

# PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Approvato il 27 Novembre 2019

---

## PGTU - Piano Generale del Traffico Urbano di Bologna

### PSSU

#### Piano della Sicurezza Stradale Urbana

Aggiornamento 2016-2018

---

Relazione Generale

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I - Premesse .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>II - Quadro pianificatorio.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 - Evoluzione 1997-2018 (macroindicatori) .....</b>                         | <b>7</b>  |
| Evoluzione dell'incidentalità sul territorio bolognese .....                    | 7         |
| Incidentalità su viabilità non urbana .....                                     | 13        |
| Evoluzione dell'incidentalità e obiettivi del PNSS .....                        | 14        |
| Confronto con altre città italiane .....  | 16        |
| Bilancio delle azioni e prospettive .....                                       | 18        |
| <b>2 - Analisi Aggregata .....</b>  | <b>24</b> |
| Criteri di riferimento per l'analisi .....                                      | 24        |
| Distribuzione oraria degli incidenti.....                                       | 25        |
| Distribuzione degli incidenti per giorno della settimana .....                  | 26        |
| Distribuzione mensile incidenti.....  | 27        |
| Distribuzione degli incidenti in funzione delle condizioni meteo .....          | 28        |
| Distribuzione incidenti per natura incidente .....                              | 29        |
| Distribuzione incidenti per tipo veicolo .....                                  | 31        |
| Distribuzione per spostamenti e scelta modale .....                             | 32        |
| Distribuzione deceduti per fasce d'età.....                                     | 34        |
| Distribuzione incidenti per inconvenienti di veicoli (o pedoni) coinvolti ..... | 35        |
| Incidenti e stati psico-fisici alterati .....                                   | 36        |
| Investimenti di pedone - approfondimenti .....                                  | 37        |
| <b>3 - Individuazione dei "punti neri" .....</b>                                | <b>42</b> |
| Criteri di riferimento per la rappresentazione .....                            | 42        |
| TAV. 1 .....  | 46        |
| TAV. 2 .....  | 48        |
| TAV. 3 .....  | 50        |
| TAV. 3 bis .....  | 52        |
| TAV. 4 .....  | 54        |
| TAV. 5 .....  | 56        |
| TAV. 6 .....  | 58        |
| Analisi sulle localizzazioni a maggiore incidentalità .....                     | 60        |
| Considerazioni sull'individuazione dei "punti neri" .....                       | 71        |
| Considerazioni su "punti neri" per pedoni e ciclisti e mobilità scolastica..... | 73        |
| TAV. 7 .....  | 74        |
| TAV. 8 .....  | 76        |
| <b>4 - Linee di indirizzo .....</b>   | <b>78</b> |
| Individuazione delle azioni a maggiore efficacia .....                          | 78        |
| Interventi infrastrutturali sulle localizzazioni a maggiore incidentalità ..... | 81        |
| Interventi di ingegneria del traffico su localizzazioni a rischio .....         | 83        |
| Rafforzamento dell'applicazione delle regole della strada .....                 | 84        |
| Rafforzamento della governance .....  | 85        |
| Azioni a tutela di categorie esposte .....                                      | 87        |
| <b>APPENDICE A.....</b>   | <b>90</b> |
| <b>APPENDICE B.....</b>   | <b>97</b> |

***Assessore alla Mobilità***

*Claudio Mazzanti*

***Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture***  
*Direttore*

*Cleto Carlini*

*Coordinamento Gruppo di lavoro*

*Cleto Carlini / Federico Paveggio*

*Gruppo di Lavoro*

*Alessio Fabbri  
Ilaria Gaddoni  
Federico Paveggio*

---

## **I - Premesse**

Il presente documento fa seguito al PSSU vigente, adottato con Delibera di Giunta P.G. 502446/2018 insieme al PGTU successivamente approvato con Delibera di Consiglio P.G. 540417/2019, e ne costituisce aggiornamento conseguente alla disponibilità dei dati di incidentalità riferiti agli anni 2017 e 2018.

Il presente documento prende a riferimento l'ultimo triennio disponibile 2016-2018 sovrappo-  
nendosi, limitatamente all'anno 2016, al periodo di riferimento (2012-2016) del precedente PSSU.

Le linee di indirizzo sono richiamate dal PGTU e dal precedente PSSU e sono sinteticamente riassumibili come segue:

- il Comune di Bologna persegue gli obiettivi di riduzione dei morti per incidente stradale proposti dal PNSS Orizzonte 2020. Il Comune di Bologna estenderà il proprio impegno anche al dimezzamento, al 2020, dei feriti per incidente stradale;
- l'individuazione di "punti neri" dell'incidentalità costituisce il presupposto di partenza per individuare le priorità degli ambiti in cui saranno proposti, progettati ed attuati interventi di ingegneria del traffico (adeguamento di infrastrutture e/o modifiche alla regolamentazione del traffico). Questo principio di scelta degli interventi (basato su dati numerici oggettivi) sarà in particolare adottato per l'utilizzo delle risorse economiche derivanti dai proventi delle sanzioni per violazioni del Codice della Strada fino ad oggi destinati anche ad interventi valutati a seguito di segnalazioni basate su "pericolosità percepita";
- azioni di altra natura (enforcement, educazione, ecc. come individuate dal PNSS Orizzonte 2020) saranno affrontate con il massimo coinvolgimento e partecipazione possibile, anche economica, di Settori ed Enti coinvolti nella gestione del fenomeno (Osservatorio per la Sicurezza Stradale, 118, Città Metropolitana, Polizia Municipale, Polizia Stradale, ecc.).



---

## II - Quadro pianificatorio

**PNSS Orizzonte 2020** - Il PNSS prende le mosse dal "Libro Bianco sulle politiche dei trasporti" per il periodo 2010-2020 della CE, che considera aspetto chiave, per il miglioramento delle prestazioni dell'intero sistema di trasporto, la riduzione del numero di vittime di incidenti stradali. Il PNSS costituisce la risposta in ambito nazionale agli obiettivi che la CE si è data. Per il raggiungimento dell'obiettivo di dimezzamento dei decessi al 2020 sono individuate le seguenti linee strategiche di intervento:

- miglioramento della formazione e dell'educazione degli utenti della strada;
- rafforzamento dell'applicazione delle regole della strada;
- miglioramento della sicurezza delle infrastrutture stradali;
- miglioramento della sicurezza dei veicoli;
- promozione dell'uso delle nuove tecnologie per migliorare la sicurezza stradale;
- miglioramento della gestione dell'emergenza e del servizio di soccorso;
- rafforzamento della governance della sicurezza stradale.

Il PNSS individua anche obiettivi specifici (per alcune categorie: bambini, due ruote a motore, pedoni, ciclisti e spostamenti per lavoro) che il Comune di Bologna fa propri.

**PUMS - Città Metropolitana di Bologna** - Il PUMS approvato prevede una riduzione al 2020 del 20% degli spostamenti effettuati con autovettura e con motociclo/ciclomotore riconvertendoli su trasporto pubblico, bicicletta e spostamento a piedi.

Per il raggiungimento di questo obiettivo le strategie previste consistono in:

- completamento e potenziamento del SFM;
- potenziamento della capacità di trasporto del TPL sulle linee portanti urbane con l'introduzione del sistema tranviario;
- potenziamento ricucitura, qualificazione delle reti ciclabili e pedonali.

L'enfasi posta nella "qualità" dell'offerta data dalle reti TPL, ciclabile e pedonale, visti anche la contenuta lunghezza degli spostamenti all'interno del centro abitato di Bologna, è finalizzata all'obiettivo finale di rendere "spontanea" la scelta verso lo spostamento in bicicletta, a piedi o con il mezzo pubblico; necessario presupposto è che tale scelta sia anche "sicura".

**PGTU - Comune di Bologna** - approvato con Del. C.C. 540417/2019. I macro-obiettivi perseguiti sono:

- miglioramento della circolazione e della sicurezza stradale, con particolare attenzione alla tutela delle utenze cosiddette "deboli" (pedoni, ciclisti, popolazione a mobilità ridotta, ecc.);
- riduzione dei costi del trasporto, del consumo energetico e, più in generale, del dispendio in termini di risorse nell'ottica di una mobilità sostenibile anche dal punto di vista economico;
- riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico e riqualificazione dell'ambiente e degli spazi urbani, coerentemente con gli strumenti urbanistici vigenti.

La principale leva per l'ottenimento di tali obiettivi è costituita dalla "riduzione del traffico motorizzato privato".

---

Rispetto allo stato attuale, dovranno essere spostati su altre modalità oltre 255.000 spostamenti (su un totale di 1.247.000 spostamenti/giorno, di cui 580.000 circa su auto e moto), che dovranno pertanto spostarsi dal mezzo privato alle modalità sostenibili.

Nello specifico, sulla base di quanto previsto dal PUMS relativamente al capoluogo bolognese, il trasferimento degli spostamenti auto verso altre modalità dovrà avvenire al 2030 secondo la seguente ripartizione:

- il 35% su Trasporto Pubblico;
- il 65% sulla mobilità attiva (bicicletta e a piedi).

Per il raggiungimento di questo obiettivo le strategie previste consistono in:

- completamento e potenziamento del SFM;
- potenziamento della capacità di trasporto del TPL sulle linee portanti urbane con l'introduzione del sistema tranviario;
- potenziamento ricucitura, qualificazione delle reti ciclabili e pedonali.

L'enfasi posta nella "qualità" dell'offerta data dalle reti TPL, ciclabile e pedonale, visti anche la contenuta lunghezza degli spostamenti all'interno del centro abitato di Bologna, è finalizzata all'obiettivo finale di rendere "spontanea" la scelta verso lo spostamento in bicicletta, a piedi o con il mezzo pubblico; necessario presupposto è che tale scelta sia anche "sicura".

Il presente Piano, pur con un traguardo temporale che non arriva al 2030, vuole accompagnare questa evoluzione individuando fattori di rischio e relative azioni correttive rilevabili e implementabili nel breve-medio periodo.

---

## **1 - Evoluzione 1997-2018 (macroindicatori)**

### **Evoluzione dell'incidentalità sul territorio bolognese**

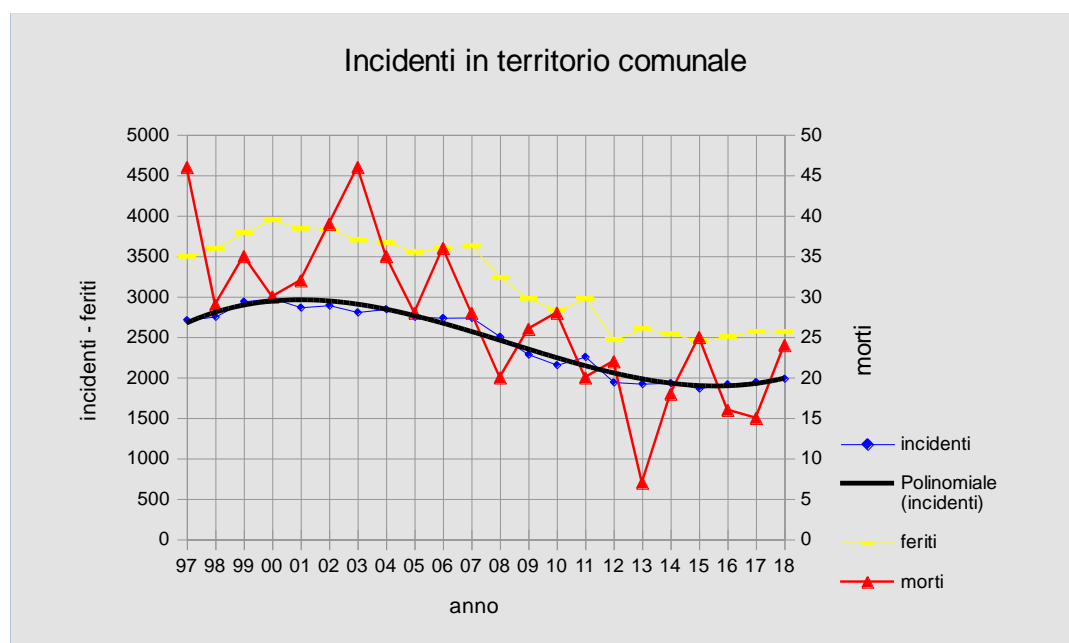
Il paragrafo presenta i dati principali necessari ad avere un'idea delle grandezze in gioco che caratterizzano l'incidentalità stradale a Bologna. I dati, riferiti ad un periodo di osservazione di 21 anni, riportano numero di incidenti, feriti e morti riferiti a intero territorio comunale, centro abitato, sistema autostrada/tangenziale, viabilità extraurbana e categorie deboli (pedoni e ciclisti oltre a motociclisti).

Nel grafico 1.1 si riporta l'andamento temporale del numero di incidenti, morti e feriti verificatosi dal 1997 al 2018 all'interno di tutto il territorio comunale. Tali dati sono comprensivi anche degli incidenti avvenuti sulla viabilità extraurbana che sono, peraltro, da riferire per la grande maggioranza a viabilità di proprietà di Enti diversi dal Comune di Bologna e, segnatamente, al sistema Autostrada/Tangenziale.

