



CARPENEDOLO

SERVIZIO LAVORI PUBBLICI

PIAZZA EUROPA, 1

25013 CARPENEDOLO (BS)

TEL (+39) 030/9697961

FAX (+39) 030/9697617

Email: servizitecnici@comune.carpenedolo.bs.it

PEC: protocollo@pec.comune.carpenedolo.bs.it

CARPINUS

Criteri e Azioni per la Riduzione degli incidenti stradali e per la Protezione degli utenti vulnerabili: INterventi Uniformi e Sostenibili

RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE

R2 - Relazione specialistica



SOMMARIO

1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
2	INCIDENTALITÀ E SICUREZZA STRADALE.....	5
2.1	<i>DIMENSIONI E TENDENZE DEL FENOMENO.....</i>	<i>6</i>
2.2	<i>CATEGORIA DI STRADA E AMBITO TERRITORIALE.....</i>	<i>7</i>
2.3	<i>INCIDENTI PER STRADA.....</i>	<i>9</i>
2.4	<i>NATURA DELL'INCIDENTE.....</i>	<i>10</i>
2.5	<i>INFRASTRUTTURA STRADALE.....</i>	<i>11</i>
2.6	<i>VEICOLI E UTENTI COINVOLTI.....</i>	<i>13</i>
2.7	<i>CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE.....</i>	<i>15</i>
2.8	<i>INCIDENTI DURANTE L'ANNO.....</i>	<i>16</i>
2.9	<i>INCIDENTI NELLA SETTIMANA.....</i>	<i>18</i>
2.10	<i>INCIDENTI PER FASCIA ORARIA.....</i>	<i>20</i>
3	ANALISI AGGIUNTIVE PER L'INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO	22
4	PRIORITÀ E OBIETTIVI DELLA PROPOSTA	26
5	SERVIZI DI INGEGNERIA PER LA SICUREZZA STRADALE	29
5.1	<i>ANALISI DI SICUREZZA</i>	<i>29</i>
5.2	<i>RILIEVO E PIANO DI SEGNALAMENTO INFORMATIZZATO.....</i>	<i>30</i>
6	INTERVENTI IN PROGETTO	32
6.1	<i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</i>	<i>32</i>
6.2	<i>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</i>	<i>34</i>
6.3	<i>IMPATTO DEGLI INTERVENTI SULLA SICUREZZA STRADALE.....</i>	<i>38</i>
7	TEMPI E COSTI	40
7.1	<i>PROGRAMMA TEMPORALE.....</i>	<i>40</i>
7.2	<i>QUADRO COSTI.....</i>	<i>40</i>
8	MONITORAGGIO DEI RISULTATI	42
9	RISPONDEZZA AI CRITERI DI VALUTAZIONE DEL BANDO	43



Premessa

La presente relazione descrive la proposta di progetto che il Comune di Carpenedolo, nel seguito indicato sinteticamente con il termine **Comune**, sottopone alla Regione Lombardia in riferimento al *“Bando per l’assegnazione di cofinanziamenti a favore dei comuni con popolazione fino a 30.000 abitanti e delle unioni di comuni per la realizzazione di interventi per la riduzione dell’incidentalità stradale attraverso il miglioramento e la razionalizzazione della segnaletica stradale”* deliberato con D.G.R. n. 3699/2020 del 19/10/2020.

La presente relazione ha l’obiettivo di esporre tutti gli elementi utili alla Commissione per la valutazione della proposta di progetto per l’accesso al cofinanziamento regionale.

Il Comune di Carpenedolo ha predisposto il programma *“CARPINUS - Criteri e Azioni per la Riduzione degli incidenti stradali e per la Protezione degli utenti vulnerabili: INterventi Uniformi e Sostenibili”* in cui sono stati previsti alcuni interventi finalizzati alla riduzione dei principali fattori di rischio della viabilità comunale.

La proposta del Comune ha il primario obiettivo di incrementare le potenzialità dell’Amministrazione comunale nel contrasto dell’incidentalità stradale, con particolare attenzione ai punti critici della rete comunale, attraverso interventi mirati a ridurre i fattori di rischio presenti sulla rete stessa, e con particolare attenzione all’utenza vulnerabile.

A supporto di tali interventi sono altresì previste le analisi di sicurezza, atte a migliorarne l’efficacia.



1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Provincia: Brescia

Popolazione: 13.037 abitanti (01/01/2020 - ISTAT)

Superficie: 29,8 km²

Densità: 437 ab/km²

Rete stradale di competenza: 73 km circa

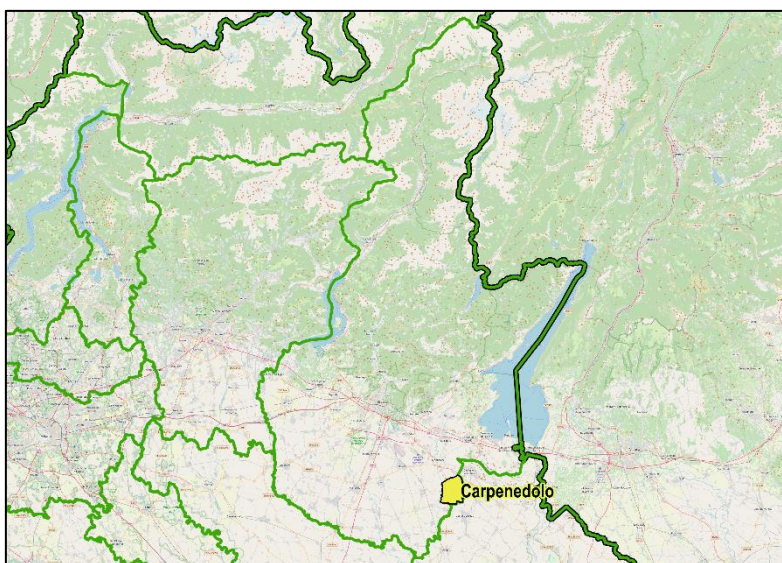


Figura 1: Posizione all'interno del territorio provinciale

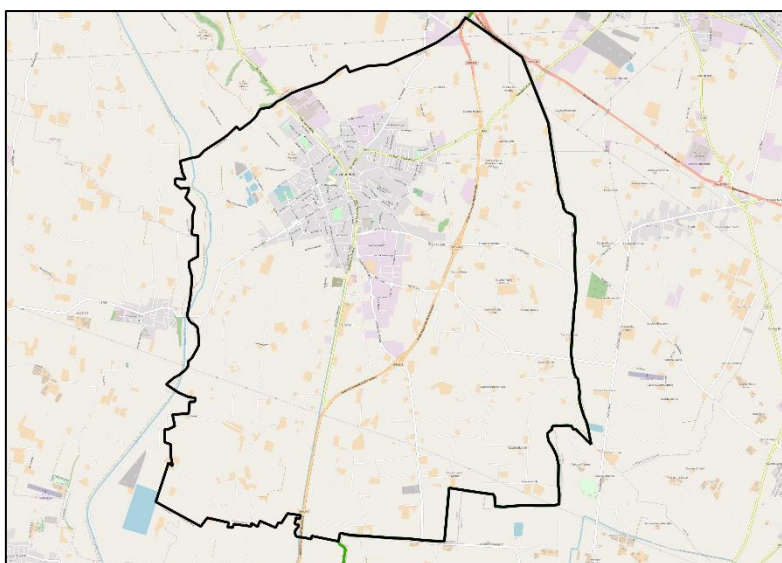


Figura 2: Confini comunali



2 INCIDENTALITÀ E SICUREZZA STRADALE

Periodo di osservazione: 2015-2019

Fonte dati:

- microdati incidenti pubblici ISTAT per il periodo 2015-2016
- microdati incidenti CMR Lombardia per il periodo 2017-2019

Costo sociale incidenti (parametri unitari MIT 2012 “*Studio di valutazione dei costi sociali dell’incidentalità stradale*”):

- incidente = € 10.986
- morto = € 1.503.990
- ferito = € 42.219

Gli indicatori presi in esame nell’analisi generale dell’incidentalità a **livello comunale** rispondono alle “Linee Guida per l’analisi dei fattori di rischio con particolare riferimento all’utenza vulnerabile” (Eupolis - Regione Lombardia, edizione maggio 2012).

Ulteriori approfondimenti sono stati eseguiti elaborando ed approfondendo a parte i dati dei sinistri sulle strade oggetto di interventi, allo scopo di rilevare informazioni riguardanti scenari di rischio ricorsivi di cui tener conto in fase di progettazione degli interventi. **Tali analisi di incidentalità aggiuntive sono esposte nel successivo capitolo 3.**

Si precisa che al fine di meglio identificare le tratte e i punti a maggior rischio, le analisi statistiche sono state riferite ad un quinquennio; aggiungendo il biennio 2015-2016 al triennio di riferimento del bando 2017-2019 è stato possibile avere un dato più robusto e significativo dal punto di vista statistico.

Inoltre, allo scopo di condurre le **analisi aggiuntive** sui siti di intervento, sono stati esaminati anche gli **incidenti con soli danni materiali** rilevato dalla Polizia Locale sul territorio comunale.



2.1 Dimensioni e tendenze del fenomeno

Evidenze

- **Indicatori complessivi:** 125 incidenti, 5 morti, 160 feriti, 15,6 mil. € costo sociale.
- **Media incidenti:** 25 per anno.
- **Indicatori 2017-2019:** 82 incidenti, 4 morti, 107 feriti, 11,4 mil. € costo sociale
- **Costo sociale (2017-2019):** 877 Euro per abitante

Dati

anno	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil. €)	Incidenti con danni materiali ¹
2015	18	0	23	1,2	11
2016	25	1	30	3,0	10
2017	29	1	39	3,5	11
2018	27	2	33	4,6	12
2019	26	1	35	3,3	14
totale	125	5	160	15,6	58
media/anno	25,0	1,0	32,0	3,1	12
Totale 2017-2019	82	4	107	11,4	37

Tabella 1 - Incidentalità 2015-2019 nel territorio comunale

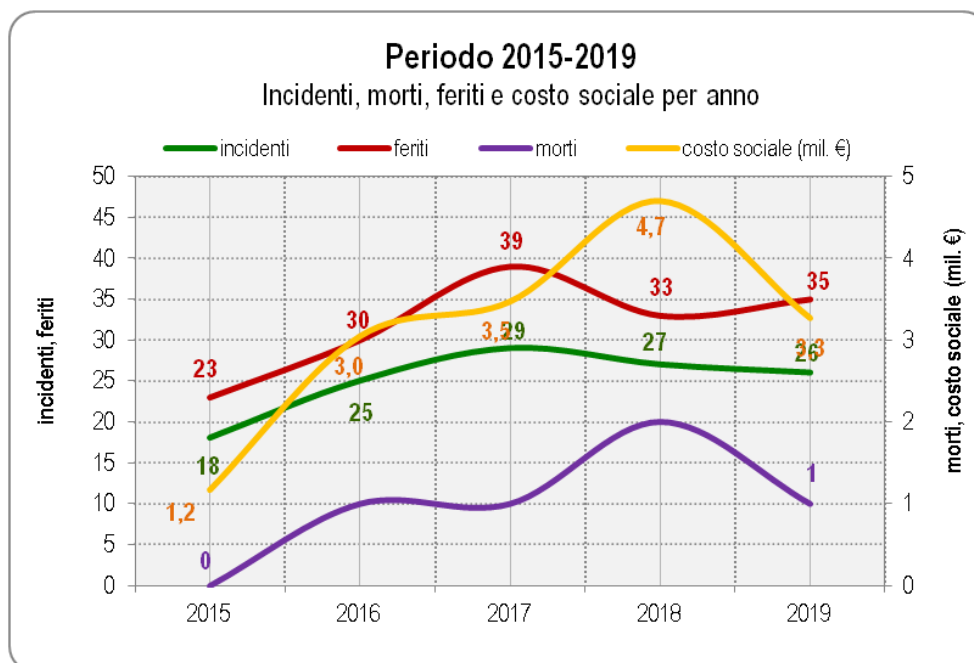


Figura 3 - Incidentalità 2015-2019 nel territorio comunale

¹ Sono stati presi in considerazione soltanto gli incidenti con solo danni materiali rilevati dalla Polizia Locale



2.2 Categoria di strada e ambito territoriale

Evidenze

- Il 66% degli incidenti è localizzato su strade urbane, l'80% dei decessi sono avvenuti su tratte di strada provinciale.
- Il 68% degli incidenti è registrato su strade interne all'abitato.

