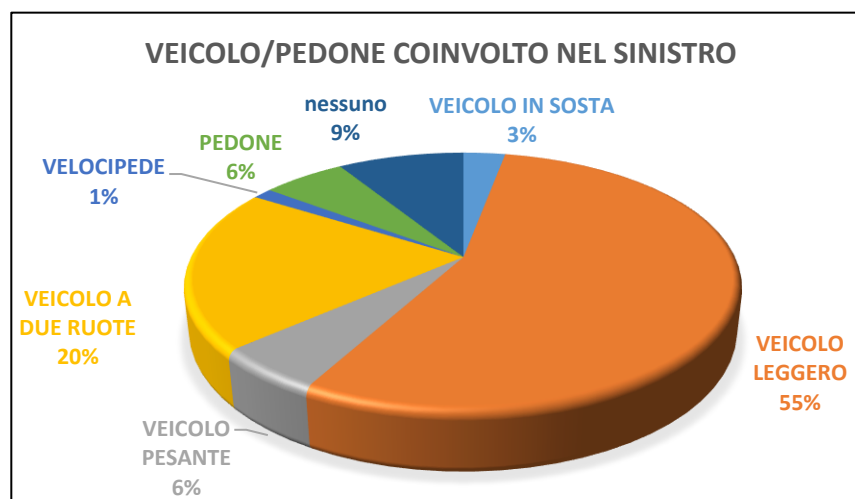


Figura 3 – Percentuale in base al secondo veicolo coinvolto

CORRELAZIONE SINISTRI – ACE

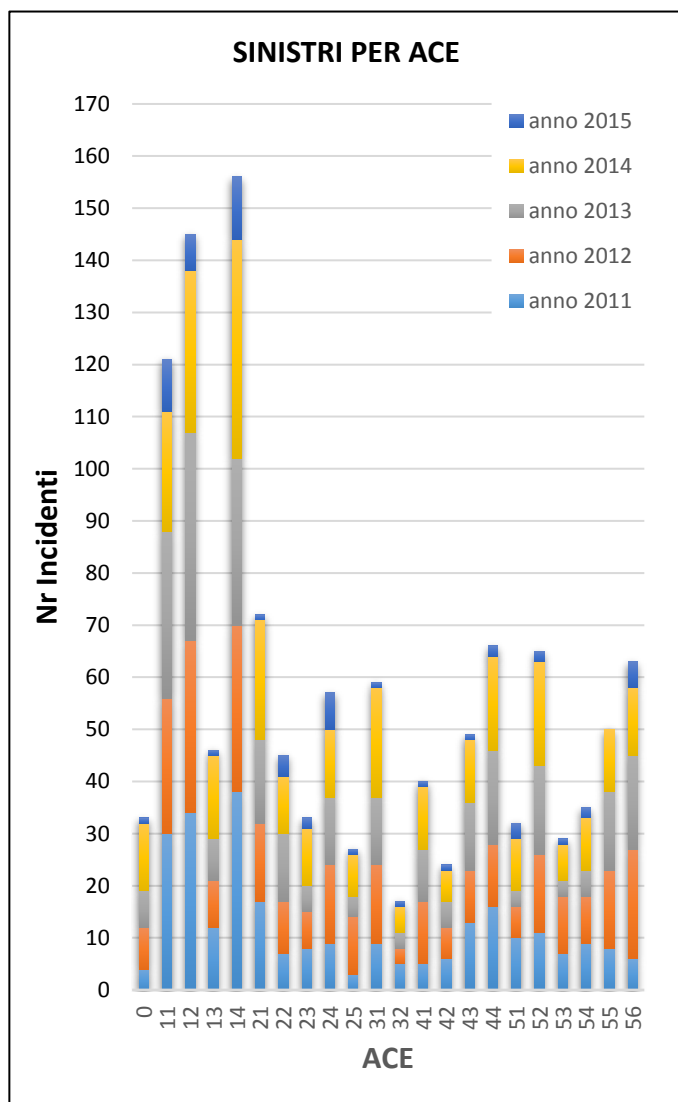


Figura 4 – Numero di sinistri per ACE

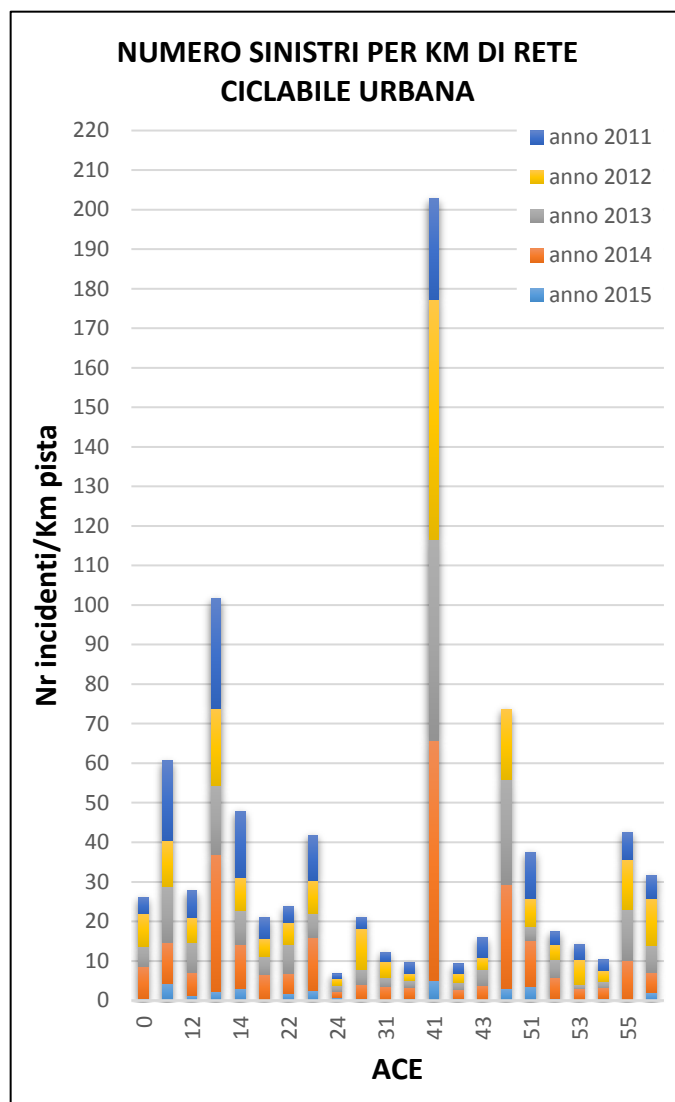


Figura 5 – Numero di sinistri per km di rete ciclabile

In Figura 4 è riportato il numero di sinistri suddiviso per anno e per ACE in cui è avvenuto: analizzando il dato si può notare come nelle aree del centro (ACE 12 e ACE 14), che indicativamente ricalcano l'interno della cerchia delle mura di Firenze, siano avvenuti il maggior numero di incidenti.

Risultano comunque molto incidentate anche le seguenti aree: ACE 11 (zona compresa tra Viale Redi e il parco delle Cascine), ACE 21 (zona compresa tra la ferrovia e i Viali di Circonvallazione), ACE 44 (Soffiano/Legnaia), ACE 52 (Statuto), ACE 56 (Firenze Nova).

In Figura 5 è possibile valutare il numero di sinistri rispetto ai chilometri di rete ciclabile presenti in ogni area, suddivisi per anno. Analizzando tali valori si nota come le aree più periferiche rispetto al Castrum abbiano spesso i valori più alti. Tale fattore significa che, a fronte di un numero rilevante di sinistri, sono presenti pochi chilometri di rete ciclabile a disposizione. In particolare si evidenzia in questo caso come rientrino le zone: ACE 13 (Oltrarno), ACE 41 (Ponte a Greve), ACE 44 (Soffiano/Legnaia).

In Figura 6 si riporta il rapporto tra numero di sinistri e numero di transiti, suddiviso per anno e per ACE (le ACE sono state suddivise in 3 categorie, in base al numero di transiti, per poter meglio interpretare i risultati confrontando i valori tra ACE con numero di spostamenti simili).