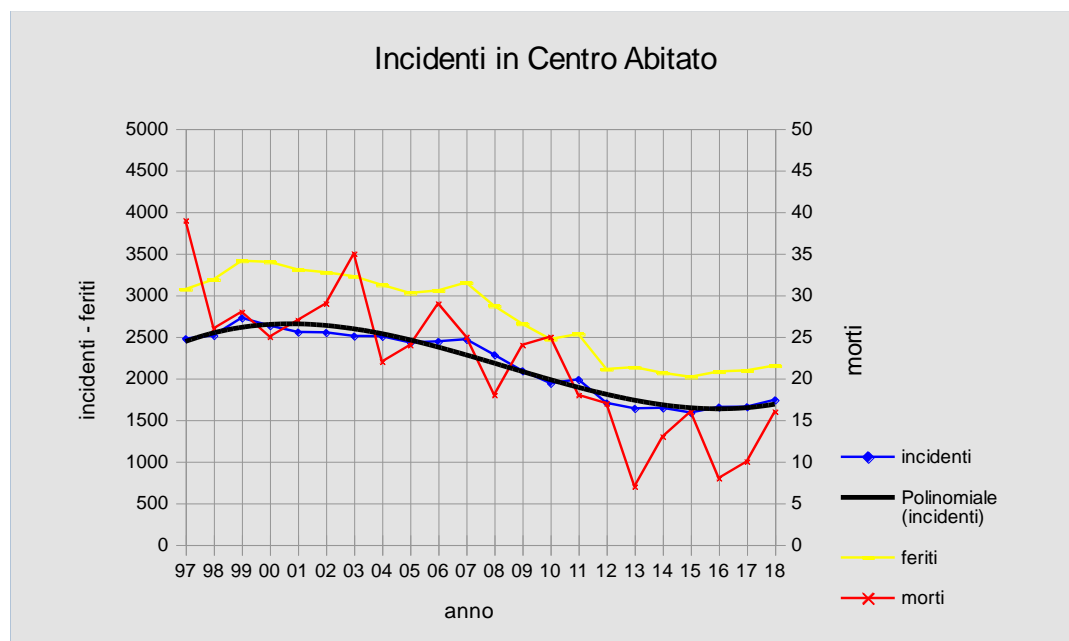
Il presente Piano, in quanto parte del PGTU, si concentra sull'incidentalità stradale urbana (che insiste sulla viabilità interna al centro abitato come definito dagli artt. 3 e 4 del Codice della Strada) che è di gran lunga, nell'ambito del territorio comunale, il fenomeno di maggiore rilievo e sul quale il Comune, in quanto Ente proprietario della relativa rete viaria, ha l'obbligo e la competenza esclusiva ad intervenire.

L'andamento dei tre fattori presi in esame (incidenti, morti, feriti) riferiti alla sola viabilità urbana è riportato nel grafico 1.2. Appare evidente una tendenza alla diminuzione di incidenti e feriti che decorre dal 1999 al 2015, seguita poi da un triennio fino al 2018 in cui si registra un aumento di incidenti e feriti; altrettanto non può dirsi per l'andamento dei morti che risulta in crescita dal 2000 al 2003 e manifesta un andamento con forti oscillazioni con massimi e minimi progressivamente più ridotti fino al 2015 che testimoniano un trend comunque calante; a partire dal 2015 il numero di deceduti non mostra tendenze precise e 2015 e 2018 presentano lo stesso numero di deceduti. Nel periodo dal 1999 (anno in cui si è registrato il numero massimo di incidenti) al 2016, la riduzione di incidenti e feriti, nel centro abitato, si può valutare in un valore medio di 63 incidenti e 78 feriti in meno all'anno, con un rafforzamento del trend discendente a partire dal 2008 (79 incidenti e 99 feriti in meno all'anno). Nel contempo si è riscontrata una diminuzione media di oltre 1 morto all'anno pur se valutata facendo riferimento a valori soggetti a forti scarti da un anno all'altro. Nel triennio 2016-2018 (dati 2018 rispetto 2015), viceversa, la progressione è stata di +51 inc/anno, +45 feriti/anno mentre è stazionaria la progressione dei deceduti (anche se nel 2016 e 2017 si sono registrati valori prossimi ai minimi storici). Relativamente al numero di deceduti la tendenza appare la seguente: si registrano 72 deceduti nel triennio di osservazione 2006-2008, 67 nel triennio 2009-2011, 37 nel triennio 2012-2014, 34 nel triennio 2015-2017, fino ai 16 registrati nel solo 2018; in sostanza c'è un rallentamento marcato nell'ultimo periodo nel calo dei deceduti e, anche se riscontrata dal dato del solo 2018, una preoccupante inversione di tendenza.

L'aumento di incidenti e feriti che si registra negli ultimi 3 anni di osservazione è un elemento fortemente critico perché si manifesta sostanzialmente "a infrastrutture date" o meglio: là dove si sono attuati interventi di adeguamento delle strade si sono ottenute riduzioni degli incidenti, ovvero, per gli interventi più datati, una prima riduzione degli incidenti non confermata nell'ultimo triennio; si può affermare che l'aumento complessivo riscontrabile nell'ultimo triennio è riconducibile ad un "progressivo degrado" dei comportamenti.



**Grafo 1.1** incidenti – morti – feriti in ambito comunale (1997-2018)



**Grafo 1.2** incidenti – morti – feriti in ambito urbano (1997-2018)

Elemento di criticità più specifico, ma da valutare comunque con attenzione, è l'impennata che si rileva a partire dal 2011 nell'incidentalità su viabilità extraurbana ordinaria (tangenziale/autostrade escluse) che si consolida nel 2017 e nel 2018. Nel 2015 e nel 2016 si registrano i valori massimi di deceduti, rispettivamente 6 e 8 e nel 2017 e 2018 i valori massimi di feriti.

Anche se la viabilità extraurbana non rientra nel campo d'azione del presente piano questo dato non può essere trascurato poiché è riferito a spostamenti che comunque gravitano sul centro abitato di Bologna e a contesti periurbani che, pure esterni al centro abitato, vivono in strettissima ed "inevitabile" relazione con il centro abitato di Bologna.

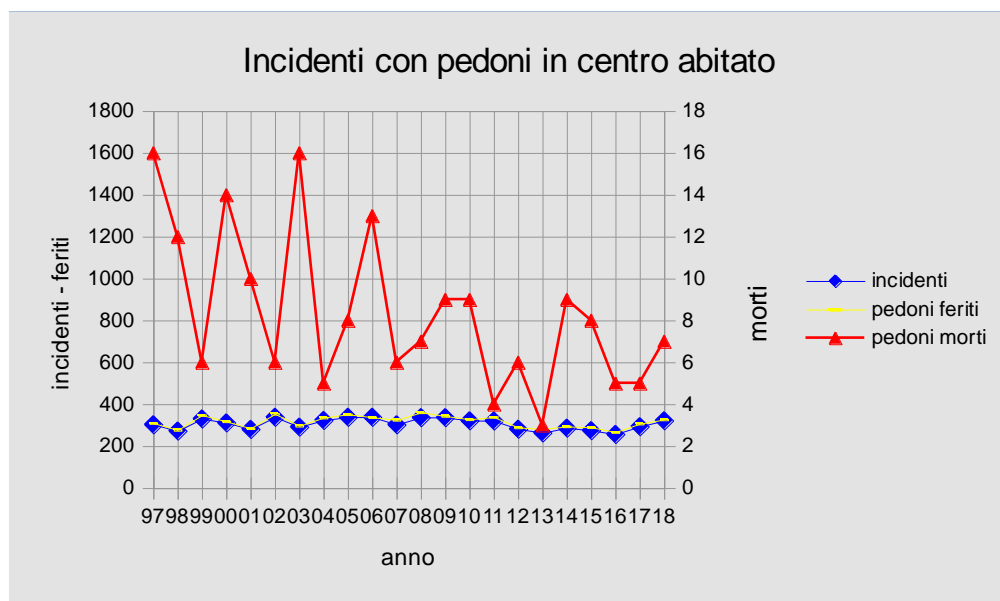
| Anno | incidenti | feriti | morti | incidenti | feriti | morti | incidenti | feriti | morti | incidenti | feriti | morti | incidenti | feriti | morti |
|------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|
| 97   | 2713      | 3495   | 46    | 2476      | 3071   | 39    |           |        |       |           |        |       |           |        |       |
| 98   | 2756      | 3594   | 29    | 2515      | 3188   | 26    |           |        |       |           |        |       |           |        |       |
| 99   | 2942      | 3793   | 35    | 2727      | 3413   | 28    |           |        |       |           |        |       |           |        |       |
| 00   | 2982      | 3955   | 30    | 2634      | 3399   | 25    |           |        |       |           |        |       |           |        |       |
| 01   | 2869      | 3841   | 32    | 2556      | 3307   | 27    |           |        |       |           |        |       |           |        |       |
| 02   | 2895      | 3837   | 39    | 2551      | 3274   | 29    | 256       | 434    | 9     | 6         | 7      | 1     | 29        | 51     | 0     |
| 03   | 2810      | 3703   | 46    | 2508      | 3226   | 35    | 202       | 336    | 7     | 6         | 6      | 2     | 21        | 27     | 0     |
| 04   | 2849      | 3672   | 35    | 2505      | 3122   | 22    | 239       | 379    | 9     | 6         | 6      | 1     | 15        | 31     | 0     |
| 05   | 2755      | 3554   | 28    | 2430      | 3025   | 24    | 227       | 373    | 3     | 7         | 7      | 0     | 63        | 149    | 1     |
| 06   | 2740      | 3602   | 36    | 2443      | 3056   | 29    | 292       | 524    | 6     | 4         | 4      | 1     | 1         | 18     | 0     |
| 07   | 2743      | 3630   | 28    | 2469      | 3151   | 25    | 245       | 412    | 3     | 6         | 9      | 0     | 23        | 58     | 0     |
| 08   | 2508      | 3241   | 20    | 2284      | 2870   | 18    | 218       | 360    | 2     | 2         | 2      | 0     | 4         | 9      | 0     |
| 09   | 2288      | 2976   | 26    | 2090      | 2656   | 24    | 191       | 312    | 2     | 7         | 8      | 0     |           |        |       |
| 10   | 2158      | 2838   | 28    | 1941      | 2470   | 25    | 209       | 352    | 2     | 8         | 16     | 1     |           |        |       |
| 11   | 2259      | 2976   | 20    | 1986      | 2531   | 18    | 213       | 364    | 2     | 60        | 81     | 0     |           |        |       |
| 12   | 1944      | 2470   | 22    | 1704      | 2110   | 17    | 176       | 285    | 1     | 64        | 75     | 4     |           |        |       |
| 13   | 1924      | 2604   | 7     | 1638      | 2133   | 7     | 222       | 392    | 0     | 64        | 79     | 0     |           |        |       |
| 14   | 1936      | 2542   | 18    | 1644      | 2065   | 13    | 209       | 363    | 3     | 83        | 114    | 2     |           |        |       |
| 15   | 1869      | 2457   | 25    | 1587      | 2016   | 16    | 197       | 395    | 3     | 85        | 46     | 6     |           |        |       |
| 16   | 1921      | 2508   | 16    | 1655      | 2081   | 8     | 193       | 321    | 0     | 73        | 106    | 8     |           |        |       |
| 17   | 1948      | 2576   | 15    | 1658      | 2094   | 10    | 146       | 269    | 2     | 144       | 213    | 3     |           |        |       |
| 18   | 1990      | 2568   | 24    | 1741      | 2152   | 16    | 131       | 220    | 6     | 118       | 196    | 2     |           |        |       |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Ambito comunale                   |
| Ambito urbano                     |
| Autostrada / Tangenziale          |
| Extraurbane comunali              |
| Extraurbane statali – provinciali |
| Extraurbane                       |

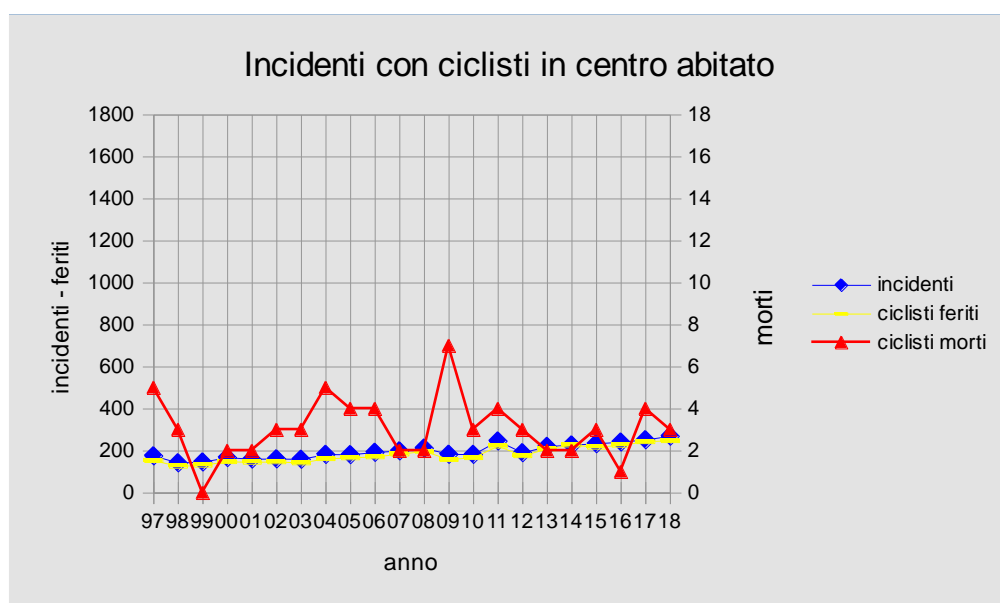
La stessa analisi condotta sui soli incidenti che vedono coinvolta l'utenza debole (pedoni e ciclisti) è riportata nei successivi grafi 1.3 e 1.4. Nel triennio si riscontrano aumenti del numero di incidenti che vedono coinvolti pedoni e ciclisti, così come sono in aumento i relativi valori di feriti e deceduti.

Considerando il periodo 2016-2018, si può osservare come gli incidenti con pedoni coinvolti siano il 17,3% del totale e producano il 50% dei morti e il 14,2% dei feriti. Gli incidenti con ciclisti coinvolti sono il 15,1% del totale e producono il 23,5% dei morti e il 11,4% dei feriti.