Dati

categoria strada	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil. €)
Strada urbana	82	1	101	6,6
Provinciale entro l'abitato	3	0	4	0,2
Comunale extraurbana	10	0	12	0,6
Provinciale fuori l'abitato	30	4	43	8,2
totale	125	5	160	15,6

Tabella 2 - Incidentalità 2015-2019 per categoria di strada

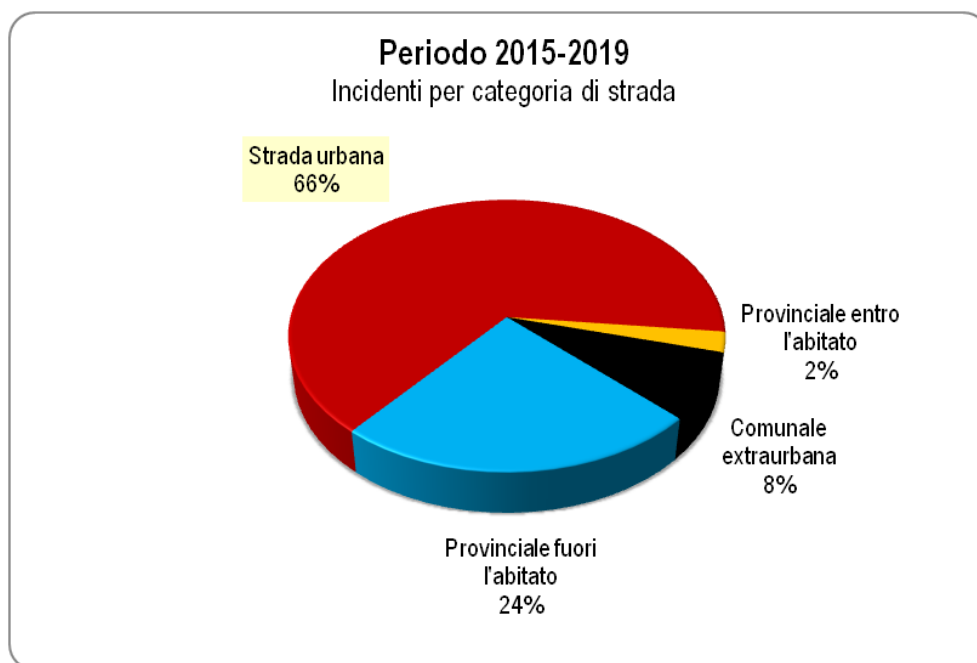


Figura 4: Incidenti 2015-2019 per categoria di strada

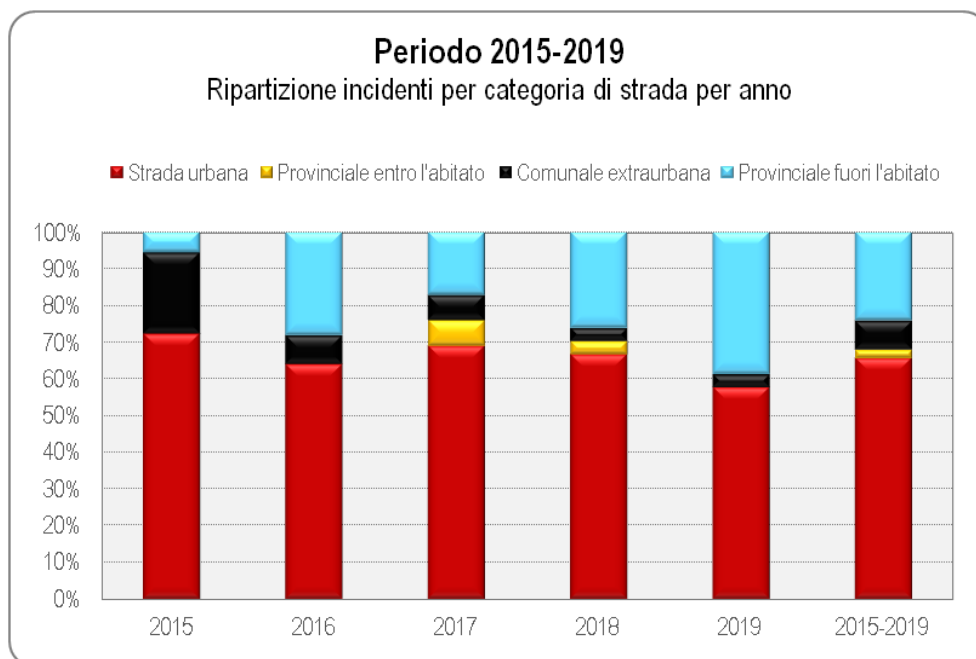


Figura 5: Ripartizione incidenti per categoria di strada per anno

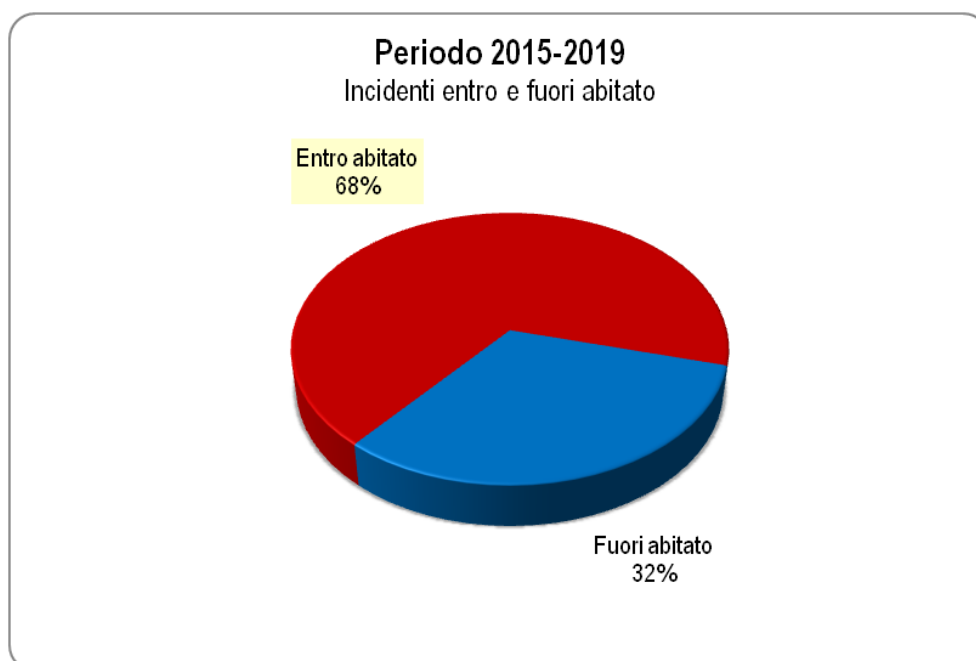


Figura 6: Incidenti 2015-2019 entro e fuori abitato



2.3 Incidenti per strada

Evidenze

Ai primi posti per numero di incidenti risultano:

- La SP343 “Asolana” che attraversa il territorio comunale da nord a sud;
- Via XX Settembre e Via IV Novembre, tratto urbano della SP69, principali direttrici della rete viaria urbana.

Dati

Il numero di sinistri attribuito ad ogni strada è stato ottenuto, nel caso di incidente avvenuto all'intersezione, associando l'evento a ciascuna delle strade ivi afferenti.

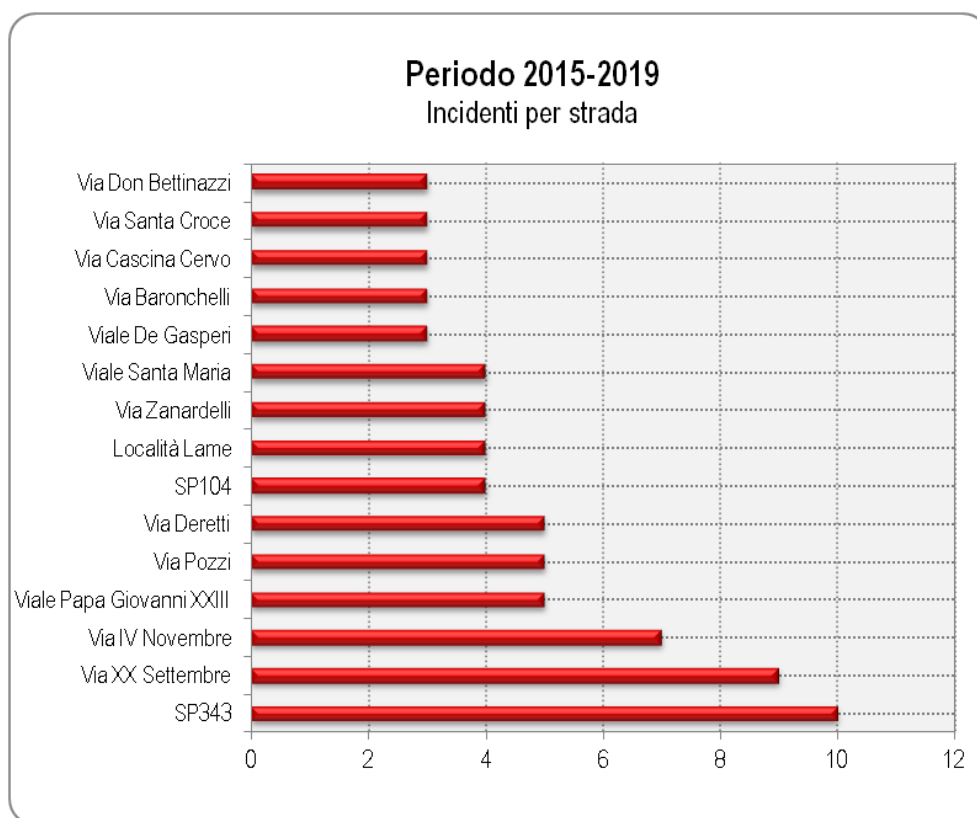


Figura 7: Strade con il maggior numero di incidenti (2015-2019)



2.4 Natura dell'incidente

Evidenze

- Incidenti più frequenti per scontro frontale-laterale (43%) e fuoriuscita dalla sede stradale (18%).
- Coinvolgimento di pedoni nel 7% dei sinistri.

Dati

natura incidente	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil €)
Scontro frontale	5	0	8	0,4
Scontro frontale-laterale	52	2	73	6,6
Scontro laterale	11	2	11	3,5
Tamponamento	14	0	19	1,0
Investimento pedoni	8	0	8	0,4
Urto veicolo fermo	5	0	7	0,4
Urto contro ostacolo	3	0	3	0,2
Fuoriuscita	22	1	26	2,8
Frenata improvvisa	3	0	3	0,2
Caduta da veicolo	2	0	2	0,1
totale	125	5	160	15,6

Tabella 3 - Incidenti 2015-2019 secondo la natura del sinistro

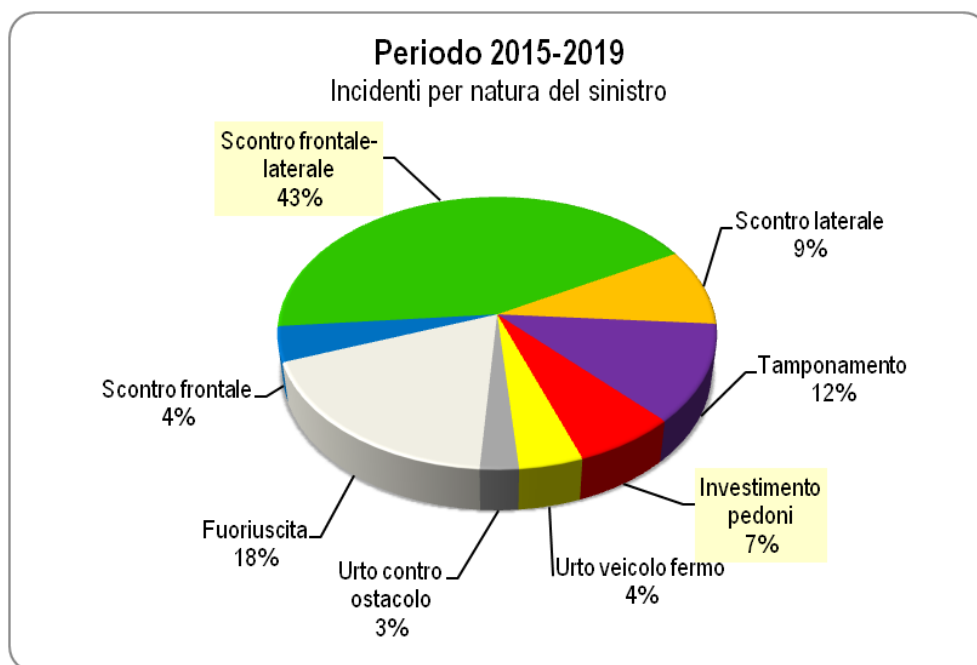


Figura 8: Incidenti 2015-2019 secondo la natura del sinistro



2.5 Infrastruttura stradale

Evidenze

- Maggiore concentrazione di incidenti su tratti di strada in rettilineo (46%) e in corrispondenza di intersezioni (45%).
- 83% degli incidenti su fondo stradale asciutto, 15% su bagnato (valori più elevati in autunno).