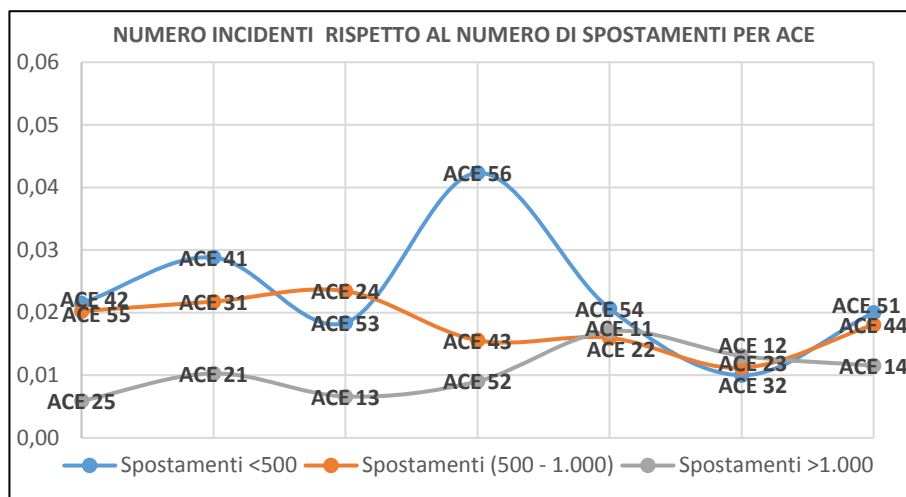


Figura 6 – Numero di incidenti rispetto agli spostamenti

3. CONCLUSIONI E PIANIFICAZIONE A TENDERE

Seppure questo sia uno studio preliminare, si può ragionevolmente evidenziare come emergano alcune criticità legate principalmente ai sinistri sulle intersezioni (siano esse ciclabili o generiche); alla diffusione e distribuzione della rete ciclabile; all'implementazione dei dataset esistenti; alla mancanza di informazioni da mettere a sistema.

Dal confronto dei risultati emersi in Figura 4, Figura 5 e Figura 6, si è creata una priorizzazione delle ACE più pericolose, in termini di incidentalità ciclabile legata sia ai km di piste presenti sia al numero di spostamenti, che si può schematizzare come in tabella:

ACE	QUARTIERE
41 – PONTE A GREVE	4
11 – VIALE REDI/CASCINE	1
13 – OLTRARNO	1
44 – SOFFIANO/LEGNAIA	4
56 – FIRENZE NOVA	5
51 – VIA DELLE PANCHE/POGGETTO	5

I **Goals** che l'Amministrazione Comunale di Firenze si prefigge di perseguire sono un **abbattimento dell'incidentalità generale** a partire dalla protezione delle cosiddette utenze deboli (ciclisti e pedoni); un **incremento sensibile dell'intero sistema legato alla ciclabilità su tutto il territorio di Firenze**, che, per la sua particolare conformazione e dimensione, si presta particolarmente a questo tipo di mobilità; un **incentivo al cambio delle abitudini di trasporto**, orientandole sempre più verso l'utilizzo del servizio pubblico e i velocipedi.

NEL BREVE PERIODO dovrà essere effettuato un approfondimento al presente studio per quanto concerne le intersezioni e gli accessi alla rete ciclabile urbana esistente, per chiarire quali siano le cause e se vi siano correttivi infrastrutturali da apportare per minimizzare il numero ovvero la gravità degli incidenti, ed in parallelo dovrà essere predisposta una adeguata campagna di comunicazione e informazione agli utenti della strada e ai ciclisti.

NEL MEDIO PERIODO dovrà essere condotta una intervista su un campione significativo di cittadini sugli spostamenti sistematici all'interno del Comune per mezzo di trasporto utilizzato in modo da ottenere una matrice Origine Destinazione sempre più completa ed attendibile. La metodologia utilizzata per questo caso di studio dovrà essere utilizzata per analisi globali che comprendano tutte le componenti della mobilità.

A valle di tutto potranno essere, quindi, pianificati gli interventi infrastrutturali in funzione di studi ed analisi propedeutiche che facciano emergere la priorizzazione delle azioni per la sicurezza dei cittadini.