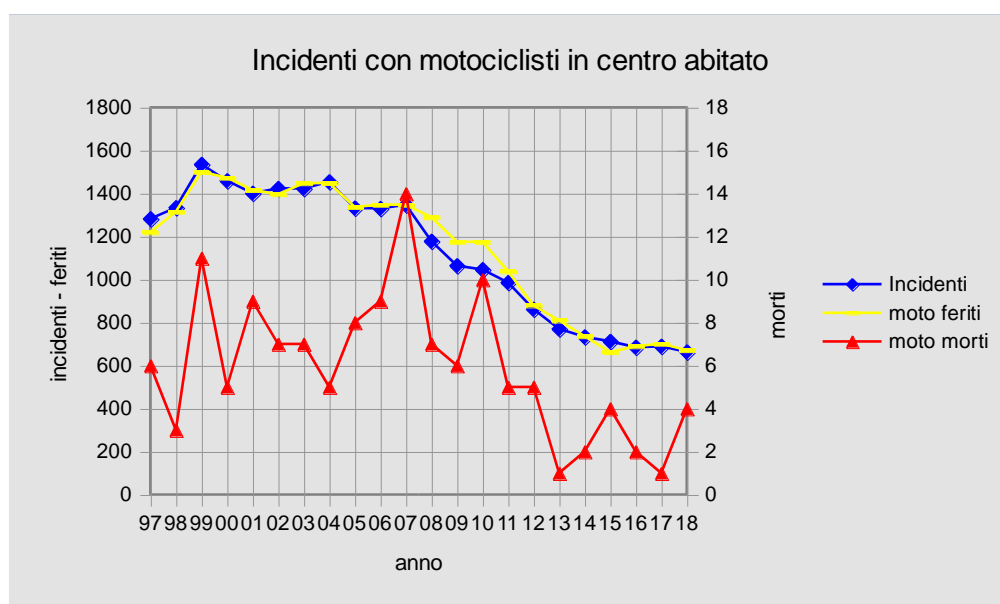
Appare significativo integrare questa prima analisi dei dati con quelli specifici riferiti ai conducenti di motoveicoli riportati al grafo 1.5. L'incidentalità di questa categoria di utenti assume un rilievo preponderante: gli incidenti che li interessano sono nel triennio il 40,3% del totale e producono il 20,6% dei morti e il 32,6% dei feriti. Peraltro questa categoria di utenti è quella che ha registrato i miglioramenti più significativi e anche nell'ultimo triennio quanto meno non evidenzia peggioramenti.



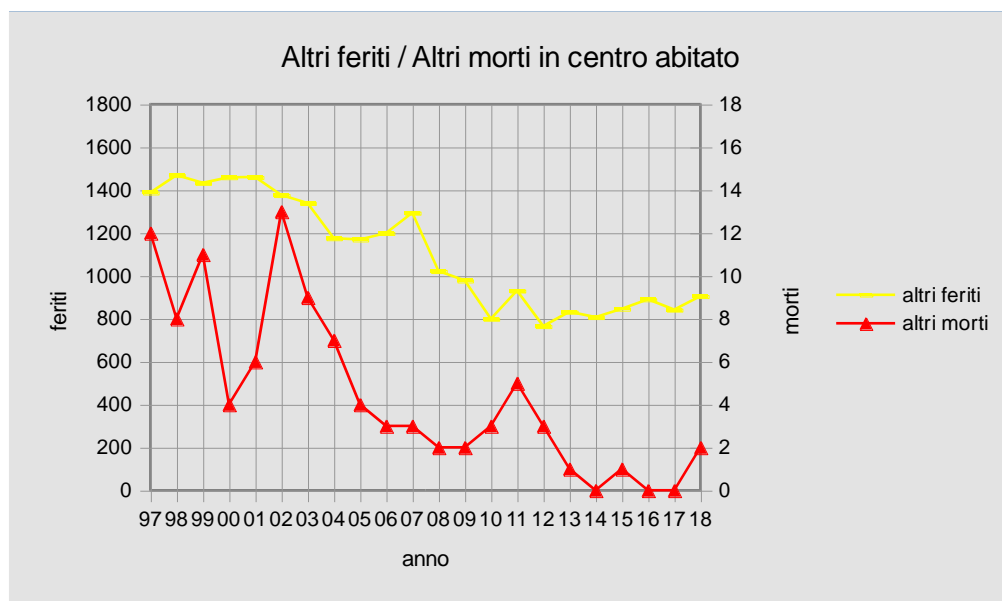
**Grafo 1.3**



**Grafo 1.4**



**Grafo 1.5**



**Grafo 1.6**

Il trend rapidamente calante osservabile dal 2007, relativo a motociclisti feriti, morti e incidenti, appare vistosamente rallentato in questa positiva tendenza nell'ultimo periodo e in particolare proprio fra il 2016 e il 2018.

| Anno | incidenti | pedoni feriti | pedoni morti | incidenti | ciclisti feriti | ciclisti morti | incidenti | motociclisti feriti | motociclisti morti | altri feriti | altri morti |  | incidenti in itinere | feriti in itinere | morti in itinere |
|------|-----------|---------------|--------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------|-------------|--|----------------------|-------------------|------------------|
| 97   | 303       | 310           | 16           | 176       | 154             | 5              | 1282      | 1219                | 6                  | 1388         | 12          |  |                      |                   |                  |
| 98   | 273       | 277           | 12           | 143       | 127             | 3              | 1334      | 1315                | 3                  | 1469         | 8           |  |                      |                   |                  |
| 99   | 331       | 348           | 6            | 147       | 132             | 0              | 1535      | 1500                | 11                 | 1433         | 11          |  |                      |                   |                  |
| 00   | 312       | 318           | 14           | 168       | 149             | 2              | 1459      | 1473                | 5                  | 1459         | 4           |  |                      |                   |                  |
| 01   | 281       | 285           | 10           | 161       | 146             | 2              | 1401      | 1416                | 9                  | 1460         | 6           |  |                      |                   |                  |
| 02   | 339       | 354           | 6            | 162       | 148             | 3              | 1423      | 1396                | 7                  | 1376         | 13          |  |                      |                   |                  |
| 03   | 292       | 297           | 16           | 160       | 143             | 3              | 1423      | 1447                | 7                  | 1339         | 9           |  |                      |                   |                  |
| 04   | 324       | 336           | 5            | 183       | 163             | 5              | 1454      | 1448                | 5                  | 1175         | 7           |  |                      |                   |                  |
| 05   | 339       | 352           | 8            | 182       | 167             | 4              | 1332      | 1337                | 8                  | 1169         | 4           |  |                      |                   |                  |
| 06   | 339       | 338           | 13           | 193       | 172             | 4              | 1330      | 1347                | 9                  | 1199         | 3           |  |                      |                   |                  |
| 07   | 303       | 325           | 6            | 200       | 185             | 2              | 1347      | 1347                | 14                 | 1294         | 3           |  |                      |                   |                  |
| 08   | 337       | 361           | 7            | 213       | 198             | 2              | 1178      | 1289                | 7                  | 1022         | 2           |  |                      |                   |                  |
| 09   | 337       | 344           | 9            | 184       | 159             | 7              | 1064      | 1175                | 6                  | 978          | 2           |  |                      |                   |                  |
| 10   | 323       | 329           | 9            | 182       | 168             | 3              | 913       | 981                 | 10                 | 992          | 3           |  |                      |                   |                  |
| 11   | 321       | 339           | 4            | 247       | 223             | 4              | 954       | 1038                | 5                  | 931          | 5           |  |                      |                   |                  |
| 12   | 282       | 289           | 6            | 191       | 177             | 3              | 862       | 879                 | 5                  | 765          | 3           |  |                      |                   |                  |
| 13   | 264       | 282           | 3            | 221       | 210             | 2              | 770       | 809                 | 1                  | 832          | 1           |  |                      |                   |                  |
| 14   | 287       | 294           | 9            | 228       | 228             | 2              | 733       | 736                 | 2                  | 807          | 0           |  |                      |                   |                  |
| 15   | 275       | 290           | 8            | 234       | 218             | 3              | 712       | 662                 | 4                  | 846          | 1           |  |                      |                   |                  |
| 16   | 257       | 267           | 5            | 242       | 227             | 1              | 712       | 697                 | 2                  | 890          | 0           |  | 179                  | 78                | 0                |
| 17   | 294       | 307           | 5            | 253       | 244             | 4              | 689       | 701                 | 1                  | 842          | 0           |  | 188                  | 89                | 0                |
| 18   | 322       | 327           | 7            | 270       | 249             | 3              | 663       | 671                 | 4                  | 905          | 2           |  | 204                  | 95                | 1                |

|               |
|---------------|
| Pedoni        |
| Ciclisti      |
| Motociclisti  |
| Altri veicoli |

|            |
|------------|
| In itinere |
|------------|

Considerando il solo 2018 si registrano 7 pedoni, 3 ciclisti e 4 motociclisti deceduti per un totale di 14 dei 16 deceduti in tutto.

Nel triennio trovano conferma, rispetto al periodo precedente, alcuni fattori che caratterizzano l'incidentalità nel centro abitato:

- il maggior contributo ai decessi complessivi è dato dalla componente pedonale, secondariamente dai ciclisti e a seguire dalle due ruote a motore e dalle quattro ruote a motore.  
**Nel triennio si hanno 17 pedoni deceduti, 8 ciclisti deceduti, 7 motociclisti deceduti e 2 deceduti su altri veicoli (autovetture / mezzi pesanti);**
- relativamente ai feriti i contributi preponderanti sono quelli riferibili alle due ruote a motore e alle quattro ruote a motore.

Le tendenze in atto nell'ultimo triennio vedono:

- **la persistenza della mortalità complessiva;**
- **una diminuzione di incidenti e feriti relativi alle due ruote a motore anche se con un rallentamento meno vistoso di quello registrato negli anni precedenti;**
- **un lieve aumento di feriti e deceduti relativi alle quattro ruote a motore;**
- **un aumento di incidenti e feriti fra i ciclisti;**
- **un aumento di incidenti e feriti fra i pedoni;**
- **un trend in lieve crescita per gli incidenti in itinere, sia pure contenuti in una bassa percentuale.**

Il costo sociale dell'incidentalità urbana può essere stimato facendo riferimento al Piano Nazionale della Sicurezza Stradale che fissa i seguenti parametri medi: € 1.503.990 per ogni deceduto, € 42.219 per ogni ferito ed € 10.986 per ogni incidente. Nel 2018 il costo sociale dell'incidentalità urbana (16 morti, 2152 feriti e 1741 incidenti) a Bologna è ammontato a € 134.045.754,00.

#### **Principali numeri del 2018**

**sul territorio comunale: 1990 incidenti – 2568 feriti – 24 morti**

**sulla viabilità urbana: 1726 incidenti – 2183 feriti – 16 morti**

**sulla viabilità urbana: 327 pedoni feriti – 7 pedoni morti**

**sulla viabilità urbana: 249 ciclisti feriti – 3 ciclisti morti**

**sulla viabilità urbana: 671 motociclisti feriti – 4 motociclisti morti**

**il costo sociale dell'incidentalità urbana a Bologna è ammontato a € 134.045.754,00**

**Nota:** Nel 2019 sono stati rilevati, dalla sola P.L. di Bologna, 1771 sinistri con 2227 feriti e 11 morti. Il dato è parziale, per completezza della fonte (mancano i dati di P.S. e CC) e precisazione territoriale (in mancanza della distinzione fra ambito urbano ed extraurbano), e non è disponibile per analisi più accurate, ma è indicativo del fatto che il 2019 non si discosterà significativamente dagli anni precedenti se non per la mortalità, che prevedibilmente risulterà ridotta anche una volta acquisiti i dati definitivi.



## Incidentalità su viabilità non urbana

Come anticipato nel precedente paragrafo, anche se la viabilità extraurbana non rientra nel campo d'azione del presente piano, questo dato non può essere trascurato poiché è riferito a spostamenti che comunque gravitano sul centro abitato di Bologna e a contesti periurbani che, pure esterni al centro abitato, vivono in strettissima ed "inevitabile" relazione con il centro abitato di Bologna. Per meglio delineare questo aspetto si sono prese a riferimento le ultime due annualità disponibili (2017 e 2018) evidenziando l'incidentalità sulle strade extraurbane ordinarie (di proprietà di Comune, Città Metropolitana e ANAS) e sulla sola Tangenziale (in gestione ASPI) che, a differenza dell'Autostrada, è interessata sicuramente da spostamenti generati/destinati al centro abitato di Bologna.

|        | tangenziale |        |          |                     | strade extraurbane |        |          |                     |
|--------|-------------|--------|----------|---------------------|--------------------|--------|----------|---------------------|
| anno   | incidenti   | feriti | deceduti | Morti/100 incidenti | incidenti          | feriti | deceduti | Morti/100 incidenti |
| 2017   | 22          | 41     | 0        |                     | 144                | 213    | 3        |                     |
| 2018   | 80          | 138    | 3        |                     | 118                | 196    | 2        |                     |
| Totale | 102         | 179    | 3        | <b>2,94</b>         | 262                | 409    | 5        | <b>1,91</b>         |

I dati riportati in tabella evidenziano un relativamente basso contributo in termini numerici degli incidenti rispetto a quelli che avvengono in centro abitato (80+118 nel 2018 contro 1741), ma evidenziano altresì una elevata mortalità associata a questa viabilità periurbana: 2,94 morti/100 incidenti in tangenziale e 1,91 sulla viabilità extraurbana ordinaria. Sulle strade urbane la mortalità (0,76) risulta nettamente inferiore ed è 1/4 di quella in tangenziale e meno della metà di quella extraurbana, come di seguito rappresentato.

| strade urbane |           |        |          |                     |
|---------------|-----------|--------|----------|---------------------|
| anno          | incidenti | feriti | deceduti | Morti/100 incidenti |
| 2017          | 1658      | 2094   | 10       |                     |
| 2018          | 1741      | 2152   | 16       |                     |
| Totale        | 3399      | 4246   | 26       | <b>0,76</b>         |

Si tratta di un fattore di rilievo in termini assoluti e anche in considerazione del fatto che la mortalità su viabilità urbana, come già visto, è pesantemente caratterizzata dalla presenza di utenza debole, componente questa assente o marginale in tangenziale e viabilità extraurbana. Oltre a questo aspetto specifico, il fatto che tutti gli indici di incidentalità su questa viabilità mostrino un trend crescente negli ultimi anni, deve indurre un'aumentata sensibilità verso azioni sulla viabilità di proprietà comunale e verso la necessità di avviare una condivisione della problematica con gli altri Enti proprietari coinvolti.