Dati

elemento del tracciato	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil €)
intersezione	56	3	76	8,3
rettilineo	58	0	71	3,6
curva	11	2	13	3,7
totale	125	5	160	15,6

Tabella 4 - Incidenti 2015-2019 per elemento del tracciato stradale

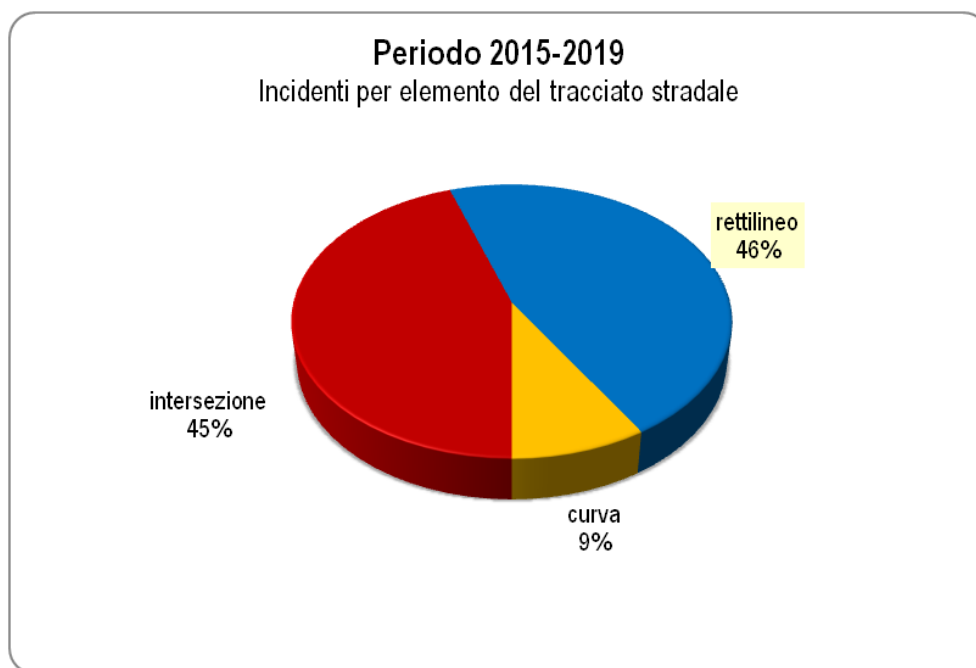


Figura 9: Incidenti 2015-2019 per elemento del tracciato stradale



stato del fondo stradale	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil €)
Asciutto	104	4	127	12,5
Bagnato	18	1	27	2,8
Sdruciolevole	2	0	5	0,2
Innevato	1	0	1	0,1
totale	125	5	160	15,6

Tabella 5 - Incidenti 2015-2019 per stato del fondo stradale

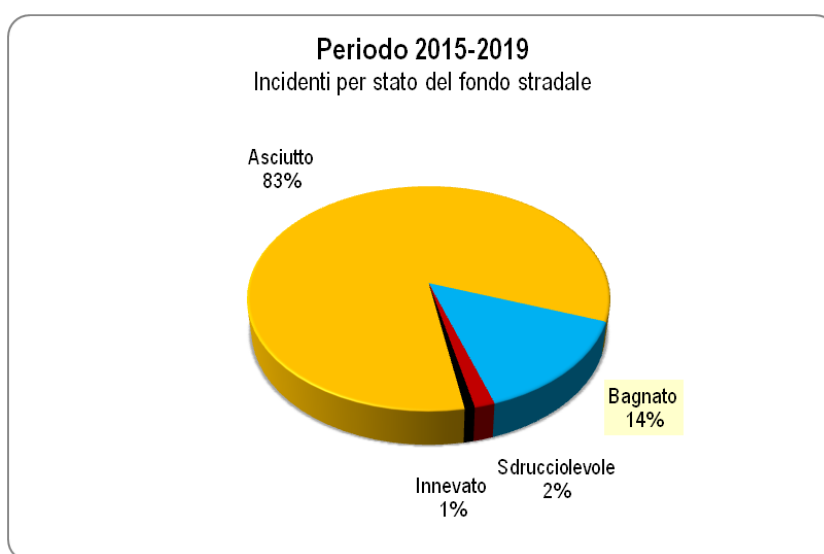


Figura 10: Incidenti 2015-2019 per stato del fondo stradale

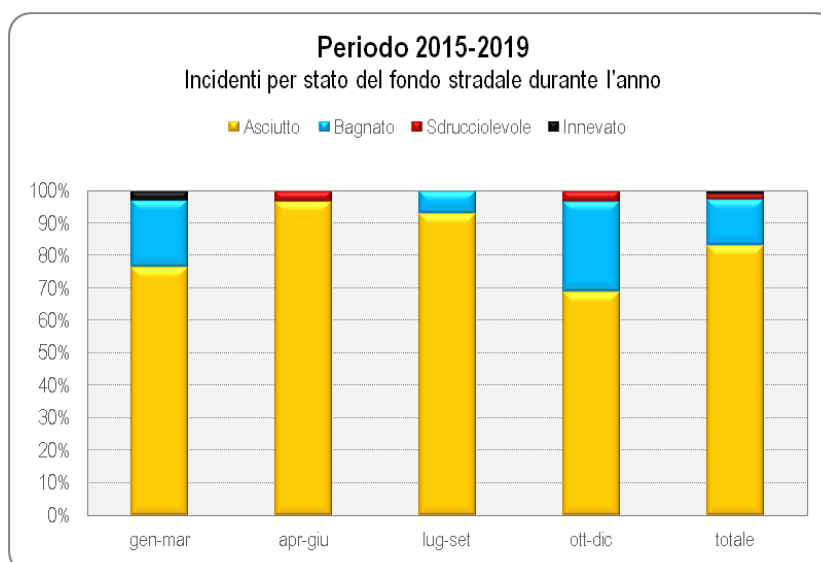


Figura 11: Incidenti 2015-2019 per stato del fondo stradale durante l'anno



2.6 Veicoli e utenti coinvolti

Evidenze

- Il 69% dei veicoli coinvolti sono autovetture e il 6% veicoli pesanti
- Il 31% dei feriti negli incidenti utilizzava un veicolo vulnerabile e il 5% era un pedone.

Dati

categoria	numero	morti	feriti
autovettura	153	3	97
motoveicolo	23	1	21
velocipede	32	1	29
veicolo pesante	14	0	4
altro veicolo	1	0	1
totale veicoli	223	5	152
pedone	-	0	8
Totale lesionati	-	5	160

Tabella 6 - Coinvolti negli incidenti 2015-2019 per categoria

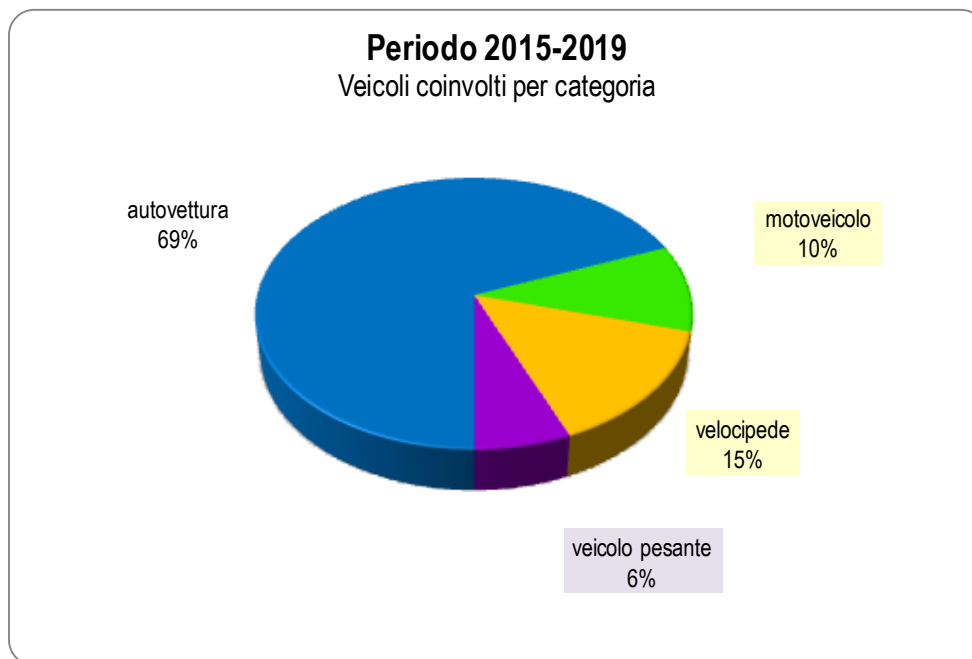


Figura 12: Veicoli coinvolti negli incidenti 2015-2019 per categoria



Figura 13: Veicoli vulnerabili e pedoni coinvolti negli incidenti 2015-2019



2.7 Circostanze dell'incidente

Evidenze

Inosservanza delle regole di precedenza (42%), e guida distratta (22%), elevata velocità (20%) sono le circostanze di incidente più frequenti tra quelle riconducibili a comportamenti irregolari dei conducenti di veicoli coinvolti nei sinistri.

Dati

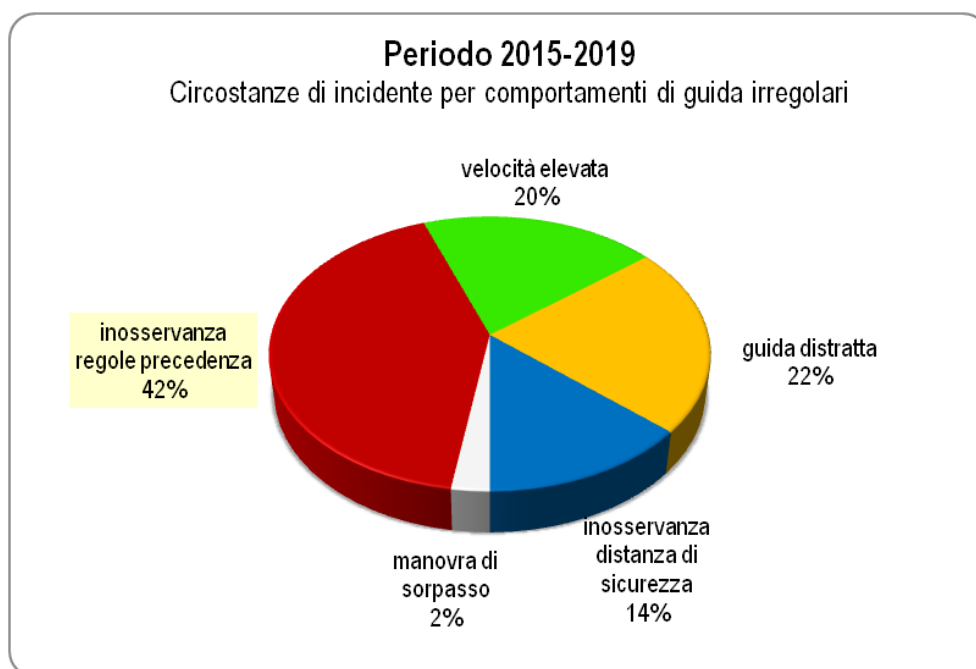


Figura 14: Circostanze di incidente 2015-2019 per comportamenti di guida irregolari



2.8 Incidenti durante l'anno

Evidenze

Minor numero di incidenti in estate (23%), periodo in cui si registra il 31% del costo sociale annuo.

Dati

trimestre	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil €)
gennaio-marzo	34	1	46	3,8
aprile-giugno	30	0	38	1,9
luglio-settembre	29	2	36	4,9
ottobre-dicembre	32	2	40	5,0
totale	125	5	160	15,6

Tabella 7 - Incidenti 2015-2019 durante l'anno

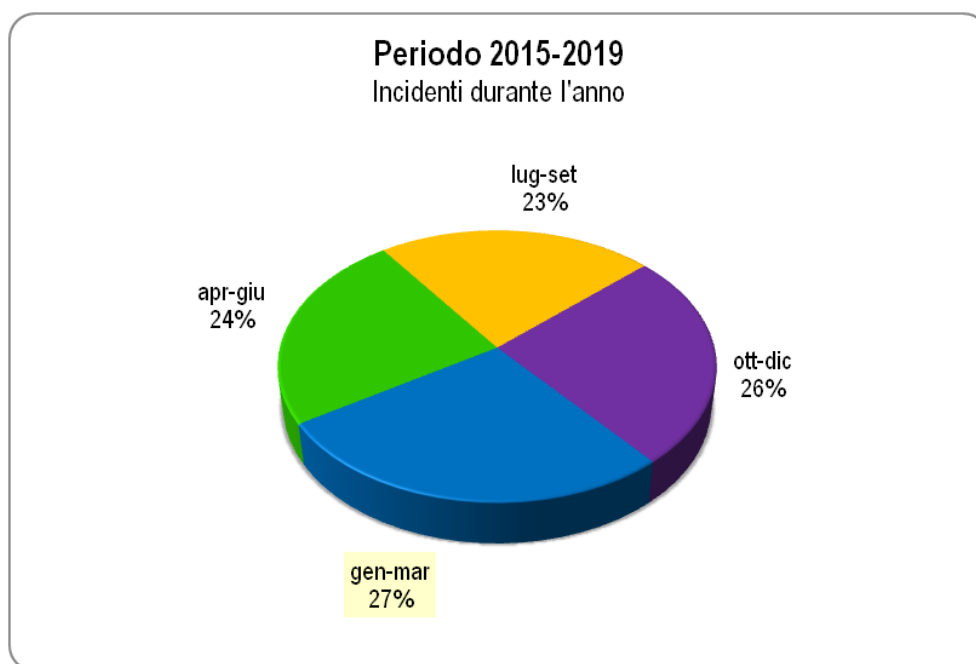


Figura 15: Incidenti 2015-2019 durante l'anno

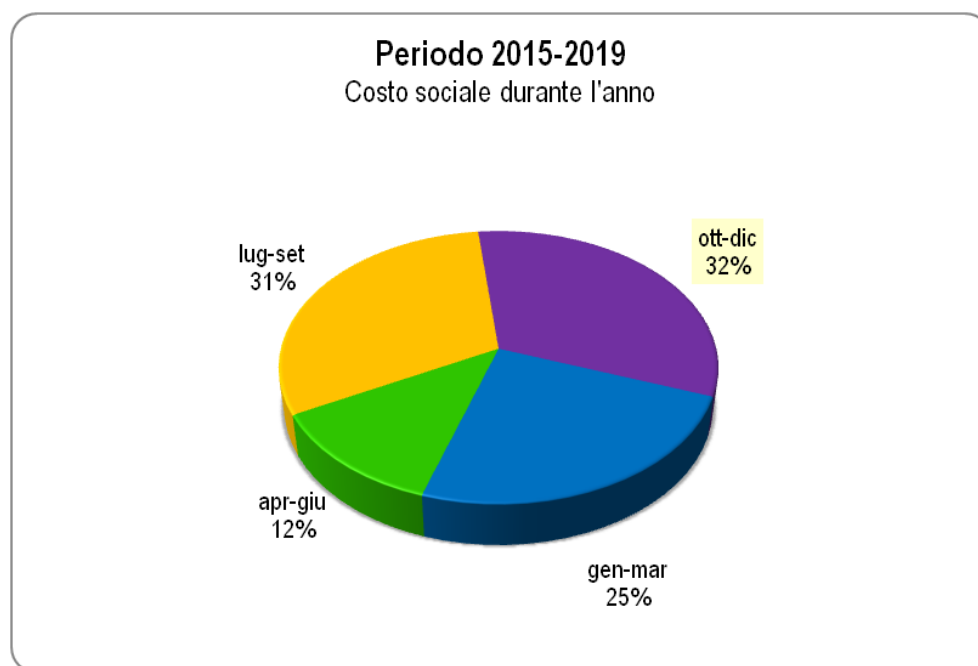


Figura 16: Costo sociale per incidenti 2015-2019 durante l'anno



2.9 Incidenti nella settimana

Evidenze

- Maggior numero di incidenti il giovedì e lunedì.
- In giorni feriali una media di 19 incidenti/giorno, 15 incidenti/giorno nel fine settimana.

Dati

giorno	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil €)
lunedì	24	0	28	1,4
martedì	12	0	15	0,8
mercoledì	18	2	27	4,2
giovedì	27	1	32	3,2
venerdì	14	0	17	0,9
sabato	17	1	23	2,7
domenica	13	1	18	2,4
totale	125	5	160	15,6

Tabella 8 - Incidenti 2015-2019 durante la settimana

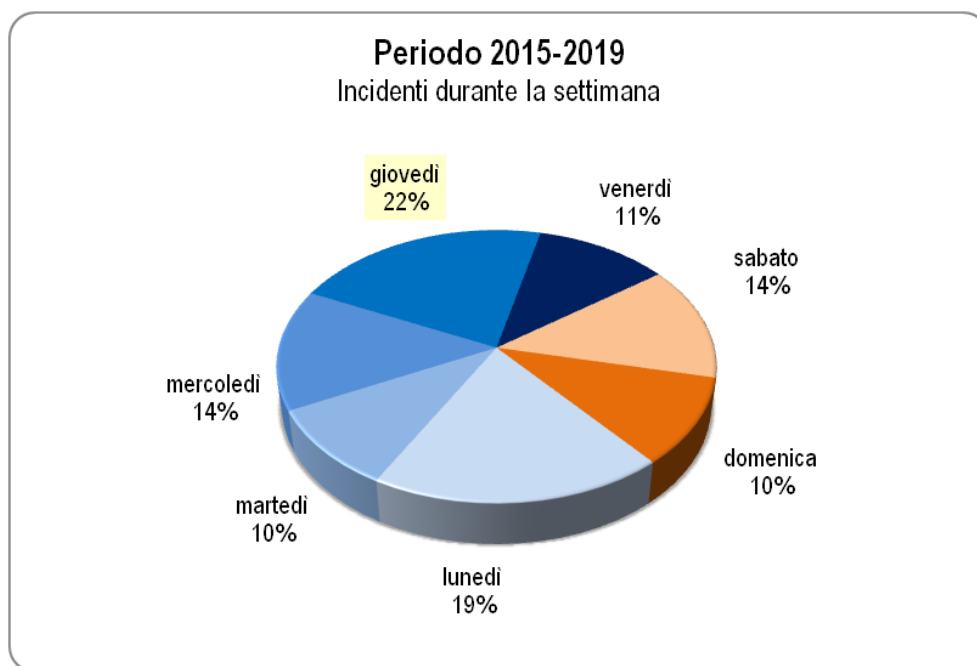


Figura 17: Incidenti 2015-2019 durante la settimana

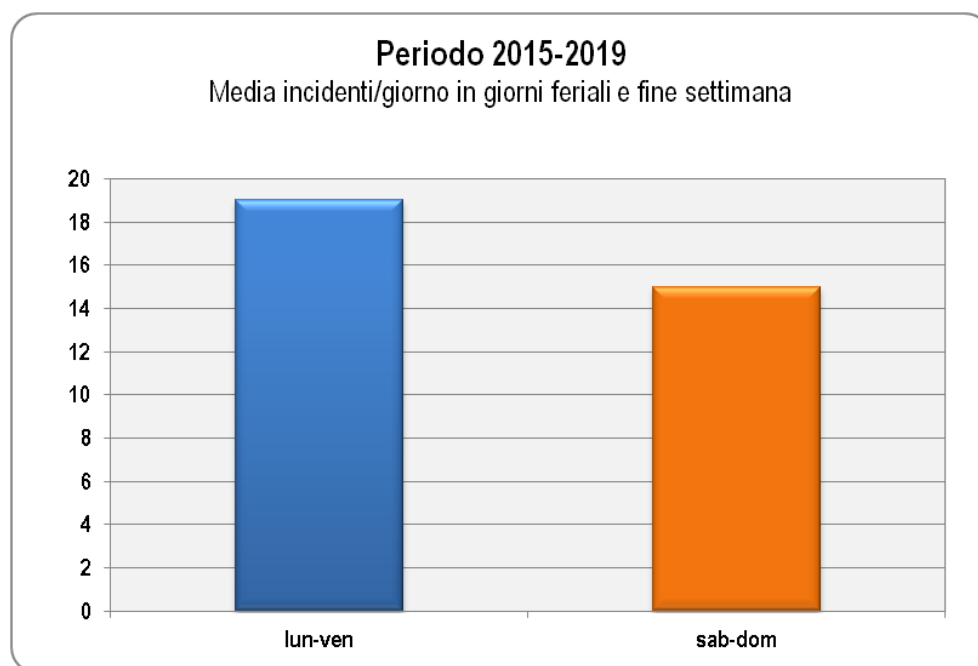


Figura 18: incidenti/giorno 2015-2019 in giorni feriali e fine settimana



2.10 Incidenti per fascia oraria

Evidenze

- Nel pomeriggio-sera il 50% degli incidenti, con valori di punta tra le 18.00 e le 20.00.
- La fascia con più incidenti corrisponde alle 13:00-14:00, pochi incidenti nelle ore notturne (7%).

Dati

fascia oraria	incidenti	morti	feriti	costo sociale (mil €)
0.00-1.00	1	1	1	1,6
1.00-2.00	1	0	1	0,1
2.00-3.00	1	0	1	0,1
3.00-4.00	0	0	0	0,0
4.00-5.00	1	0	2	0,1
5.00-6.00	2	0	3	0,1
6.00-7.00	1	0	2	0,1
7.00-8.00	1	0	1	0,1
8.00-9.00	10	0	11	0,6
9.00-10.00	10	0	13	0,7
10.00-11.00	6	0	7	0,4
11.00-12.00	8	2	9	3,4
12.00-13.00	6	0	6	0,3
13.00-14.00	12	1	13	2,1
14.00-15.00	9	1	11	2,0
15.00-16.00	10	0	15	0,7
16.00-17.00	8	0	9	0,5
17.00-18.00	8	0	10	0,5
18.00-19.00	11	0	18	0,9
19.00-20.00	11	0	16	0,8
20.00-21.00	2	0	3	0,1
21.00-22.00	4	0	5	0,3
22.00-23.00	0	0	0	0,0
23.00-24.00	2	0	3	0,1
totale	125	5	160	15,6

Tabella 9 - Incidenti 2015-2019 per ora

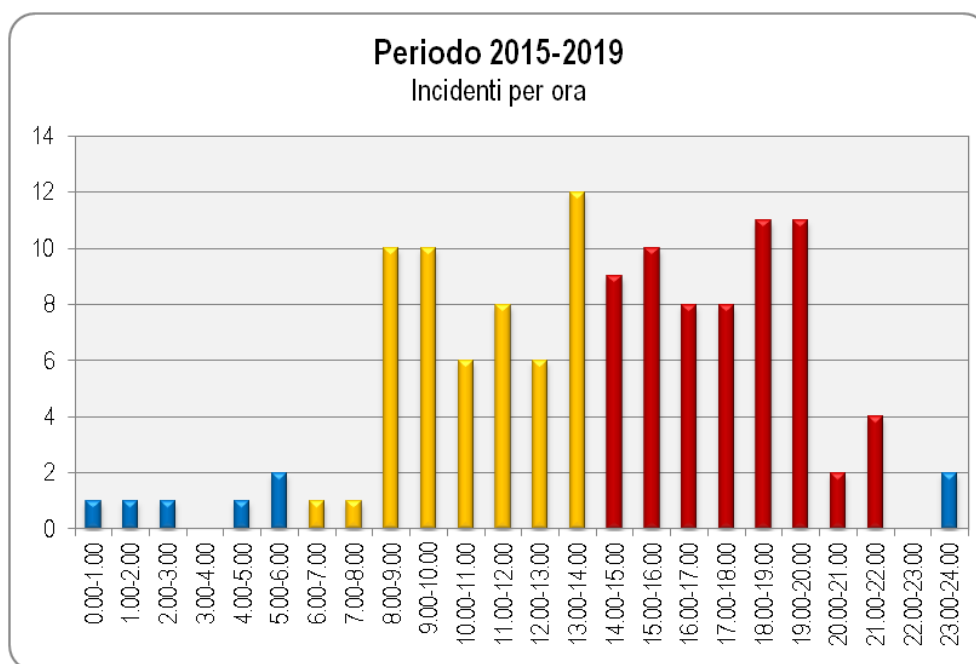


Figura 19: Incidenti 2015-2019 per ora

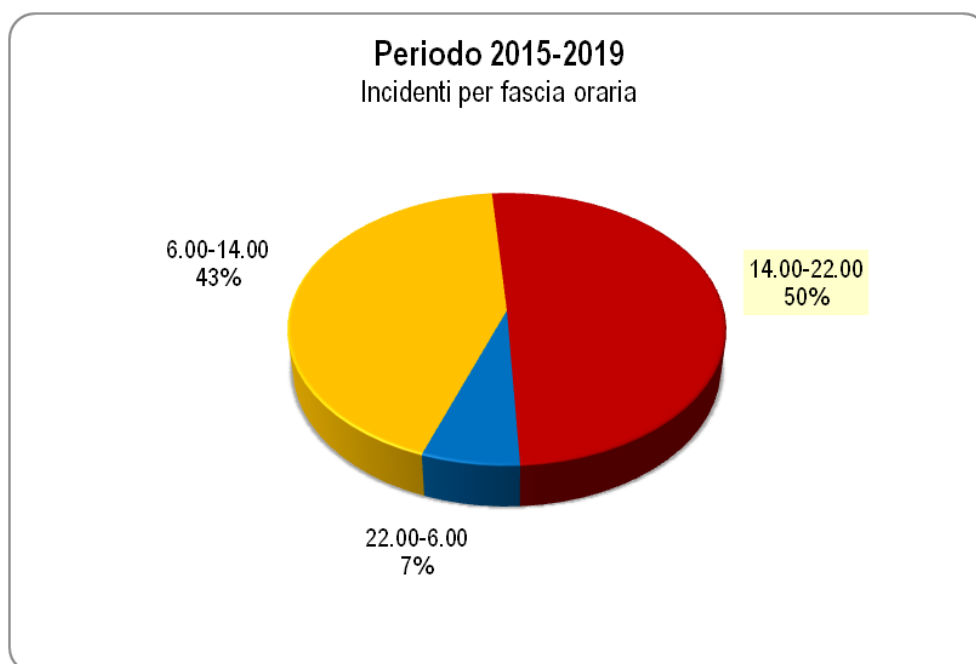


Figura 20: Incidenti 2015-2019 per fascia oraria

3 ANALISI AGGIUNTIVE PER L'INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO

In aggiunta all'analisi dell'incidentalità esposta al capitolo 2, si è proceduto alla localizzazione degli incidenti stradali con lesioni registrati nel periodo 2014-2018 su tutto il territorio comunale (Figura 21).