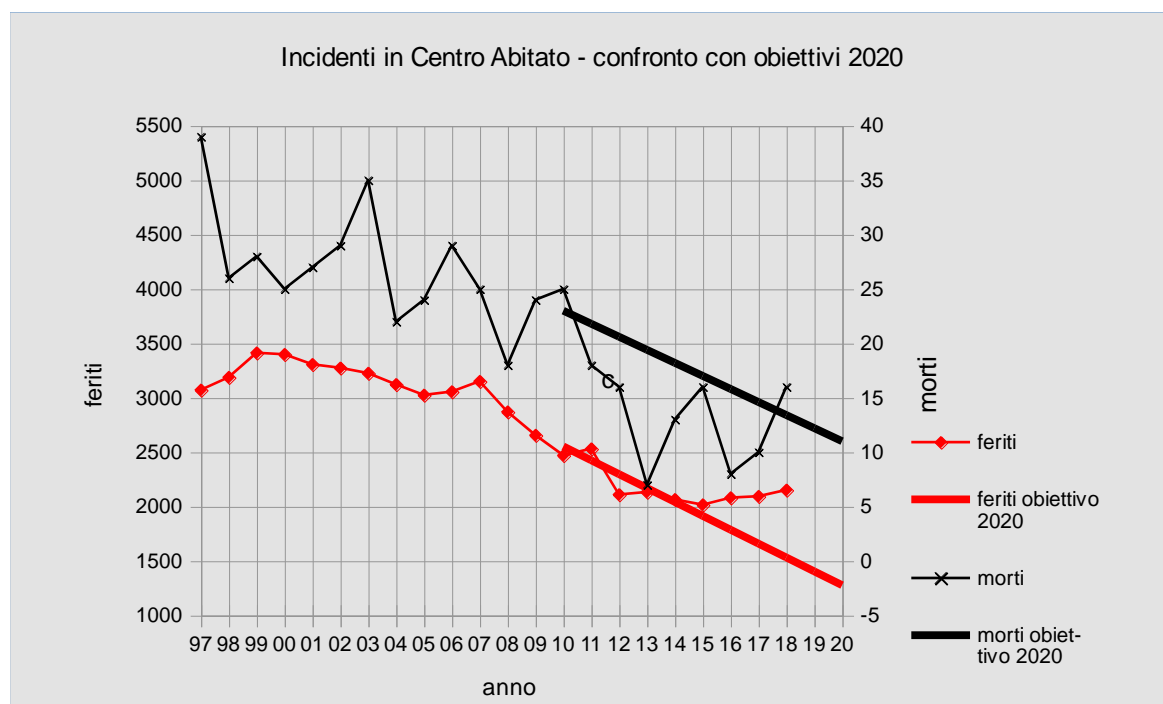
## Evoluzione dell'incidentalità e obiettivi del PNSS

E' utile rapportare l'andamento storico di incidenti, feriti e morti con l'obiettivo che il PNSS "Orizzonte 2020" fissa al 2020 e con gli obiettivi che, in conformità, il Comune di Bologna si è dato con il PGU recentemente approvato.

| Anno | feriti | morti | feriti obiettivo 2010 | morti obiettivo 2010 | feriti obiettivo 2020 | morti obiettivo 2020 |
|------|--------|-------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 97   | 3071   | 39    |                       |                      |                       |                      |
| 98   | 3188   | 26    |                       |                      |                       |                      |
| 99   | 3413   | 28    |                       |                      |                       |                      |
| 00   | 3399   | 25    | 3373                  | 27                   |                       |                      |
| 01   | 3307   | 27    | 3339                  | 26                   |                       |                      |
| 02   | 3274   | 29    | 3305                  | 26                   |                       |                      |
| 03   | 3226   | 35    | 3272                  | 25                   |                       |                      |
| 04   | 3122   | 22    | 3238                  | 25                   |                       |                      |
| 05   | 3025   | 24    | 3204                  | 24                   |                       |                      |
| 06   | 3056   | 29    | 2901                  | 22                   |                       |                      |
| 07   | 3151   | 25    | 2597                  | 20                   |                       |                      |
| 08   | 2870   | 18    | 2294                  | 18                   |                       |                      |
| 09   | 2656   | 24    | 1990                  | 16                   |                       |                      |
| 10   | 2470   | 25    | 1686                  | 14                   | 2552                  | 23                   |

| Anno | feriti | morti | feriti obiettivo 2010 | morti obiettivo 2010 | feriti obiettivo 2020 | morti obiettivo 2020 |
|------|--------|-------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 11   | 2531   | 18    |                       |                      | 2424,4                | 21,8                 |
| 12   | 2110   | 16    |                       |                      | 2296,8                | 20,6                 |
| 13   | 2133   | 7     |                       |                      | 2169,2                | 19,4                 |
| 14   | 2065   | 13    |                       |                      | 2041,6                | 18,2                 |
| 15   | 2016   | 16    |                       |                      | 1914                  | 17                   |
| 16   | 2081   | 8     |                       |                      | 1786,4                | 15,8                 |
| 17   | 2094   | 10    |                       |                      | 1658,8                | 14,6                 |
| 18   | 2152   | 16    |                       |                      | 1531,2                | 13,4                 |
| 19   |        |       |                       |                      | 1403,6                | 12,2                 |
| 20   |        |       |                       |                      | 1276                  | 11                   |
|      |        |       |                       |                      |                       |                      |
|      |        |       |                       |                      |                       |                      |
|      |        |       |                       |                      |                       |                      |
|      |        |       |                       |                      |                       |                      |

Il fattore maggiormente critico che emerge dalla lettura di questi dati consiste nell'andamento del numero di feriti che diverge rispetto all'andamento assunto come obiettivo. Anche l'andamento del numero di deceduti supera nel 2018 l'andamento assunto come obiettivo; va rilevato al proposito che il 2018 è stato a Bologna il peggiore anno per numero di morti dal 2015.



Grafo 1.7

Se confermati i dati provvisori del 2019, l'andamento dei deceduti rientrerebbe nei limiti obiettivo, ma resta evidente che il processo di riduzione dei deceduti ha avuto un'inversione dal 2016.

Sempre con riferimento al PNSS "Orizzonte 2020" si riportano gli obiettivi parziali da questo fissati raffrontati con i relativi valori registrati nell'ultimo periodo di analisi.

| Obiettivi                         | Valori di riferimento | <b>Valori attesi al 2020</b> | Rilevati 2015 | Rilevati 2016 | Rilevati 2017 | Rilevati 2018 |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <u>Morti totali</u>               | <u>23</u>             | <u>11</u>                    | <u>15</u>     | <u>8</u>      | <u>10</u>     | <u>16</u>     |
| morti di età inferiore ai 14 anni |                       | <b>0</b>                     | 1             | 0             | 0             | 0             |
| morti su due ruote a motore       | 7                     | <b>3</b>                     | 4             | 2             | 1             | 4             |
| ciclisti morti                    | 5                     | <b>1</b>                     | 3             | 1             | 4             | 3             |
| pedoni morti                      | 8                     | <b>3</b>                     | 8             | 5             | 5             | 7             |
| morti in itinere                  | 7                     | <b>3</b>                     | 5             | 2             | 1             | 0             |

**Al 2020 l'obiettivo fissato di dimezzamento del numero di feriti appare difficilmente raggiungibile.**

**Qualora i dati provvisori di mortalità del 2019 fossero confermati e ribaditi nell'anno in corso, l'obiettivo di non più di 11 deceduti al 2020 appare invece possibile.**

**Sono positivi i trend che si registrano relativamente agli obiettivi parziali dei deceduti di età inferiore ai 14 anni e in itinere.**

---

## Confronto con altre città italiane

E' utile rapportare l'incidentalità a Bologna con quanto avviene negli altri grandi comuni italiani. I dati di riferimento, estesi ai vari territori comunali (non ai soli centri abitati, considerando quindi anche i contributi di strade che esulano dalla competenza dei comuni, quali, nel caso di Bologna, il sistema tangenziale - autostrade), sono ricavati dal rapporto ISTAT pubblicato il 20 novembre 2019 che permette di raffrontare l'annualità 2018. La tabella sotto riportata elenca tutte le città metropolitane italiane per numero di incidenti decrescente.

|                 | Incidenti | Morti | Feriti | Residenti |
|-----------------|-----------|-------|--------|-----------|
| Roma            | 11.995    | 148   | 15.551 | 2.872.800 |
| Milano          | 8.523     | 49    | 11.112 | 1.366.180 |
| Genova          | 4.154     | 68    | 5.185  | 580.097   |
| Torino          | 2.997     | 33    | 4.445  | 882.523   |
| Firenze         | 2.498     | 13    | 3.035  | 380.948   |
| Napoli          | 2.298     | 32    | 3.149  | 966.144   |
| Palermo         | 2.044     | 20    | 2.787  | 668.405   |
| Bologna         | 1.997     | 25    | 2.577  | 389.261   |
| Bari            | 1.609     | 15    | 2.459  | 323.370   |
| Catania         | 1.233     | 15    | 1.729  | 311.620   |
| Messina         | 819       | 7     | 1.143  | 234.293   |
| Venezia         | 657       | 6     | 881    | 261.321   |
| Cagliari        | 525       | 7     | 660    | 154.106   |
| Reggio Calabria | 466       | 5     | 710    | 181.447   |

La stessa tabella ordinata per numero di feriti ogni 100 residenti è sotto riportata.

|                 | Incidenti | Morti | Feriti | Residenti | Inc./100 ab. | Feriti/100 ab. |
|-----------------|-----------|-------|--------|-----------|--------------|----------------|
| Genova          | 4.154     | 68    | 5.185  | 580.097   | 0,72         | 0,89           |
| Milano          | 8.523     | 49    | 11.112 | 1.366.180 | 0,62         | 0,81           |
| Firenze         | 2.498     | 13    | 3.035  | 380.948   | 0,66         | 0,80           |
| Bari            | 1.609     | 15    | 2.459  | 323.370   | 0,50         | 0,76           |
| Bologna         | 1.997     | 25    | 2.577  | 389.261   | 0,51         | 0,66           |
| Catania         | 1.233     | 15    | 1.729  | 311.620   | 0,40         | 0,55           |
| Roma            | 11.995    | 148   | 15.551 | 2.872.800 | 0,42         | 0,54           |
| Torino          | 2.997     | 33    | 4.445  | 882.523   | 0,34         | 0,50           |
| Messina         | 819       | 7     | 1.143  | 234.293   | 0,35         | 0,49           |
| Cagliari        | 525       | 7     | 660    | 154.106   | 0,34         | 0,43           |
| Palermo         | 2.044     | 20    | 2.787  | 668.405   | 0,31         | 0,42           |
| Reggio Calabria | 466       | 5     | 710    | 181.447   | 0,26         | 0,39           |
| Venezia         | 657       | 6     | 881    | 261.321   | 0,25         | 0,34           |
| Napoli          | 2.298     | 32    | 3.149  | 966.144   | 0,24         | 0,33           |

---

La stessa tabella ordinata per numero di morti ogni 1000 residenti è sotto riportata.

|                 | Incidenti | Morti | Feriti | Residenti | Morti/1000 ab. |
|-----------------|-----------|-------|--------|-----------|----------------|
| Genova          | 4.154     | 68    | 5.185  | 580.097   | 0,117          |
| Bologna         | 1.997     | 25    | 2.577  | 389.261   | 0,064          |
| Roma            | 11.995    | 148   | 15.551 | 2.872.800 | 0,052          |
| Catania         | 1.233     | 15    | 1.729  | 311.620   | 0,048          |
| Bari            | 1.609     | 15    | 2.459  | 323.370   | 0,046          |
| Cagliari        | 525       | 7     | 660    | 154.106   | 0,045          |
| Torino          | 2.997     | 33    | 4.445  | 882.523   | 0,037          |
| Milano          | 8.523     | 49    | 11.112 | 1.366.180 | 0,036          |
| Firenze         | 2.498     | 13    | 3.035  | 380.948   | 0,034          |
| Napoli          | 2.298     | 32    | 3.149  | 966.144   | 0,033          |
| Palermo         | 2.044     | 20    | 2.787  | 668.405   | 0,030          |
| Messina         | 819       | 7     | 1.143  | 234.293   | 0,030          |
| Reggio Calabria | 466       | 5     | 710    | 181.447   | 0,028          |
| Venezia         | 657       | 6     | 881    | 261.321   | 0,023          |

Nelle città metropolitane esaminate il valore medio di feriti ogni 100 abitanti è di 0,57 e il valore medio dei deceduti ogni 1000 abitanti è di 0,045.

Bologna risulta avere un tasso di feriti e di deceduti superiore a quello medio.

## Bilancio delle azioni e prospettive

Per un bilancio condotto su un periodo ampio si rimanda al precedente PSSU.

Si aggiornano invece nel seguito le evoluzioni dell'ultimo triennio.