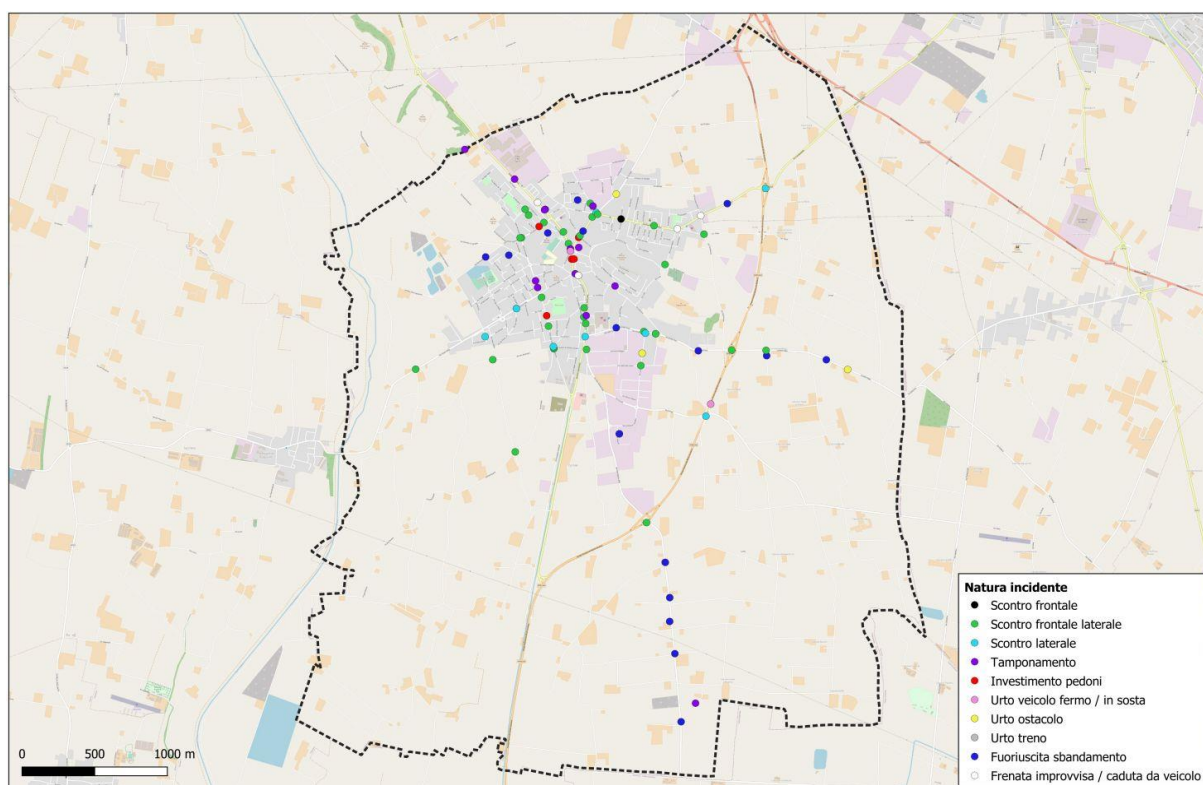


Figura 21: Localizzazione degli incidenti stradali registrati nel periodo 2014-2018

Al fine di acquisire maggiore conoscenza del fenomeno, si è proceduto all'attività di mappatura dei principali punti sensibili sul territorio, ovvero quelli che presentano una maggiore attrattività di utenza vulnerabile (pedoni e ciclisti), quali per esempio scuole, chiese, farmacie, supermercati, parchi, ecc. (Figura 22).

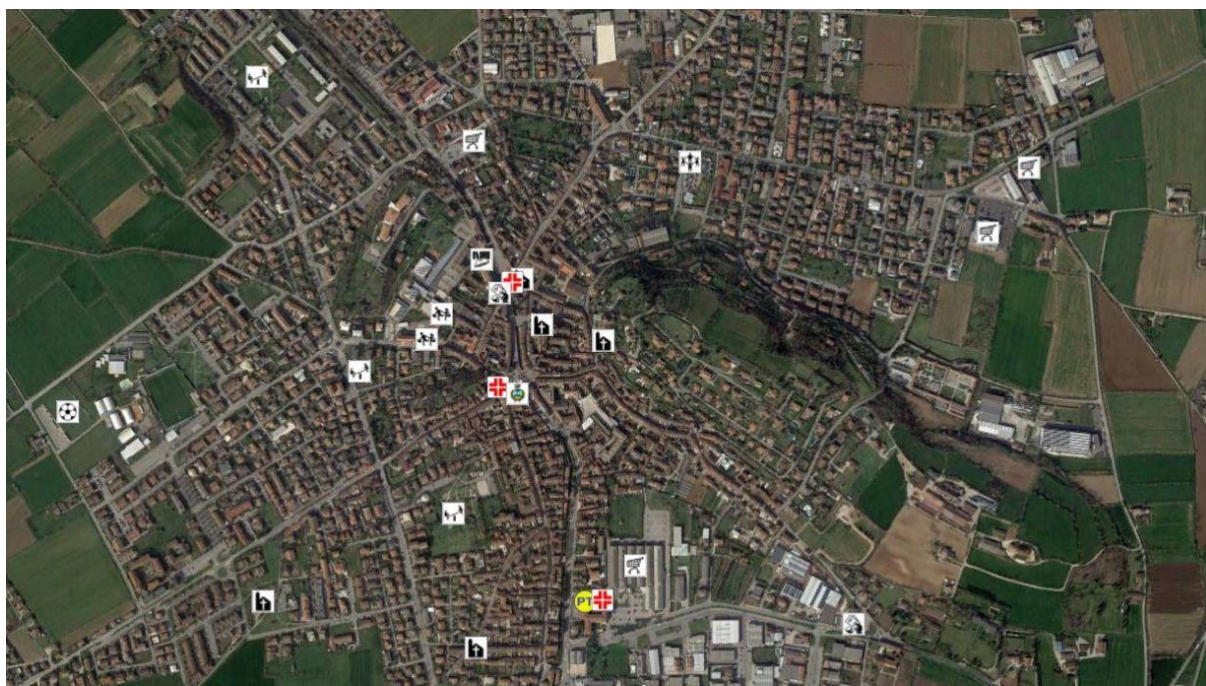


Figura 22: Localizzazione dei principali attrattori di utenza vulnerabile

Un ulteriore approfondimento, finalizzato ad una maggiore comprensione del fenomeno dell'incidentalità comunale, **è stato eseguito esaminando gli incidenti rilevati dalla Polizia Locale che**, fortunatamente, **non hanno prodotto lesioni alle persone coinvolte**.

In Figura 23 la distribuzione degli incidenti già esposta al punto 2.3 è stata arricchita della localizzazione per strada comunale di quelli con soli danni materiali.

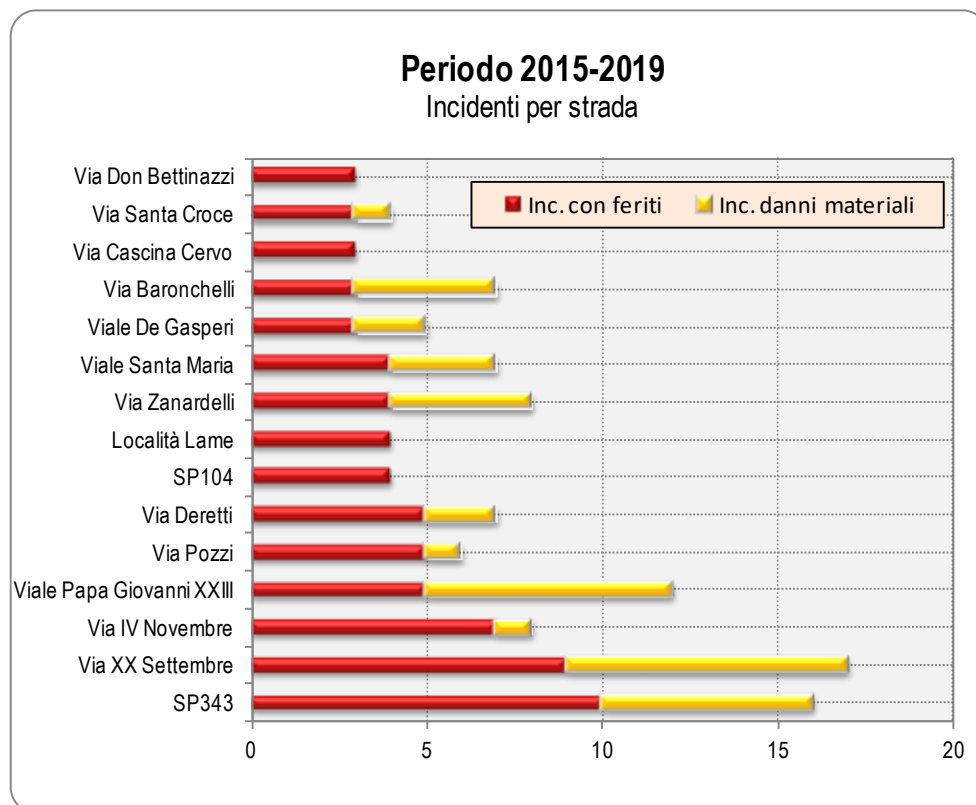


Figura 23: Strade con il maggior numero di incidenti (2015-2019)

L'analisi dell'incidentalità fornisce un quadro macroscopico del fenomeno incidentologico e delle principali criticità ad esso correlate; al fine di ottimizzare l'efficacia degli interventi di miglioramento della sicurezza stradale, sono state approfonditi alcuni temi specifici. In particolare, si osserva che **il coinvolgimento dell'utenza ciclistica negli incidenti stradali è significativamente superiore alla media.**

Tale considerazione è validata dall'**esame del dato nazionale ISTAT degli incidenti stradali avvenuti nell'ultimo triennio disponibile (2017-2019)**; dalla tavola 2.24 sono stati estratti i totali dei veicoli coinvolti in incidenti per categoria e delle conseguenze lesive sui loro occupanti, mentre dalla tavola 2.37 si è completata l'analisi dell'utenza vulnerabile raccogliendo i totali dei pedoni, morti e feriti, in conseguenza degli incidenti.

In Figura 24 si espone il confronto della distribuzione della composizione veicolare negli incidenti stradali (su sfondo azzurro il dato nazionale), da cui si evince **che la percentuale dei velocipedi (spicchio di colore grigio) è triplicata nel territorio comunale.**

In Figura 25 si espone il confronto della distribuzione dei feriti per categoria di veicolo e pedoni (su sfondo azzurro il dato nazionale), da cui si evince che **la percentuale dei feriti a bordo di velocipedi (spicchio di colore arancio) è anch'essa triplicata nel territorio comunale.**



La differenza del periodo di riferimento esaminato, un triennio per il dato nazionale e un quinquennio per quello comunale, non influisce sul risultato considerando che **il dato nazionale presenta una percentuale annuale di velocipedi coinvolti di valore pressoché costante**; l'utilizzo di un quinquennio per il dato comunale, numericamente più esiguo, ha lo scopo di renderlo più significativo.

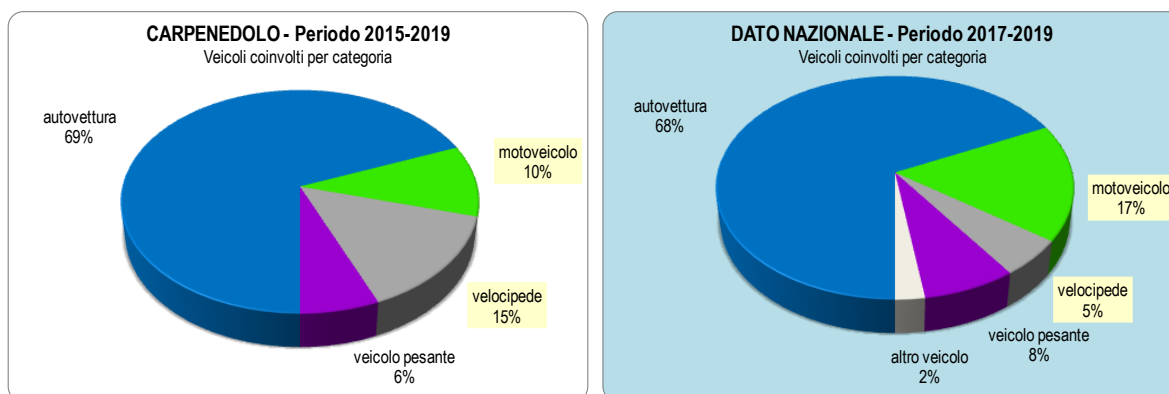


Figura 24: Confronto tra la distribuzione dei veicoli coinvolti in ambito comunale e nazionale

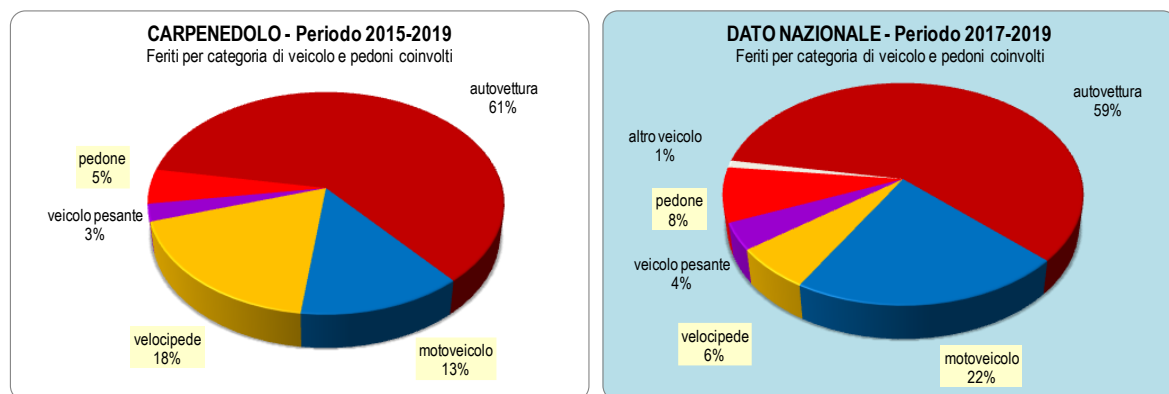


Figura 25: Confronto tra la distribuzione dei feriti per categoria in ambito comunale e nazionale

Da tale approfondimento risulta evidente la rilevanza dei fattori di rischio per l'utenza ciclistica sia ipotizzando una presenza di ciclisti superiore alla media sia ipotizzando carenze infrastrutturali che li espongono maggiormente al rischio di coinvolgimento in incidenti stradali.



4 PRIORITÀ E OBIETTIVI DELLA PROPOSTA

La presente relazione di sicurezza stradale è stata redatta con l'obiettivo di descrivere le caratteristiche della proposta di progetto; in particolare si descrivono:

- le considerazioni e le motivazioni che hanno portato alla scelta dell'area ed alla tipologia di intervento (fattori di rischio e criticità individuate);
- l'inquadramento dell'area/sito/tratta, oggetto di intervento;
- gli obiettivi generali e specifici;
- le attività previste, i tempi e il costo della proposta;
- i risultati attesi dal progetto.

Nel capitolo 2 è stata esposta l'analisi degli incidenti stradali avvenuti nel territorio comunale nell'ultimo quinquennio disponibile, utilizzando i dati del CMR di regione Lombardia, per l'ultimo triennio, e il microdato pubblicato sul sito dell'ISTAT, per il biennio 2015-2016. Tale analisi ha guidato l'individuazione dei fattori di rischio; nel capitolo 6 si descriveranno le modalità con le quali saranno rimossi o quantomeno mitigati.

Si osserva che il territorio comunale si caratterizza per alcuni fattori di rischio che contribuiscono ad alimentare l'incidentalità stradale.

Viabilità: esistono situazioni di pericolo sulla rete stradale, già note, per carenze di tipo infrastrutturale (piattaforma stradale, segnaletica, elementi di margine) che la Proposta di Progetto intende affrontare e rimuovere a partire dalle situazioni più critiche ed urgenti.

Territorio: la frammentazione del territorio comunale in numerose frazioni genera frequenti spostamenti motorizzati da/per i nuclei principali; tali collegamenti si realizzano, alternativamente, all'interno degli abitati e su tratte con prevalenti caratteristiche extraurbane, senza, però, che l'utente sia adeguatamente aiutato, dall'ambiente stradale, a modificare la sua condotta al variare delle condizioni al contorno tra ambito urbano ed ambito extraurbano.

Utenti: è presente, ancora, nella popolazione, un'insufficiente consapevolezza sui pericoli derivanti da comportamenti sulla strada distratti o imprudenti: automobilisti, pedoni, giovani, anziani, ciascuno per la propria parte, possono contribuire a ridurre le situazioni di rischio sulle strade.

Il dato di incidentalità ha evidenziato una particolare rilevanza dei fattori di rischio per l'utenza ciclistica, cui l'Amministrazione ha sempre dedicato particolare attenzione predisponendo già alcuni percorsi ciclabili, in sede protetta o promiscua, su alcuni itinerari maggiormente frequentati da tale



utenza, anche per la presenza di attrattori in ambito urbano; oltre a questi percorsi, l'Amministrazione ha già previsto, nell'ambito del Piano Generale del Territorio (PGT), la realizzazione di altri ulteriori itinerari da dedicare all'utenza ciclistica. In Figura 26 sono riportati i **percorsi ciclopedonali esistenti** (in colore giallo) e **quelli programmati nel PGT** (in colore azzurro).

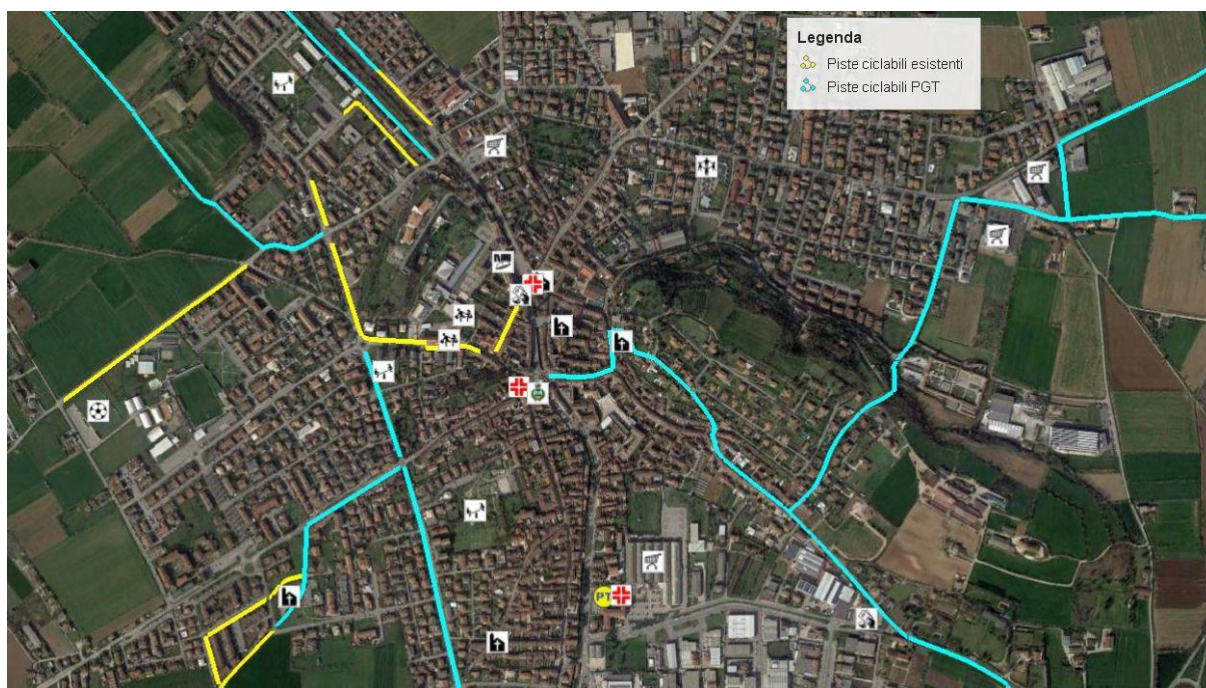


Figura 26: Percorsi ciclopedonali esistenti e programmati nell'ambito del PGT

La presente Proposta ha come obiettivo il miglioramento della sicurezza stradale, sfruttando l'opportunità offerta dal Bando Regionale per creare maggiore sicurezza nell'utenza comunale; in particolare, con tale Proposta, l'Amministrazione comunale intende perseguire i seguenti obiettivi di sicurezza stradale:

- intervenire direttamente sui fattori di rischio rilevati sulla rete stradale che attraversa il territorio comunale;
- indirizzare le azioni per il miglioramento della sicurezza stradale (interventi sulla viabilità, controllo e repressione dei comportamenti a rischio, informazione e sensibilizzazione) operando una corretta pianificazione delle priorità;
- acquisire gli essenziali e pragmatici strumenti tecnici e le metodologie per il monitoraggio e l'analisi degli incidenti al fine di ottenere un migliore e più efficace governo della sicurezza stradale nel territorio.



Sulla base di quanto sopra detto è stato deciso di rinforzare la protezione dell'utenza ciclistica lungo il percorso di collegamento tra il Parco Orti e il Parco Fusetto; tale itinerario comprende un tratto di Via Papa Giovanni XXIII e l'intera lunghezza di Via Alcide De Gasperi.

5 SERVIZI DI INGEGNERIA PER LA SICUREZZA STRADALE

In fase di preparazione della presente proposta sono state condotte alcune attività preliminari finalizzate all'identificazione dei siti su cui agire e sulle tipologie di interventi da compiere in ciascuno di essi; alcune di queste, descritte nel presente capitolo, sono parte integrante del progetto e saranno replicate/realizzate in fase di attuazione della proposta, come descritto in Figura 27.

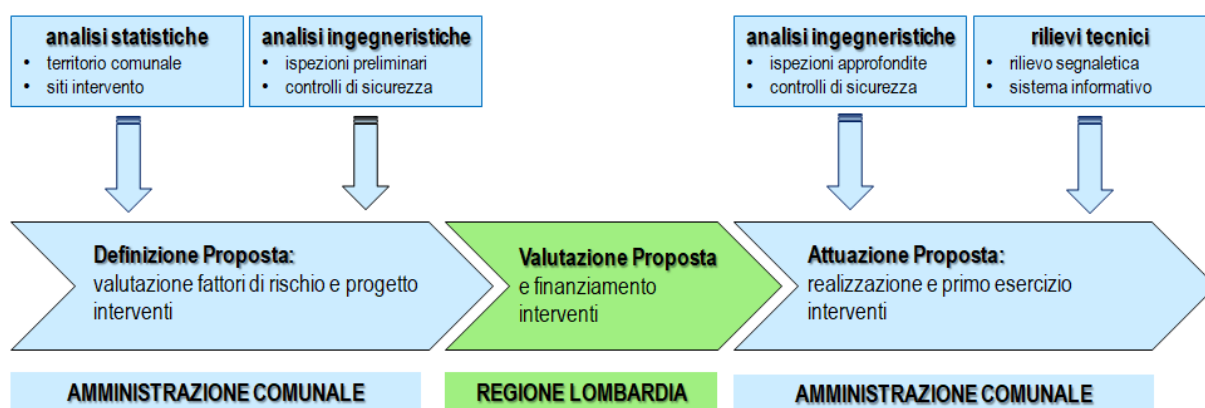


Figura 27: Servizi di ingegneria per la preparazione e realizzazione della proposta di progetto

5.1 Analisi di sicurezza

Le infrastrutture stradali, soprattutto quelle costruite molti decenni fa quando la cultura della sicurezza stradale non era diffusa come oggi, presentano spesso situazioni di rischio generate da aspetti orografici (ad esempio, tracciati planaltimetrici inadeguati), da insediamenti urbani (ad esempio, costruzioni di edifici che limitano la visibilità) e da altre circostanze spesso comuni a differenti ambiti territoriali.