Sulle localizzazioni via via individuate come "punti neri" sono stati attuati negli anni vari interventi volti al miglioramento dell'infrastruttura e riduzione dei fattori di rischio. I bilanci che si riportano nel seguito sono relativi ad interventi attuati nell'ambito del 1° Programma PNSS e da questo cofinanziati. Rispetto al precedente PSSU, approvato contestualmente al PGTU, sono riportati anche i dati riferiti al periodo di indagine (2016-2018) considerato dal presente documento.

| Intervento - data  | Periodo pre-intervento |                         |       | 1° periodo post-intervento |                         |       | 2° periodo post-intervento |                        |       | 3° periodo post-intervento |                        |       | Periodo 2016 – 2018 |                        |      |      |
|--|------------------------|-------------------------|-------|----------------------------|-------------------------|-------|----------------------------|------------------------|-------|----------------------------|------------------------|-------|---------------------|------------------------|------|------|
|  | incidenti              | feriti                  | morti | incidenti                  | feriti                  | morti | incidenti                  | feriti                 | morti | incidenti                  | feriti                 | morti |                     |                        |      |      |
| Rotatoria Aposazza / Tuscolano - 01/07/2008                            |                        | 1/07/2003 - 30/06/2008  |       |                            | 1/07/2008 - 31/08/2009  |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 30                      | 39    | 1                          | 2                       | 3     | 0                          | 1                      | 1     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 2                      | 2    | 0    |
|  | annuali                | 6                       | 7,8   | 0,2                        | 1,7                     | 2,6   | 0                          | 1                      | 1     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 0,7                    | 0,7  | 0    |
| Rotatoria Peglion / Tuscolano – 12/10/2009                             |                        | 12/10/2004 – 11/10/2009 |       |                            | n.d.                    |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 11                      | 13    | 0                          | n.d.                    | n.d.  | n.d.                       | 1                      | 1     | 0                          | 2                      | 2     | 0                   | 0                      | 0    | 0    |
|  | annuali                | 2,2                     | 2,6   | 0                          | n.d.                    | n.d.  | n.d.                       | 1                      | 1     | 0                          | 4                      | 4     | 0                   | 0                      | 0    | 0    |
| Intersezione Corticella / Stendhal - 01/11/2007                        |                        | 1/11/2002 - 31/10/2007  |       |                            | 1/11/2007 - 31/08/2009  |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 9                       | 10    | 0                          | 2                       | 2     | 0                          | 1                      | 2     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 2                      | 2    | 0    |
|  | annuali                | 1,8                     | 2     | 0                          | 1,1                     | 1,1   | 0                          | 1                      | 2     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 0,7                    | 0,7  | 0    |
| Via Matteotti - 01/05/2008   |                        | 1/05/2003- 30/04/2008   |       |                            | 1/05/2008 - 31/08/2009  |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 44                      | 63    | 0                          | 9                       | 14    | 0                          | 12                     | 24    | 0                          | 6                      | 6     | 0                   | 18                     | 26   | 0    |
|  | annuali                | 8,8                     | 12,6  | 0                          | 6,7                     | 10,5  | 0                          | 12                     | 24    | 0                          | 12                     | 12    | 0                   | 6                      | 8,7  | 0    |
| Intersezione S. Donato / Lavoro - 28/03/2008                           |                        | 28/03/2003 - 27/03/2008 |       |                            | 28/03/2008 - 31/08/2009 |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 46                      | 72    | 0                          | 11                      | 19    | 0                          | 4                      | 11    | 0                          | 2                      | 3     | 0                   | 3                      | 3    | 0    |
|  | annuali                | 9,2                     | 14,4  | 0                          | 7,8                     | 13,4  | 0                          | 4                      | 11    | 0                          | 4                      | 6     | 0                   | 1,0                    | 1,0  |      |
| Intersezione S. Donato / Repubblica - 01/09/2007                       |                        | 01/09/2002/31/08/2007   |       |                            | 01/09/2007 - 31/08/2009 |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 30                      | 47    | 1                          | 6                       | 11    | 0                          | 1                      | 1     | 0                          | 1                      | 1     | 0                   | 3                      | 3    | 0    |
|  | annuali                | 6                       | 9,4   | 0,2                        | 3                       | 5,5   | 0                          | 1                      | 1     | 0                          | 2                      | 2     | 0                   | 1                      | 1    | 0    |
| Intersezione S. Donato / Salvini - 03/12/2007                          |                        | 03/12/2002 - 02/12/2007 |       |                            | 03/12/2007 - 31/08/2009 |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 25                      | 27    | 1                          | 1                       | 1     | 0                          | 1                      | 1     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 2                      | 2    | 0    |
|  | annuali                | 5                       | 5,4   | 0,2                        | 0,6                     | 0,6   | 0                          | 1                      | 1     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 0,7                    | 0,7  | 0    |
| Via Murri , Via Toscana - 01/05/2008                                   |                        | 01/05/2003 - 30/04/2008 |       |                            | 01/05/2008 - 31/08/2009 |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 138                     | 171   | 0                          | 32                      | 40    | 0                          | 17                     | 20    | 0                          | 9                      | 10    | 0                   | 56                     | 63   | 0    |
|  | annuali                | 27,6                    | 37    | 0                          | 24                      | 30    | 0                          | 17                     | 20    | 0                          | 18                     | 20    | 0                   | 18,7                   | 21,0 | 0    |
| Piazza dell'Unità - 01/09/2007   |                        | 01/09/2002 - 31/08/2007 |       |                            | 01/09/2007 - 31/08/2009 |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 40                      | 57    | 0                          | 8                       | 9     | 0                          | 3                      | 3     | 0                          | 2                      | 2     | 0                   | 11                     | 13   | 0    |
|  | annuali                | 8                       | 12,4  | 0                          | 4                       | 5,5   | 0                          | 3                      | 3     | 0                          | 4                      | 4     | 0                   | 3,7                    | 4,3  | 0    |
| Via Farini – 07/05/2007  |                        | 07/05/2002 – 06/05/2007 |       |                            | 07/05/2007 - 31/08/2009 |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | n.d.                   |      |      |
|  | totali                 | 6                       | 7     | 0                          | 1                       | 1     | 0                          | 0                      | 0     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | n.d.                   | n.d. | n.d. |
|  | annuali                | 1,2                     | 1,4   | 0                          | 0,4                     | 0,4   | 0                          | 0                      | 0     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | n.d.                   | n.d. | n.d. |
| Intersezione Simone dei Crocifissi / Duccio da Boninsegna – 06/05/2009 |                        | 06/05/2004 – 05/05/2009 |       |                            | n.d.                    |       |                            | 1/09/2009 – 31/08/2010 |       |                            | 1/09/2010 – 28/02/2011 |       |                     | 1/01/2016 – 31/12/2018 |      |      |
|  | totali                 | 5                       | 6     | 0                          | n.d.                    | n.d.  | n.d.                       | 1                      | 1     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 1                      | 1    | 0    |
|  | annuali                | 1                       | 1,1   | 0                          | n.d.                    | n.d.  | n.d.                       | 1                      | 1     | 0                          | 0                      | 0     | 0                   | 0,3                    | 0,3  | 0    |

Più sinteticamente i benefici rilevati sono riportati nella tabella seguente.

| <b>Dati incidentalità riferiti ad una annualità</b> |                  |               |              |
|---|------------------|---------------|--------------|
| <i>Periodo</i>                                      | <i>incidenti</i> | <i>feriti</i> | <i>morti</i> |
| Pre-intervento (*)                                  | 73,6             | 102,4         | 0,6          |
| 1° periodo post-intervento (**)                     | 49,3             | 69,6          | 0            |
| Δ   | -24,3            | -32,8         | -0,6         |
| Δ%  | -33%             | -32%          | -100%        |
| 2° periodo post-intervento (***)                    | 42               | 65            | 0            |
| Δ   | -31,6            | -37,4         | -0,6         |
| Δ%  | -43%             | -37%          | -100%        |
| 3° periodo post-intervento (****)                   | 44               | 48            | 0            |
| Δ   | -29,6            | -54,4         | -0,6         |
| Δ%  | -40%             | -53%          | -100%        |
| Periodo 2016-2018                                   | 32,7             | 38,3          | 0            |
| Δ   | -40,9            | -64,07        | -0,6         |
| Δ%  | -56%             | -63%          | -100%        |

(\*) dati medi del quinquennio precedente la data dell'intervento (variabile da 01/07/2007 a 06/05/2009)

(\*\*) dati medi del periodo compreso fra la data dell'intervento e il 31/08/2009

(\*\*\*) dati riferiti al periodo 01/09/2009 al 31/08/2010

(\*\*\*\*) dati riferiti al periodo 01/09/2010 al 28/02/2011

Fra gli altri interventi attuati sempre su localizzazioni ad alta incidentalità si riportano i seguenti realizzati prima del 2009 con i relativi bilanci. Rispetto al precedente PSSU, approvato contestualmente al PGU, sono riportati anche i dati del triennio 2016-2018 considerato dal presente documento.

|                                      |                  | triennio<br>ante<br>intervento | triennio<br>2009-2011 | Variazione /<br>anno | Variazione % | triennio<br>2012-2014 | Variazione /<br>anno | Variazione % | Triennio<br>2016-2018 | Variazione /<br>anno | Variazione % |
|--------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------|-----------------------|----------------------|--------------|-----------------------|----------------------|--------------|
| <b>Punto nero</b>                    |                  |                                |                       |                      |              |                       |                      |              |                       |                      |              |
| <b>Porta S. Stefano</b>              | Incidenti        | 24                             | 8                     | -5,3                 | -67%         | 10                    | -4,7                 | -58%         | 10                    | -4,7                 | -58%         |
|                                      | Feriti           | 34                             | 14                    | -6,7                 | -59%         | 11                    | -7,7                 | -68%         | 12                    | -7,3                 | -65%         |
|                                      | Morti            | 0                              | 0                     | 0,0                  |              | 0                     | 0,0                  |              | 0                     | 0,0                  |              |
| <b>Incrocio Murri Oriani</b>         | Incidenti        | 16                             | 8                     | -2,7                 | -50%         | 5                     | -3,7                 | -69%         | 6                     | -3,3                 | -63%         |
|                                      | Feriti           | 17                             | 11                    | -2,0                 | -35%         | 7                     | -3,3                 | -59%         | 6                     | -3,7                 | -65%         |
|                                      | Morti            | 0                              | 0                     | 0,0                  |              | 0                     | 0,0                  |              | 0                     | 0,0                  |              |
| <b>Incrocio S. Donato Ferravilla</b> | Incidenti        | 13                             | 8                     | -1,7                 | -38%         | 5                     | -2,7                 | -62%         | 5                     | -2,7                 | -62%         |
|                                      | Feriti           | 16                             | 8                     | -2,7                 | -50%         | 7                     | -3,0                 | -56%         | 8                     | -2,7                 | -50%         |
|                                      | Morti            | 1                              | 0                     | -0,3                 | -100%        | 0                     | -0,3                 | -100%        | 0                     | -0,3                 | -100%        |
| <b>Viale della Repubblica</b>        | Incidenti        | 32                             | 23                    | -3,0                 | -28%         | 15                    | -5,7                 | -53%         | 8                     | -8,0                 | -75%         |
|                                      | Feriti           | 41                             | 26                    | -5,0                 | -37%         | 16                    | -8,3                 | -61%         | 8                     | -11,0                | -80%         |
|                                      | Morti            | 2                              | 0                     | -0,7                 | -100%        | 0                     | -0,7                 | -100%        | 0                     | -0,7                 | -100%        |
| <b>Totale</b>                        | <b>Incidenti</b> | 85                             | 47                    | -12,7                | <b>-45%</b>  | 35                    | -16,7                | <b>-59%</b>  | 29,0                  | -18,7                | <b>-66%</b>  |
|                                      | <b>Feriti</b>    | 108                            | 59                    | -16,3                | <b>-45%</b>  | 41                    | -22,3                | <b>-62%</b>  | 34,0                  | -24,7                | <b>-69%</b>  |
|                                      | <b>Morti</b>     | 3                              | 0                     | -1,0                 | <b>-100%</b> | 0                     | -1,0                 | <b>-100%</b> | 0,0                   | -1,0                 | <b>-100%</b> |

Si riportano anche i dati di monitoraggio relativi ad interventi attuati nell'ambito del 4°-5° Programma PNSS di cui ora disponibili i dati post-intervento, che sono sintetizzati nella seguente tabella e dettagliati nella successiva.

| <b>Tabella di sintesi</b> | <b>Media annua triennio pre-intervento</b> | <b>Media annua triennio post-intervento</b> | <b>Media annua periodo 2016-2018</b> | <b>Variazione su base annua</b> | <b>Variazione % su base annua</b> |
|---------------------------|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| incidenti con morti       | 1,3  | 0,0   | 0,0                                  | -1,3                            | -100,00%                          |
| incidenti con feriti      | 49,3                                       | 43,0  | 39,7                                 | -9,7                            | -19,59%                           |
| morti                     | 1,3  | 0,0   | 0,0                                  | -1,3                            | -100,00%                          |
| feriti                    | 62,0                                       | 55,7  | 52,7                                 | -9,3                            | -15,05%                           |