Negli ultimi anni, l'introduzione di normative più restrittive in termini di sicurezza stradale già in fase di progettazione (DM 05.11.2001 e DM 19.04.2006) hanno migliorato le nuove infrastrutture progettate dopo l'entrata in vigore dei suddetti Decreti Ministeriali. Le suddette normative, però, non devono essere obbligatoriamente applicate alle strade in esercizio, nemmeno nel caso di adeguamenti cui è concessa possibilità di deroga.

Le più recenti normative, però, hanno tenuto conto anche delle strade esistenti, suggerendo ai gestori delle azioni di indagine che, partendo dal dato di incidentalità, possano consentire di identificare i principali fattori di rischio su cui intervenire per il miglioramento della sicurezza (DLgs n.35 del



15.03.2011, in recepimento della Direttiva Comunitaria 2008/96/CE). Il comune intende applicare le procedure di sicurezza previste dal Decreto, considerandolo una sorta di Testo Unico per la sicurezza delle infrastrutture stradali anche in ambito urbano.

Sicuramente l'analisi dell'incidentalità è un valido punto di partenza per l'identificazione dei fattori di rischio ma, fortunatamente, non sempre il rischio si tramuta in incidente per la mancanza di alcuni fattori concorrenziali; va inoltre considerato che la strada è in continua evoluzione e che anche una modifica recente (per esempio, una nuova segnaletica) può avere introdotto un nuovo fattore di rischio che non ha "ancora" prodotto un sinistro stradale.

Le analisi di sicurezza saranno condotte secondo metodologie riconosciute in campo nazionale ed internazionale (per esempio, in Italia, normate dalle Linee Guida del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e dagli allegati attuativi del D.Lgs. 35/2011) soprattutto con l'obiettivo di identificare correzioni di aspetti progettuali (ad esempio inappropriate configurazioni delle intersezioni) o di anomalie funzionali (ad esempio ostacoli alla visibilità). Durante le analisi saranno utilizzate specifiche liste di controllo la cui compilazione consente di avere un quadro completo di tutte le problematiche da analizzare.

Le ispezioni saranno condotte in differenti condizioni di luminosità, immedesimandosi alternativamente nei differenti utenti della strada; le aree oggetto di indagine saranno percorse a bordo di veicoli e a piedi, al fine di identificare le criticità presenti per tutte le categorie di utenti.

Le analisi di sicurezza, normalmente definite con il termine **Road Safety Review**, di alcune aree del proprio territorio hanno lo scopo di identificare potenziali pericoli per la circolazione di pedoni e veicoli; tali analisi, condotte tenendo presente tutte le tipologie di utenti della strada, saranno prioritariamente focalizzate sui siti di intervento in fase di realizzazione e di primo esercizio.

5.2 Rilievo e piano di segnalamento informatizzato

Con particolare riferimento ai siti di intervento, sarà rilevata la segnaletica verticale esistente per una corretta gestione e manutenzione, caratterizzandola con le informazioni acquisibili durante il rilievo. Il rilievo eseguito sarà poi informatizzato raccogliendo le caratteristiche di ciascun segnale in un database e restituendo la rappresentazione grafica in ambiente GIS (formato KMZ e/o formato shapefile); in Figura 28 si riporta un esempio di rappresentazione in *Google Earth* della segnaletica rilevata in uno dei siti di intervento.

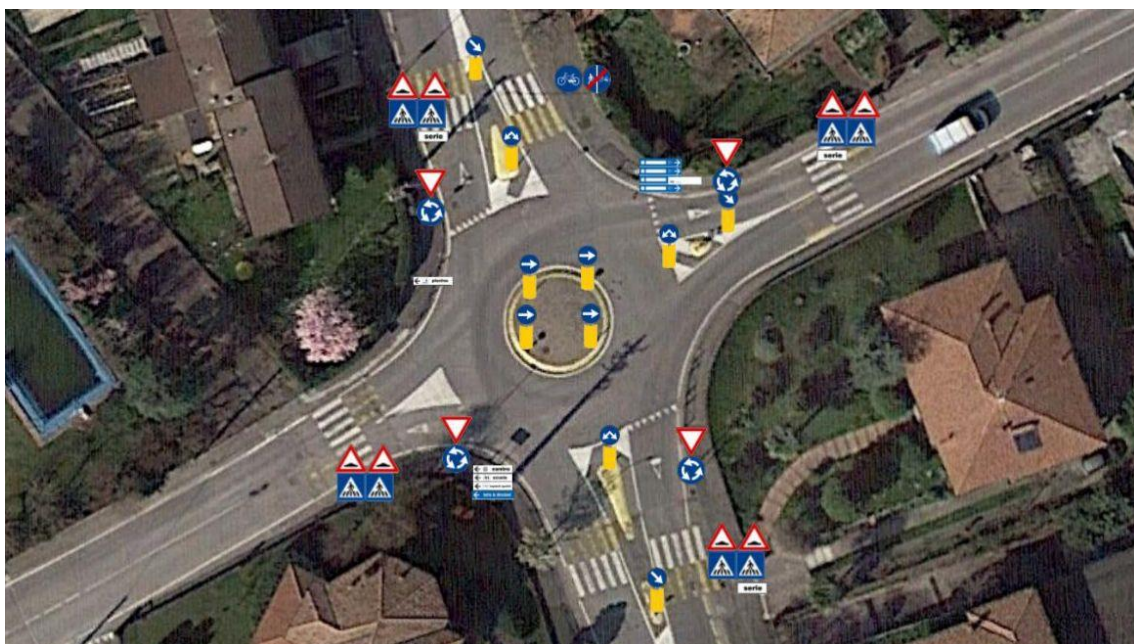


Figura 28: Rappresentazione in Google Earth di segnaletica rilevata (int. Via De Gasperi/Via Gramsci)



6 INTERVENTI IN PROGETTO

La presente proposta di progetto ha la finalità di intervenire nel miglioramento della sicurezza stradale del territorio comunale prioritariamente a protezione dell'utenza vulnerabile, con particolare riferimento al percorso di collegamento dei due parchi pubblici più importanti del territorio comunale: il Parco Fusetto e il Parco Orti, collocati rispettivamente a nord e in posizione più baricentrica del territorio comunale.

6.1 Inquadramento territoriale

L'abitato di Carpenedolo è attraversato lungo la direttrice nord/sud principalmente da due assi stradali, che si diramano dalla rotatoria con la SPexSS 343 a sud del territorio comunale, dove la provinciale si allontana dall'abitato per circonvallarlo a est.

Il primo asse, che passa anche per il cuore del centro urbano, è composto dalla sequenza Via XX Settembre-Via Baronchelli-Via Zanardelli; il secondo, che attraversa la zona più residenziale dell'abitato, è composto da Via Papa Giovanni XXIII (in azzurro in Figura 29) e Via Alcide De Gasperi (in arancio in Figura 29). Lungo il secondo percorso sono collocati tre parchi pubblici: il primo in Via Orti, strada che confluisce ortogonalmente su Via Papa Giovanni XXIII, il secondo lungo Via De Gasperi e il terzo situato poco distante dall'estremità settentrionale di Via Alcide De Gasperi.

Con riferimento all'utenza ciclistica, attualmente sono disponibili alcune piste in sede protetta (in giallo in Figura 29), in Via Dante Alighieri e Via Edmondo De Amicis, che collegano la parte centrale dell'abitato con il percorso Via Papa Giovanni XXIII-Via De Gasperi.

L'Amministrazione, non solo ha già previsto, nell'ambito del PGT (*cfr.* § 4), di realizzare un percorso ciclabile lungo l'itinerario nord/sud composto da Via Papa Giovanni XXIII e Via De Gasperi ma ha anche sperimentato la predisposizione di un percorso ciclabile, non protetto, nella parte più settentrionale di Via De Gasperi (Figura 30) e nella tratta tra Via Alighieri e Via Gramsci (Figura 31).





Figura 31: Percorso ciclabile sul lato settentrionale di Via De Gasperi, tra Via Alighieri e Via Gramsci

6.2 Descrizione dell'intervento

L'intervento proposto idealmente è finalizzato al collegamento del Parco Fusetto e del Parco Orti ma è molto utile all'utenza ciclistica che dalla zona occidentale dell'abitato è intenzionata a raggiungere la parte centrale attraverso le piste ciclabili già esistenti in sede protetta (in giallo in Figura 32). Esso consiste nella realizzazione di una pista ciclabile su Via De Gasperi, interamente separata dalle corsie percorse dall'utenza autoveicolare attraverso un cordolo, con la protezione anche dell'attuale percorso esistente (in arancio in Figura 32), e su parte di Via Papa Giovanni XXIII, dall'intersezione con Via De Gasperi a quella con Via Orti (in azzurro in Figura 32).

Nel tratto di Via Alcide De Gasperi tra l'intersezione con Via Dante Alighieri e quella con Via Cesare Abba, in cui non è ancora presente la pista ciclabile, le corsie di marcia sono fiancheggiate da stalli di sosta su entrambi i lati della strada (Figura 33); anche la sede stradale di Via Papa Giovanni XXIII si presenta con questa configurazione (Figura 34). La pista ciclabile può quindi essere realizzata in tempi rapidi sulla fascia della sede stradale attualmente occupata dagli stalli di sosta, in particolare sfruttando il lato est della strada.

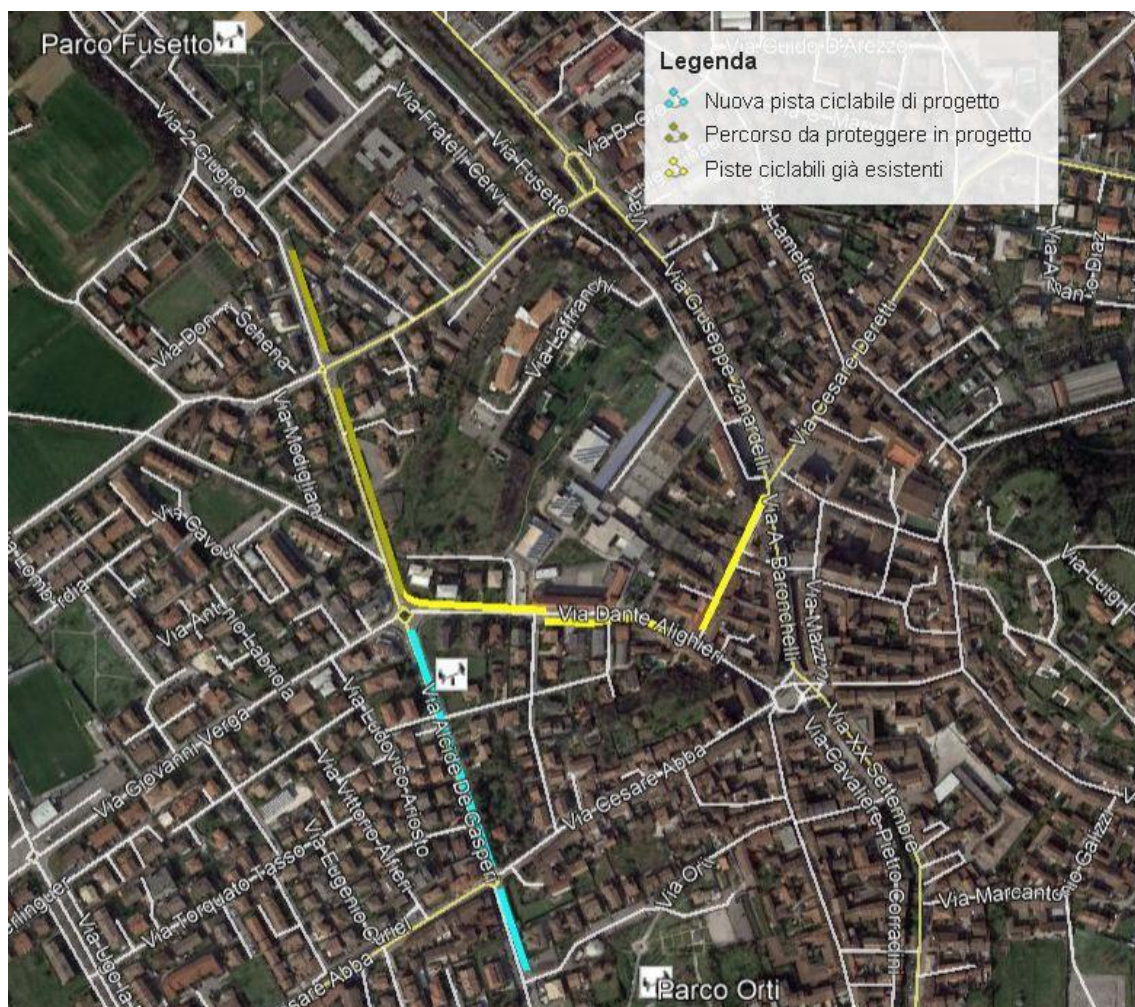


Figura 32: Estensione della pista ciclabile in progetto



Figura 33: Stato di fatto su Via Alcide De Gasperi, tra Via Alighieri e Via Abba



Figura 34: Stato di fatto su Via Papa Giovanni XXIII, nel tratto interessato dall'intervento
L'intera pista ciclabile è stata suddivisa in quattro tratte:

- A. Via Papa Giovanni XXIII, da via Orti all'intersezione con via Cesare Abba
- B. Via Alcide De Gasperi, da via Cesare Abba all'intersezione con via Dante Alighieri
- C. Via Alcide De Gasperi, da via Alighieri all'intersezione con Via Antonio Gramsci
- D. Via Alcide De Gasperi, da via Gramsci a via f.lli Cervi



Figura 35: Corografia generale dell'intervento

Nell'ambito del più ampio progetto sopra descritto, **la presente proposta consiste nella realizzazione della pista ciclabile delle tratte B e C**; quindi in particolare nei seguenti interventi:



- realizzazione di un nuovo tratto di pista ciclabile, protetta con cordolo, sul tratto di Via Alcide De Gasperi, tra Via Dante Alighieri e Via Cesare Abba (**tratta B**);
- protezione con cordolo del tratto di pista ciclabile esistente su Via Alcide De Gasperi tra Via Dante Alighieri e Via Antonio Gramsci (**tratta C**);
- pavimentazione in asfalto con colorazione rossa ad alta aderenza di entrambe le tratte di pista ciclabile;
- potenziamento della segnaletica degli attraversamenti pedonali sulle strade afferenti su Via De Gasperi, che fungono da collegamento delle tratte di pista ciclabile di nuova realizzazione.