|                           | <b>Anno -3</b>       | <b>Anno -2</b>       | <b>Anno -1<br/>(precedente l'inizio intervento)</b> | <b>Periodo di attuazione</b> | <b>Anno +1<br/>(successivo la fine intervento)</b> | <b>Anno +2</b>       | <b>Anno +3</b>       | <b>Periodo 2016-2018</b> | <b>Media annua triennio pre-intervento</b> | <b>Media annua triennio post-intervento</b> | <b>Media annua periodo 2016-2018</b> |
|---------------------------|----------------------|----------------------|---|------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------------|--|---|--------------------------------------|
| <b>Ambito</b>             |                      |                      |   |                              |  |                      |                      |                          |  |   |                                      |
| <b>zona Lavino</b>        | 01/12/11<br>30/11/12 | 01/12/12<br>30/11/13 | 01/12/13<br>30/11/14                                | 01/12/14<br>09/04/15         | 10/04/15<br>09/04/16                               | 10/04/16<br>09/04/17 | 10/04/17<br>09/04/18 |                          |  |   |                                      |
| incidenti con morti       | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| incidenti con feriti      | 1                    | 1                    | 1   |                              | 0  | 3                    | 1                    | 3                        | 1,0  | 1,3   | 1,0                                  |
| morti                     | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| feriti                    | 1                    | 1                    | 1   |                              | 0  | 11                   | 1                    | 11                       | 1,0  | 4,0   | 3,7                                  |
| <b>Zona 30 Timavo</b>     | 28/07/11<br>27/07/12 | 28/07/12<br>27/07/13 | 28/07/13<br>27/07/14                                | 28/07/14<br>17/10/14         | 18/10/14<br>17/10/15                               | 18/10/15<br>17/10/16 | 18/10/16<br>17/10/17 |                          |  |   |                                      |
| incidenti con morti       | 0                    | 1                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,3  | 0,0   | 0,0                                  |
| incidenti con feriti      | 5                    | 2                    | 0   |                              | 5  | 3                    | 2                    | 8                        | 2,3  | 3,3   | 2,7                                  |
| morti                     | 0                    | 1                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,3  | 0,0   | 0,0                                  |
| feriti                    | 5                    | 2                    | 0   |                              | 6  | 3                    | 2                    | 10                       | 2,3  | 3,7   | 3,3                                  |
| <b>Zona 30 Pilastro</b>   | 26/01/12<br>25/01/13 | 26/01/13<br>25/01/14 | 26/01/14<br>25/01/15                                | 26/01/15<br>04/08/15         | 05/08/15<br>04/08/16                               | 05/08/16<br>04/08/17 | 05/08/17<br>04/08/18 |                          |  |   |                                      |
| incidenti con morti       | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| incidenti con feriti      | 3                    | 8                    | 8   |                              | 1  | 2                    | 7                    | 10                       | 6,3  | 3,3   | 3,3                                  |
| morti                     | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| feriti                    | 4                    | 9                    | 10  |                              | 1  | 2                    | 7                    | 11                       | 7,7  | 3,3   | 3,7                                  |
| <b>via Toscana</b>        | 29/09/11<br>28/09/12 | 29/09/12<br>28/09/13 | 29/09/13<br>28/09/14                                | 29/09/14<br>04/08/15         | 05/08/15<br>04/08/16                               | 05/08/16<br>04/08/17 | 05/08/17<br>04/08/18 |                          |  |   |                                      |
| incidenti con morti       | 1                    | 1                    | 1   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 1,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| incidenti con feriti      | 20                   | 20                   | 22  |                              | 20   | 18                   | 24                   | 57                       | 20,7                                       | 20,7  | 19,0                                 |
| morti                     | 1                    | 1                    | 1   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 1,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| feriti                    | 28                   | 22                   | 30  |                              | 22   | 23                   | 27                   | 65                       | 26,7                                       | 24,0  | 21,7                                 |
| <b>via San Donato</b>     | 26/01/12<br>25/01/13 | 26/01/13<br>25/01/14 | 26/01/14<br>25/01/15                                | 26/01/15<br>04/08/15         | 05/08/15<br>04/08/16                               | 05/08/16<br>04/08/17 | 05/08/17<br>04/08/18 |                          |  |   |                                      |
| incidenti con morti       | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| incidenti con feriti      | 4                    | 1                    | 2   |                              | 5  | 4                    | 3                    | 12                       | 2,3  | 4,0   | 4,0                                  |
| morti                     | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| feriti                    | 4                    | 4                    | 2   |                              | 9  | 13                   | 4                    | 24                       | 3,3  | 8,7   | 8,0                                  |
| <b>via Emilia Ponente</b> | 01/09/11<br>31/08/12 | 01/09/12<br>31/08/13 | 01/09/13<br>31/08/14                                | 01/09/14<br>23/12/14         | 24/12/14<br>23/12/15                               | 24/12/15<br>23/12/16 | 24/12/16<br>23/12/17 |                          |  |   |                                      |
| incidenti con morti       | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| incidenti con feriti      | 16                   | 20                   | 14  |                              | 15   | 10                   | 6                    | 29                       | 16,7                                       | 10,3  | 9,7                                  |
| morti                     | 0                    | 0                    | 0   |                              | 0  | 0                    | 0                    | 0                        | 0,0  | 0,0   | 0,0                                  |
| feriti                    | 23                   | 24                   | 16  |                              | 15   | 13                   | 8                    | 37                       | 21,0                                       | 12,0  | 12,3                                 |

I dati sopra riportati non sono evidentemente esaustivi di tutti gli interventi di natura infrastrutturale attuati, ma sono abbastanza rappresentativi di specifiche tipologie di intervento e segnatamente quelli su punti neri e per la realizzazione di isole ambientali.

Permettono di avanzare alcune osservazioni:

- dove il panorama stradale viene modificato con interventi di ingegneria del traffico i valori di incidentalità, in misura più o meno evidente a seconda dell'ambito e del tipo specifico di intervento, si riducono;
- si sono registrati miglioramenti di minore entità per gli interventi più recenti che hanno visto l'attuazione a cavallo del 2016, e per i quali il periodo di monitoraggio coincide con il triennio 2016 - 2018 in cui si registra un generale aumento dei valori di incidentalità.

Trova conferma il fatto che la determinazione dell'incidentalità su una specifica localizzazione non può esaurirsi nella semplice valutazione delle caratteristiche dell'intervento di ingegneria



del traffico attuato, ma deve considerare anche il contributo altrettanto rilevante del comportamento degli utenti della strada (come risultato di atteggiamenti individuali, efficacia dell'azione di repressione, evoluzione normativa degli obblighi e regole di comportamento); tale contributo può incrementare o viceversa limitare/vanificare l'effetto positivo indotto da miglioramenti dell'infrastruttura stradale e della segnaletica.

L'efficacia di interventi orientati a condizionare il comportamento degli utenti della strada può essere valutata facendo riferimento a misure adottate negli ultimi anni che non hanno comportato modifiche dell'infrastruttura stradale.

Si portano ad esempio alcuni casi in cui l'attività di vigilanza, per il fatto di essere espletata con continuità attraverso l'utilizzo di dispositivi elettronici fissi, può essere "misurata" nei suoi effetti con ottima approssimazione; si possono infatti confrontare periodi in cui l'attività di vigilanza, per il fatto di essere stata svolta con personale della P.L., aveva carattere di episodicità, con periodi successivi alla posa dei dispositivi di controllo in cui la vigilanza è viceversa continua.

Un primo caso di rilievo è la ZTL del centro storico, dove l'attivazione di SIRIO ha comportato una netta riduzione dei flussi circolanti in centro storico (a parità di disciplina di ingresso) e quindi una riduzione dell'incidentalità direttamente correlata alla riduzione dell'esposizione. Tale riduzione dell'incidentalità si mantiene anche nell'ultimo triennio di osservazione ed è opportuno osservare come questa azione si configuri come basata su regolamentazione del traffico (regole atte a ridurre l'esposizione da traffico motorizzato) e vigilanza (pur se garantita da dispositivi elettronici).

I risultati ottenuti sulla riduzione dell'incidentalità sono quindi frutto di azioni di natura "immateriale" che non modificano l'infrastruttura stradale ma garantiscono un più corretto comportamento degli utenti della strada.

| ZTL (Sirio) fascia oraria 7- 20 |             |     |                 |                   |
|---------------------------------|-------------|-----|-----------------|-------------------|
|                                 |             |     | Delta /<br>anno | Delta % /<br>anno |
| 2002 - 2004                     | incidenti   | 386 |                 |                   |
|                                 | feriti      | 442 |                 |                   |
|                                 | inv. pedone | 106 |                 |                   |
| 2009 - 2011                     | incidenti   | 275 | -37,0           | -28,76%           |
|                                 | feriti      | 332 | -36,7           | -24,89%           |
|                                 | inv. pedone | 99  | -2,3            | -6,60%            |
| 2016 - 2018                     | incidenti   | 247 | -46,3           | -36,01%           |
|                                 | feriti      | 274 | -56,0           | -38,01%           |
|                                 | inv. pedone | 72  | -11,3           | -32,08%           |

Il recupero di modelli corretti di comportamento da parte degli utenti della strada è stato perseguito anche con l'introduzione di sistemi elettronici di vigilanza come i dispositivi tipo "auto-velox" posizionati sulle vie Stalingrado e Panzacchi.

|           | via stalingrado          |                          |                          |         | viale panzacchi          |                          |                          |         |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
|           | 01/11/2015<br>30/10/2016 | 01/01/2017<br>31/12/2017 | 01/01/2018<br>31/12/2018 | Delta % | 01/11/2015<br>30/10/2016 | 01/01/2017<br>31/12/2017 | 01/01/2018<br>31/12/2018 | Delta % |
| incidenti | 8                        | 5                        | 5                        | -37,50% | 12                       | 7                        | 9                        | -25,00% |
| feriti    | 11                       | 5                        | 5                        | -54,55% | 22                       | 12                       | 12                       | -45,45% |
| morti     | 0                        | 0                        | 0                        |         | 0                        | 0                        | 0                        |         |

|                |
|----------------|
| pre autovelox  |
| post autovelox |

Anche in questo caso, in assenza di modifiche all'infrastruttura stradale, si è comunque registrata una riduzione dell'incidentalità ottenuta con un'azione di sola vigilanza, oltretutto molto specifica e limitata al controllo di uno solo dei parametri di marcia (la velocità appunto).

Si integra questo bilancio riportando anche i dati relativi a provvedimenti del tutto analoghi che sono consistiti nella vigilanza con dispositivi elettronici delle violazioni alle luci semaforiche su alcune delle più trafficate ed incidentate intersezioni stradali.

Il bilancio dell'efficacia in termini di riduzione dell'incidentalità è disponibile solo per i dispositivi su 15 intersezioni semaforizzate (\*).

|                  | incidenti /<br>anno | morti<br>/anno | feriti /<br>anno |
|------------------|---------------------|----------------|------------------|
| <b>prima</b>     | 86                  | 2              | 125              |
| <b>dopo</b>      | 42                  | 0              | 54               |
| <b>delta</b>     | -51%                | -100%          | -57%             |
| <b>2016-2018</b> | 38                  | 0              | 56               |
| <b>delta</b>     | -56%                | -100%          | -55%             |

Alcune considerazioni possono essere esplicitate circa la potenzialità attribuibile ad interventi di carattere infrastrutturale su punti neri.

Il costo sociale del "punto nero" soggetto alla massima incidentalità (la rotonda Romagnoli - vedi cap. 3) è pari a circa 1.200.000 €/anno dovuti unicamente al contributo di feriti (i numerosi incidenti occorsi non hanno dato luogo a deceduti nel corso del triennio); tale costo è anche una misura del beneficio massimo che si può ottenere su questo punto nero ipotizzando, in linea teorica, di azzerarvi l'incidentalità.

Il costo sociale atteso per raggiungere l'obiettivo fissato di incidentalità (11 deceduti e 1276 feriti) è approssimativamente di 80.000.000 €/anno. Poichè il costo sociale dell'incidentalità nel 2018 è stato pari a 134.045.754 € sarebbe necessario ridurre il costo sociale dell'incidentalità di circa 54.000.000 €.

\* Cavalieri Ducati - Emilia Ponente, De Pisis - Togliatti, Sabotino - Vicini, Shakespeare - Peglion, S. Donato - Repubblica, S. Donato - del Lavoro, Andreini - Beroaldo, Carducci - Dante, Murri - Oriani, Alberti - Masi, Mezzofanti - Laura Bassi, Orti - Dagnini, Saffi - Malvasia, Lenin - Po, Mattei - Martelli.

---

Se si confronta la riduzione richiesta del costo sociale dell'incidentalità (54.000.000 €) con la riduzione che si può ottenere in linea teorica e su una singola localizzazione (1.200.000 €) si conclude che i soli interventi su punti neri non possono consentire il raggiungimento dell'obiettivo per varie ragioni:

- non tutti i punti neri sono affetti da un costo sociale così elevato e quindi suscettibili di benefici potenziali altrettanto elevati;
- il beneficio ottenibile non sarebbe comunque pari al danno che vi si rileva in quanto ciò comporterebbe l'azzeramento dell'incidentalità che, per quanto auspicabile, non è un risultato realisticamente prevedibile;
- anche ipotizzando la presenza di punti neri con un beneficio potenziale così elevato (cosa assolutamente non verificata - fortunatamente) sarebbe necessario un numero di interventi (circa 50) troppo alto per definirne una tempistica attendibile.

Va inoltre considerato il dato di carattere generale che, a fianco di una riduzione dei sinistri che si registrano sulle localizzazioni oggetto di intervento, vede, viceversa, un aumento complessivo dell'incidentalità se considerata sull'intero ambito urbano: ciò significa che, a condizioni infrastrutturali immutate, è in atto un trend crescente dell'incidentalità: il controllo dei comportamenti di conducenti e pedoni viene quindi ad avere un rilievo fondamentale.

Queste considerazioni, unite alle valutazioni sopra riportate sull'elevata efficacia di alcune misure di vigilanza, fanno ritenere che gli obiettivi di riduzione dell'incidentalità non possano essere demandati alla sola attuazione di interventi di miglioramento sui punti neri ma debbano essere perseguiti anche attraverso azioni:

- pianificatorie: il corretto uso e progettazione della strada da parte di tutti i soggetti coinvolti (anche terzi) comporta un progressivo miglioramento del panorama stradale capace di portare benefici, anche di ridotta entità, ma distribuiti nel tempo e diffusi su tutta la rete stradale;
- repressive: per limitare il numero di incidenti dovuti a comportamenti scorretti dei conducenti / pedoni;
- educative e di sensibilizzazione: per limitare il numero di incidenti dovuti a comportamenti scorretti dei conducenti / pedoni.

---

## **2 - Analisi Aggregata**

### **Criteri di riferimento per l'analisi**

I valori da utilizzare per la quantificazione del fenomeno e per l'analisi dell'andamento temporale sono stati estratti dai database disponibili secondo criteri che rendessero omogenei i dati in relazione all'ambito territoriale e al periodo di riferimento.

Dove non diversamente specificato, quindi, i dati di riferimento assunti nel presente documento sono quelli che rispettano tutte le seguenti condizioni:

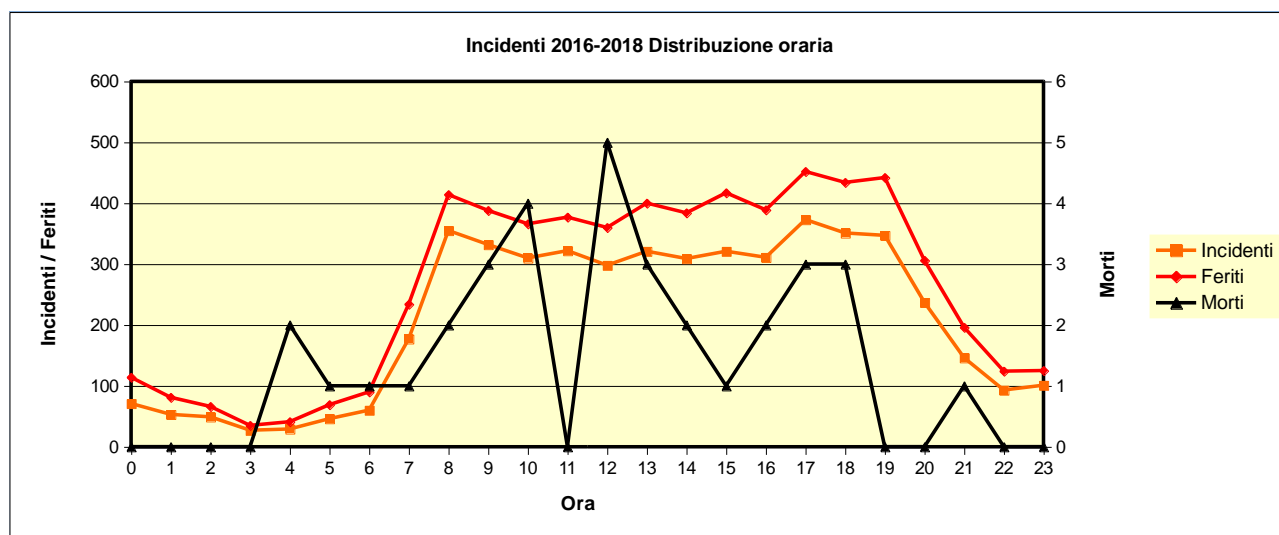
- incidenti occorsi nel periodo dal 01.01.2016 al 31.12.2018;
- incidenti occorsi sulla rete urbana di Bologna e quindi comprensiva di tutte le strade interne ai limiti del centro abitato di Bologna;
- incidenti con lesionati (esclusi incidenti con soli danni alle cose).

Il triennio 2016-2018 è l'ultimo periodo di osservazione per il quale sono disponibili i dati di incidentalità.

## Distribuzione oraria degli incidenti

Analogamente alle analisi pregresse, è possibile notare una sostanziale proporzionalità fra numero di incidenti e numero di feriti. Si può rilevare un andamento sufficientemente costante nell'arco temporale ricompreso tra le ore 8 e le ore 19. Successivamente alle 19 si registra una graduale diminuzione dell'incidentalità e lesività fino alle ore 6, per poi avere, sempre gradualmente, un nuovo aumento sino alle ore 8.

Viceversa, non si riscontra una relazione netta tra numero di incidenti e numero di morti; infatti, il picco della mortalità si ha alle ore 12 e 10 (a differenza del triennio precedente in cui si verificava alle 19), e in misura minore alle ore 17 e 18, mentre il minimo (azzeramento del valore) viene registrato nelle ore notturne (dalle ore 22 alle ore 3), in cui si rilevano anche minimi valori di incidentalità. Il ridotto contributo al numero totale di morti che si registra nelle ore notturne costituisce una conferma rispetto al precedente periodo di analisi (3 morti dalle 23 alle 5 in tre anni contro 6 nel quinquennio 2012-2016).



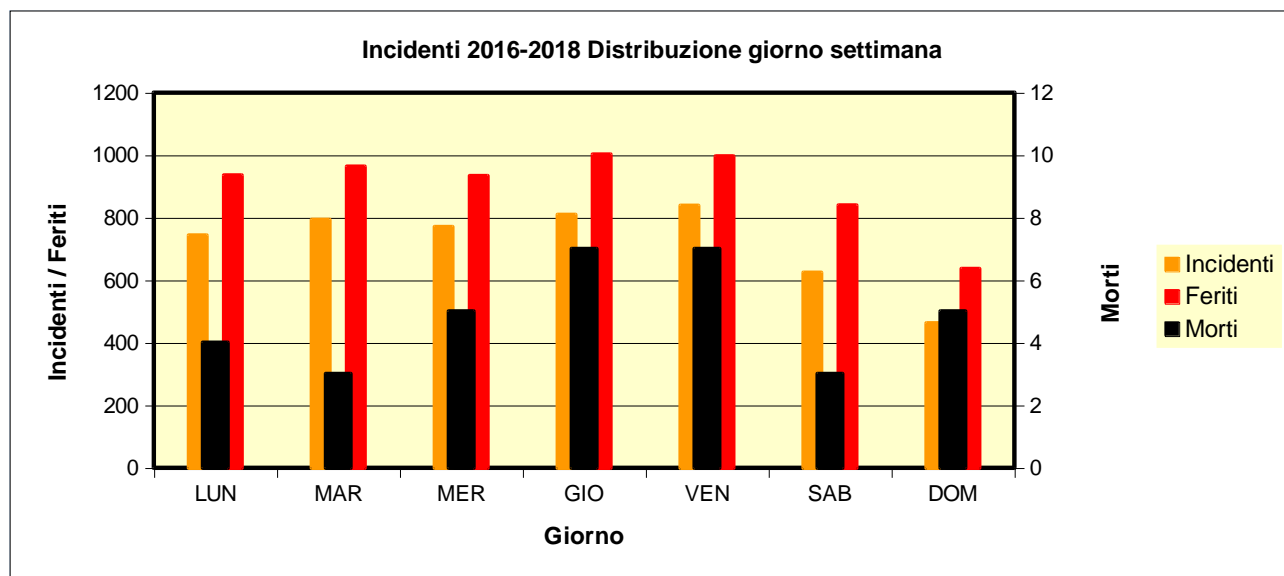
| Ora       | 0   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  |
|-----------|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Incidenti | 71  | 53 | 49 | 27 | 29 | 46 | 60 | 177 | 355 | 332 | 310 | 322 | 298 | 321 | 309 | 321 | 311 | 373 | 351 | 347 | 237 | 146 | 93  | 101 |
| Feriti    | 114 | 81 | 66 | 35 | 41 | 69 | 90 | 234 | 414 | 388 | 366 | 377 | 360 | 400 | 384 | 417 | 389 | 452 | 434 | 442 | 306 | 196 | 124 | 125 |
| Morti     | 0   | 0  | 0  | 0  | 2  | 1  | 1  | 1   | 2   | 3   | 4   | 0   | 5   | 3   | 2   | 1   | 2   | 3   | 3   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   |

**Ridotto contributo alla mortalità nelle ore notturne. Il periodo più critico per l'incidentalità si attesta nella fascia serale della giornata fra le 17 e le 19, dove si registrano i massimi di incidenti e feriti. Altro periodo particolarmente critico è la tarda mattinata con i massimi per la sola mortalità alle ore 10 e 12.**

## Distribuzione degli incidenti per giorno della settimana

Analogamente al periodo precedente, il numero di incidenti e feriti è sostanzialmente costante dal lunedì al venerdì (con un lieve aumento di feriti nelle giornate di giovedì e venerdì) e diminuisce sensibilmente nelle giornate di sabato e, soprattutto, di domenica.

Viceversa, la mortalità (numero di morti per incidenti) ha il suo massimo nelle giornate di giovedì e venerdì ed il suo minimo di martedì. Anche nelle giornate di domenica si registrano sensibili valori di mortalità quindi in controtendenza con la riduzione dei valori di incidenti e feriti.



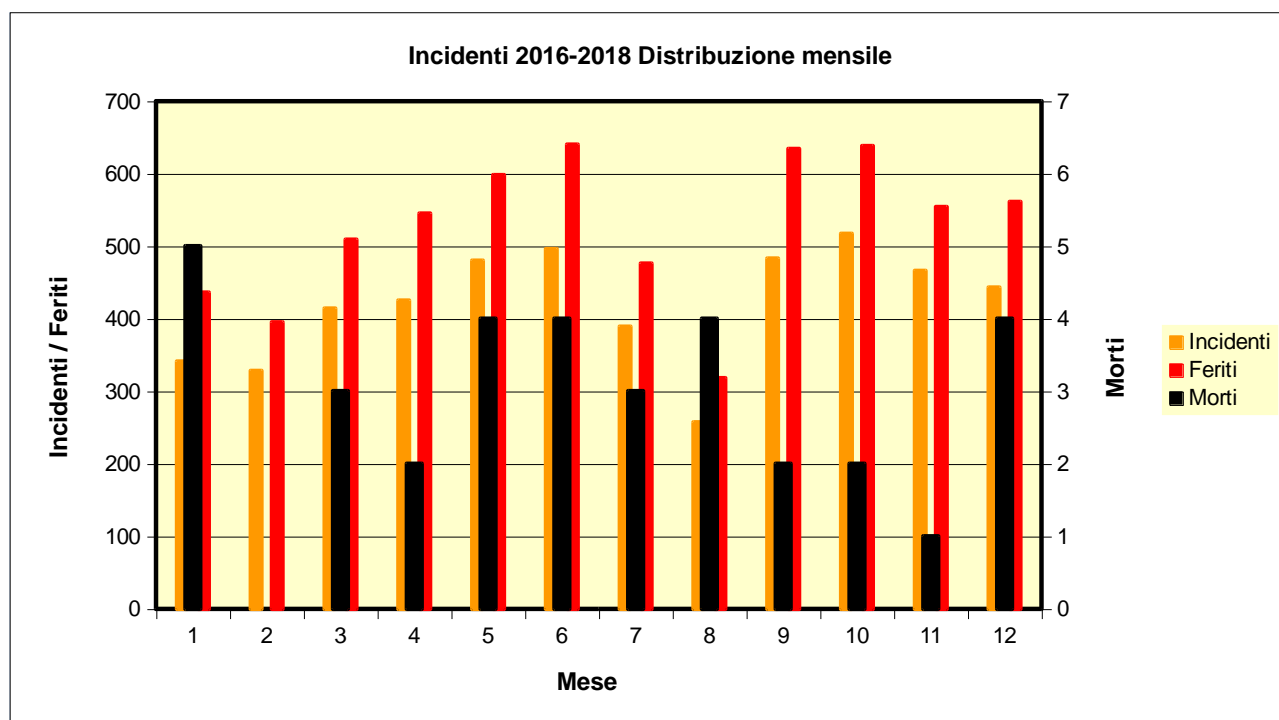
| Giorno settimana | LUN | MAR | MER | GIO  | VEN | SAB | DOM |
|------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Incidenti        | 743 | 793 | 770 | 809  | 838 | 624 | 462 |
| Feriti           | 935 | 963 | 933 | 1002 | 996 | 839 | 636 |
| Morti            | 4   | 3   | 5   | 7    | 7   | 3   | 5   |

**Le giornate in cui si registra il maggior numero di morti sono il giovedì e venerdì. Viceversa, il minor numero di morti si registra il martedì e il sabato.**

## Distribuzione mensile incidenti

Nel triennio è possibile notare, anche per questa distribuzione temporale, una sostanziale proporzionalità fra numero di incidenti e numero di feriti. Tale relazione non sussiste se si raffrontano numero di incidenti con numero morti.

Si rileva un valore di picco nel numero di incidenti e feriti nei mesi di giugno e ottobre mentre è agosto il mese che presenta i valori minimi, come già rilevato nei periodi precedenti. La mortalità massima in gennaio non trova riscontro nei periodi precedenti.



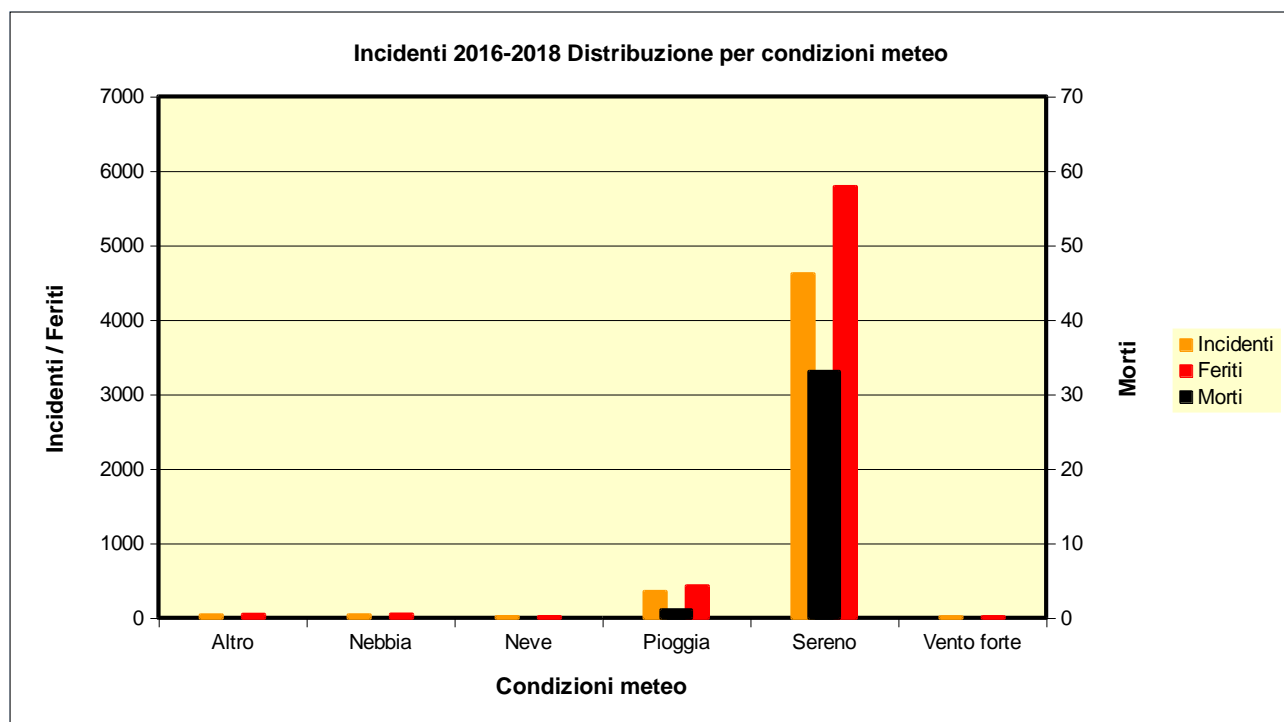
| Mese      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Incidenti | 341 | 328 | 414 | 425 | 480 | 496 | 389 | 257 | 483 | 517 | 466 | 443 |
| Feriti    | 436 | 395 | 509 | 545 | 598 | 640 | 476 | 318 | 634 | 638 | 554 | 561 |
| Morti     | 5   | 0   | 3   | 2   | 4   | 4   | 3   | 4   | 2   | 2   | 1   | 4   |

**Il mese più critico per la mortalità è gennaio, mentre si ha la mortalità minima in febbraio.**

**Il numero massimo di incidenti e feriti si registra invece in giugno.**

## Distribuzione degli incidenti in funzione delle condizioni meteo

La maggior parte degli incidenti avviene in condizioni di sereno e, secondo per entità, in condizioni di pioggia.