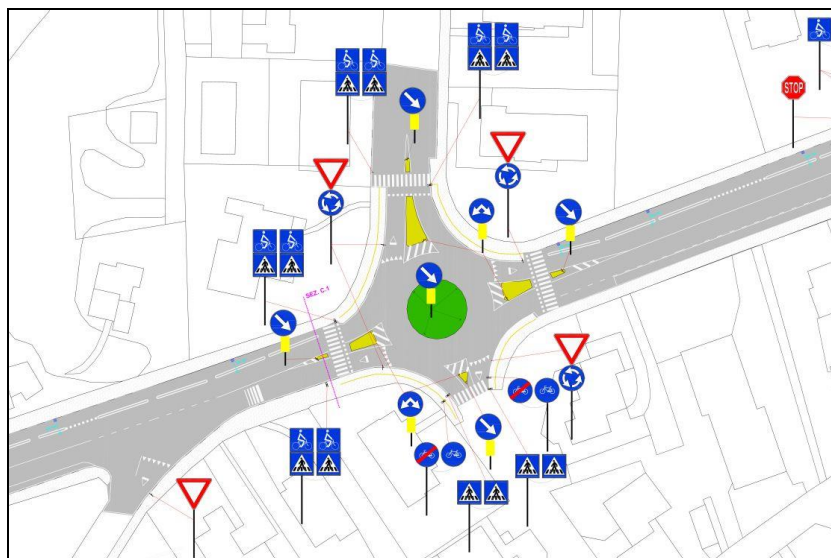


Figura 36: Estratto delle planimetrie del progetto esecutivo

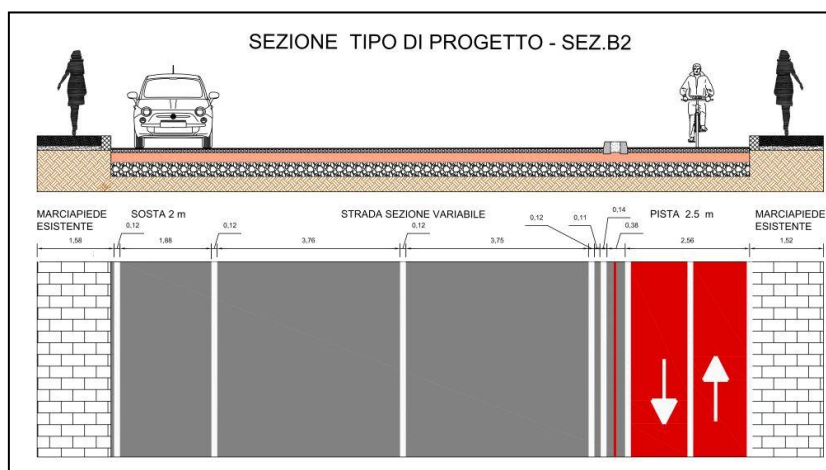


Figura 37: Estratto delle sezioni del progetto esecutivo

Per maggiori dettagli si rimanda al progetto esecutivo allegato alla presente proposta.

6.3 Impatto degli interventi sulla sicurezza stradale

L'intervento proposto ha l'obiettivo di ridurre i fattori di rischio per tutta l'utenza vulnerabile che transita sul territorio comunale, sia ciclistica sia pedonale; in particolare, con la realizzazione di un percorso ciclabile tra i due principali parchi del comune si intende proteggere **l'utenza ciclistica** che beneficia della nuova pista ad essa dedicata. Nell'ambito del presente intervento è previsto anche il potenziamento della segnaletica verticale e orizzontale in corrispondenza degli attraversamenti delle strade confluenti che fungono da raccordo tra i vari tratti di pista ciclabile di Via Alcide De Gasperi, tale azione di potenziamento influisce anche sulla sicurezza stradale dell'**utenza pedonale** che già beneficia della separazione dei percorsi ciclabili da quelli pedonali, riducendo il rischio di investimento di pedoni da parte dei ciclisti.



Figura 38: Tratti di pista ciclabile di intervento utili per il raggiungimento dei servizi

Le tratte B e C della nuova pista ciclabile **sono molto utili per migliorare la sicurezza stradale dell'utenza vulnerabile**, sia ciclistica sia pedonale, **nel raggiungimento di servizi attrattori di tale utenza** (Figura 38); si osserva infatti che queste tratte si collegano alle piste attualmente già esistenti, consentono di raggiungere, in maggiore sicurezza, il centro comunale dove risiedono i principali servizi (scuole, chiesa, farmacia, istituti bancari, ecc.).



Per quanto attiene al fattore di rischio riconducibile alle **velocità elevate**, si è osservato che lungo la direttrice Via Papa Giovanni XXIII e Via De Gasperi, data l'ampia sezione stradale (circa 13 metri) è necessario un'ulteriore mitigazione da aggiungersi ai rialzi di piattaforma già esistenti in corrispondenza degli attraversamenti pedonali. **L'intervento proposto**, riducendo fisicamente e visivamente la sede stradale disponibile per l'utenza auto veicolare, **rappresenta un'importante misura di traffic calming lungo detta direttrice**.

Intervento	 Pedoni	 Ciclisti	 Servizi	 Velocità elevate
Pista ciclabile in Via Alcide De Gasperi	✓	✓	✓	✓

Tabella 10 - Matrice degli impatti: intervento - utenti e aree territoriali



7 TEMPI E COSTI

7.1 Programma temporale

Il presente progetto può essere completato in tempi relativamente brevi, considerato che per tutti gli interventi che richiedono la realizzazione di opere è già disponibile il progetto esecutivo e che, in tempi brevi, si potrà completare la progettazione al livello esecutivo.

ATTIVITA'	MESI							
	A P R	M A G	G I U	L U G	A G O	S E T	O T T	N O V
Predisposizione degli affidamenti e avvio lavori								
Realizzazione lavori degli interventi								
Analisi di sicurezza								
Informatizzazione della segnaletica								
Rendicontazione tecnico economica del progetto								

Il progetto si completerà in **7 mesi**, di cui i primi saranno dedicati alla redazione del programma operativo e alle progettazioni; comunque la realizzazione del progetto sarà completata entro i termini previsti dal Bando.

7.2 Quadro costi

Il presente progetto, che consiste nella realizzazione delle tratte B e C della pista ciclabile tra il Parco Orti e il Parco Fusetto, prevede un costo stimato di **101.000,00 Euro, IVA inclusa**.

In Tabella 11 si riporta il quadro economico dell'iniziativa.



	OPERE	Euro
A.1	Pista ciclabile di Via De Gasperi - Tratta B	42.262,35
A.2	Pista ciclabile di Via De Gasperi - Tratta C	38.245,37
A.3	Oneri della Sicurezza	885,58
A	Totale lavori compreso oneri di sicurezza	81.393,30

	SOMME A DISPOSIZIONE	Euro
B.1	IVA 22% sui lavori	8.139,33
B.2	Incentivi funzioni tecniche di cui all'art. 113, comma 2 e 3, del D. Lgs. 50/2016 (programmazione della spesa, predisposizione e controllo delle procedure concorsuali, progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, RUP, CRE)(1,60%)	1.302,29
B.3	Fondo innovazione di cui all'art. 113, comma 2 e 4, del D. Lgs. 50/2016 (acquisto di beni, strumentazioni e tecnologie funzionali a progetti di innovazione, di implementazione delle banche dati per il controllo e il miglioramento della capacità di spesa per centri di costo nonché all'ammodernamento e all'accrescimento dell'efficienza dell'ente e dei servizi ai cittadini) (0,40%)	325,57
B.4	Spese tecniche per studi e rilievi	3.581,31
B.5	Analisi di incidentalità e fattori di rischio in fase di realizzazione e primo esercizio e relazione di sintesi dei risultati (iva compresa)	5.371,96
B.6	Somme per imprevisti	895,33
B	Totale somme a disposizione	19.615,79
		-9,09
C=A+B	IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO	101.000,00

Tabella 11 - Quadro economico del progetto presentato

Il **Comune** si fa carico del **40,6% del costo totale** del progetto pari a **41.000 Euro**.

Si richiede pertanto un cofinanziamento regionale di **60.000 Euro pari al 59,4%** dell'importo totale del progetto.



8 MONITORAGGIO DEI RISULTATI

Conformemente a quanto previsto dal Bando (Art. D5), si eseguirà il monitoraggio dell'efficacia degli interventi, ai sensi del D.Lgs 35/2011. I dati relativi all'incidentalità, utili per valutare l'efficacia e l'efficienza del progetto (calo di incidenti e/o della loro gravità), saranno trasmessi, annualmente, per i tre anni successivi alla conclusione della realizzazione del progetto, secondo le modalità che saranno indicate da Regione Lombardia.



9 RISPONDENZA AI CRITERI DI VALUTAZIONE DEL BANDO

In questo capitolo si riepilogano alcune principali caratteristiche della proposta di progetto; questa sintesi del progetto è stata strutturata nel rispetto dei criteri di valutazione del bando.

Popolazione residente al 01 gennaio 2020	13.037 abitanti
Percentuale di cofinanziamento dell'ente comunale	Il Comune si fa carico del 40,6% del costo totale del progetto, incrementando la percentuale minima di contribuzione del 30 %, indicata dal Bando, del 10,6% .
Incidentalità stradale nel triennio 2017-2019	Incidenti: 82 Morti: 4 Feriti: 107 Costo Sociale: 11,4 milioni di euro Costo sociale per abitante: 877 euro
Qualità e completezza del progetto e della Relazione di Sicurezza Stradale a livello comunale	La relazione riporta nel capitolo 2 l'analisi generale dell'incidentalità registrata sul territorio comunale nel periodo 2015-2019.
Qualità e completezza delle analisi di sicurezza aggiuntive e dettagliate, con approfondimenti sull'incidentalità e sui fattori di rischio nei siti oggetto di interventi	Nel capitolo 6, per ciascun sito di intervento, sono state condotte analisi aggiuntive con la finalità di ottimizzare l'efficacia dell'intervento.
Interventi rivolti a utenze vulnerabili e/o in presenza di servizi/luoghi pubblici socialmente sensibili e/o su tratte stradali con fattori di rischio rilevanti	L'intervento proposto ha la principale finalità di migliorare la sicurezza stradale di tutte le categorie di utenti, in particolare dei ciclisti, con la realizzazione della pista ciclabile in sede protetta, e dei pedoni, con la separazione dei loro percorsi dai ciclisti e la riduzione del rischio di investimento, e il potenziamento degli attraversamenti pedonali. L'intervento migliora la sicurezza stradale dell'utenza vulnerabile nel raggiungimento di servizi attrattori di tale utenza, collegando la zona residenziale con il centro comunale dove risiedono i principali servizi (scuole, chiesa, farmacia, istituti bancari, ecc.). Inoltre, il collegamento e la sua sicurezza è fondamentale per raccordare due importanti Parchi urbani. Per quanto attiene al fattore di rischio riconducibile alle velocità elevate, l'intervento proposto, riducendo fisicamente e visivamente la sede stradale disponibile per l'utenza auto veicolare, rappresenta un'importante misura di traffic calming lungo detta direttrice. La sintesi degli impatti sopra descritta è riportata in paragrafo 6.3
Cantierabilità dell'intervento	Gli interventi sono cantierabili nel breve periodo essendo già disponibile il progetto esecutivo e non necessari pareri di altri Enti territoriali.