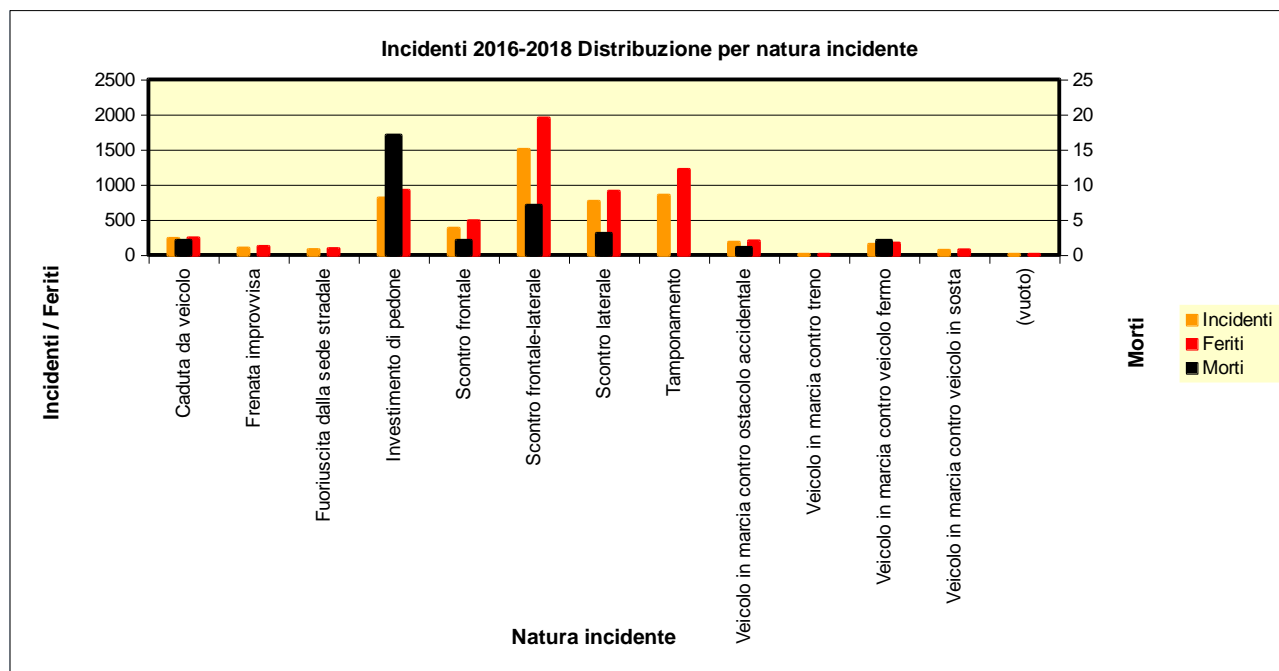
| Condizioni meteo | Altro | Nebbia | Neve | Pioggia | Sereno | Vento forte |
|------------------|-------|--------|------|---------|--------|-------------|
| Incidenti        | 32    | 33     | 9    | 346     | 4612   | 7           |
| Feriti           | 40    | 42     | 9    | 422     | 5783   | 8           |
| Morti            | 0     | 0      | 0    | 1       | 33     | 0           |

**Non si ravvisano correlazioni significative fra condizioni meteo ed incidentalità.**



## Distribuzione incidenti per natura incidente

La seguente tabella riporta gli incidenti classificati per tipologia.



| Natura incidente | Caduta da veicolo | Frenata improvvisa | Fuoriuscita dalla sede stradale | Investimento di pedone | Scontro frontale | Scontro frontale-laterale | Scontro laterale | Tamponamento | Veicolo in marcia contro ostacolo accidentale | Veicolo in marcia contro treno | Veicolo in marcia contro veicolo fermo | Veicolo in marcia contro veicolo in sosta | (vuoto) |
|------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|------------------|--------------|---|--------------------------------|--|---|---------|
| Incidenti        | 228               | 91                 | 69                              | 804                    | 373              | 1497                      | 756              | 844          | 173   | 1                              | 144                                    | 58  | 1       |
| Feriti           | 236               | 114                | 83                              | 914                    | 480              | 1944                      | 901              | 1211         | 193   | 1                              | 161                                    | 65  | 1       |
| Morti            | 2                 | 0                  | 0                               | 17                     | 2                | 7                         | 3                | 0            | 1   | 0                              | 2                                      | 0   | 0       |

Analogamente ai precedenti trienni di osservazione, si conferma che gli incidenti più frequenti sono del tipo scontro frontale-laterale, che determina anche il maggior numero di feriti (il 30,7 % del totale). L'investimento di pedone, che ricopre la terza causa più frequente di incidentalità, è anche, di gran lunga, la tipologia che determina il maggior numero di morti (il 50 % del totale).

Le tre tipologie di incidenti più frequenti (scontro frontale-laterale, tamponamento e investimento di pedone) rappresentano il 62,2% del totale degli incidenti.

Un approfondimento relativo alla tipologia "investimento di pedone" ha evidenziato gli esiti riportati nella successiva tabella riferiti al tipo di veicolo investitore.

I tipi di veicolo considerati sono, per semplicità di lettura, raggruppamenti dei tipi classificati dal modulo ISTAT secondo la seguente corrispondenza.

| Tipo veicolo                           | Tipi corrispondenti secondo modulo ISTAT  |
|--|---|
| Bus                                    | Autobus di linea o non di linea in extraurbana – autobus o filobus in servizio urbano – tram                          |
| Mezzi pesanti                          | Autocarro – autosnodato o autoarticolato – autotreno con rimorchio – trattore stradale o motrice                      |
| Autovetture di soccorso o di polizia   | Autovetture di soccorso o di polizia  |
| Autovettura                            | Autovettura privata – autovettura privata con rimorchio – autovettura pubblica  |
| Ciclomotore/motociclo                  | Ciclomotore – motociclo a solo – motociclo con passeggero   |
| Velocipede                             | Velocipede  |
| Diversi                                | Motocarro o motofurgone – trattore agricolo – veicoli speciali – veicolo a trazione animale o a braccia - quadriciclo |
| Veicolo ignoto perché datosi alla fuga | Veicolo ignoto perché datosi alla fuga  |

Risulta in evidenza, rispetto al precedente periodo di indagine, l'impatto provocato da mezzi del trasporto pubblico locale e da veicoli ignoti poi fuggiti.

| Investimento di pedone per tipologia di mezzo investitore |           |              |               |
|---|-----------|--------------|---------------|
| tipo veicolo  | incidenti | pedoni morti | pedoni feriti |
| Autovettura   | 502       | 12           | 534           |
| Motoveicoli   | 135       | 1            | 195           |
| Bus   | 53        | 0            | 61            |
| Veicolo ignoto perché datosi alla fuga                    | 45        | 0            | 47            |
| Mezzi pesanti   | 43        | 4            | 43            |
| Velocipedi  | 22        | 0            | 30            |
| Autovettura di soccorso o polizia                         | 2         | 0            | 2             |
| Diversi   | 2         | 0            | 2             |

**Gli incidenti che producono il maggior numero di morti sono del tipo investimento di pedone (17 morti su 34 totali nel triennio) seguiti dallo scontro frontale-laterale (7 morti), mentre quelli che generano il maggior numero di feriti sono lo scontro frontale-laterale (1944 feriti su 6327) che costituiscono anche il tipo di incidente più frequente.**

## Distribuzione incidenti per tipo veicolo

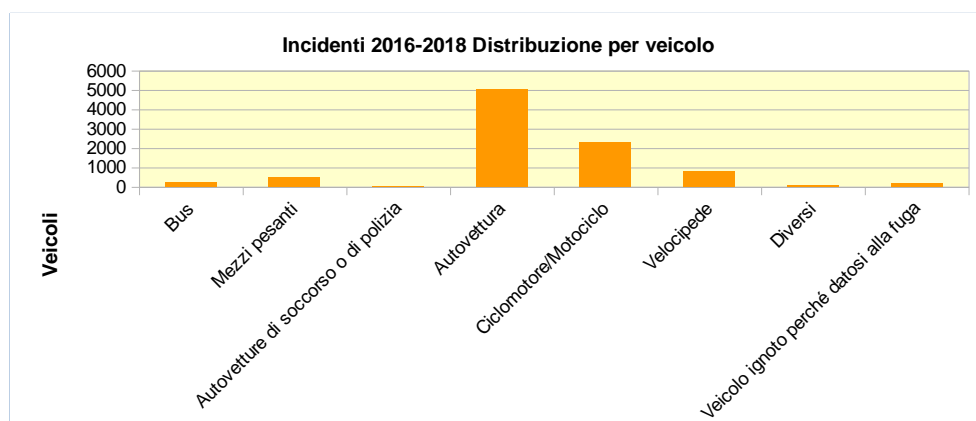
Sono stati valutati gli incidenti secondo i tipi di veicoli coinvolti.

I tipi considerati sono gli stessi individuati nel paragrafo precedente.

Complessivamente, nel triennio, su 5054 incidenti sono stati coinvolti 9101 veicoli e 931 pedoni, mediamente circa 1,80 veicoli per incidente e 0,18 pedoni per incidente, senza significative variazioni rispetto al periodo precedente.

I veicoli maggiormente coinvolti in incidenti sono le autovetture (5053, circa il 56% dei veicoli complessivamente coinvolti) seguiti da ciclomotori/motocicli (2290, circa il 25% dei veicoli coinvolti). Seguono, dopo i pedoni come soggetti coinvolti, i velocipedi (778 pari al 9%).

|  | 2006-2008 | 2009-2011 | 2012-2014 | 2012-2016 | 2016-2018 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Pedoni (feriti e morti)                | 1050      | 1034      | 883       | 1453      | 931       |
| Velocipedi                             | 610       | 627       | 656       | 1142      | 778       |
| Motoveicoli                            | 4175      | 3306      | 2461      | 3977      | 2290      |
| Bus                                    | 179       | 201       | 188       | 298       | 226       |
| Autovettura                            | 7627      | 6387      | 5238      | 8623      | 5053      |
| Mezzi pesanti                          | 833       | 647       | 488       | 811       | 484       |
| Autovettura di Soccorso o polizia      | 44        | 51        | 53        | 82        | 40        |
| Diversi                                | 82        | 94        | 67        | 112       | 65        |
| Veicolo ignoto perché Datosi alla fuga | 89        | 76        | 67        | 120       | 165       |
| Totale dei veicoli (pedoni esclusi)    | 13639     | 11389     | 9218      | 15165     | 9101      |



**Il 56% dei veicoli coinvolti in incidenti, la maggioranza, sono autovetture seguite dai motoveicoli (25%) e dai velocipedi (9%).**

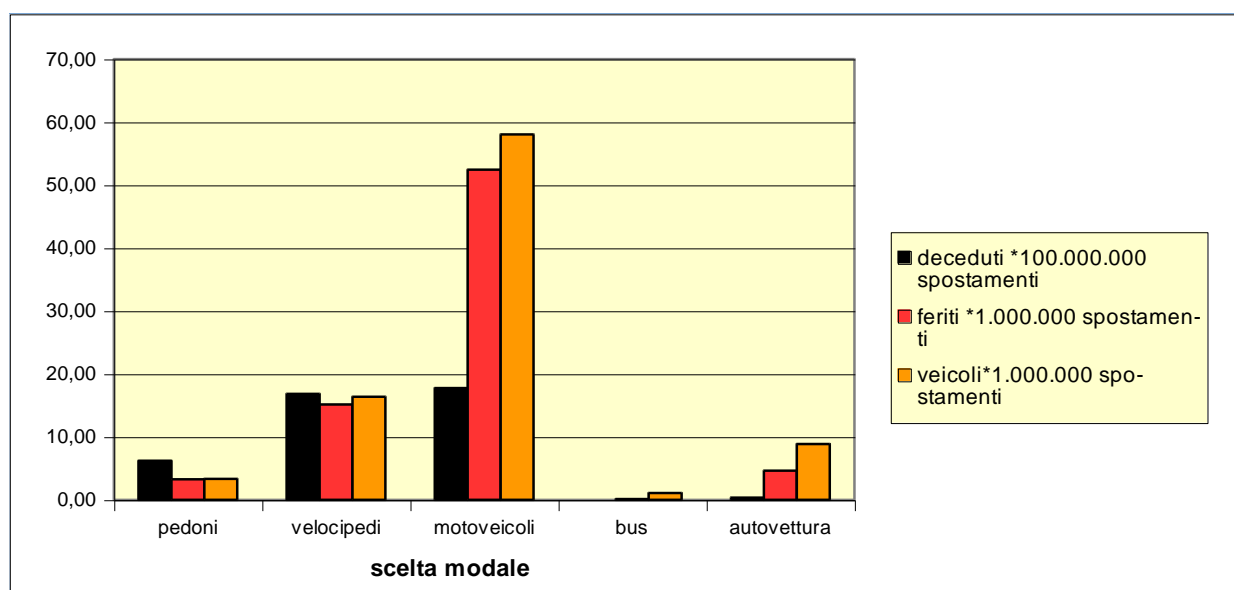
## Distribuzione per spostamenti e scelta modale

Gli spostamenti sono dedotti dall'indagine condotta da SRM riferita ad un giorno feriale tipo.

Gli spostamenti sono poi riportati allo stesso periodo temporale a cui si riferiscono gli incidenti (3 anni) e se ne desume la frequenza con cui, effettuata una scelta modale, avviene un incidente stradale, si registra un deceduto o un ferito.

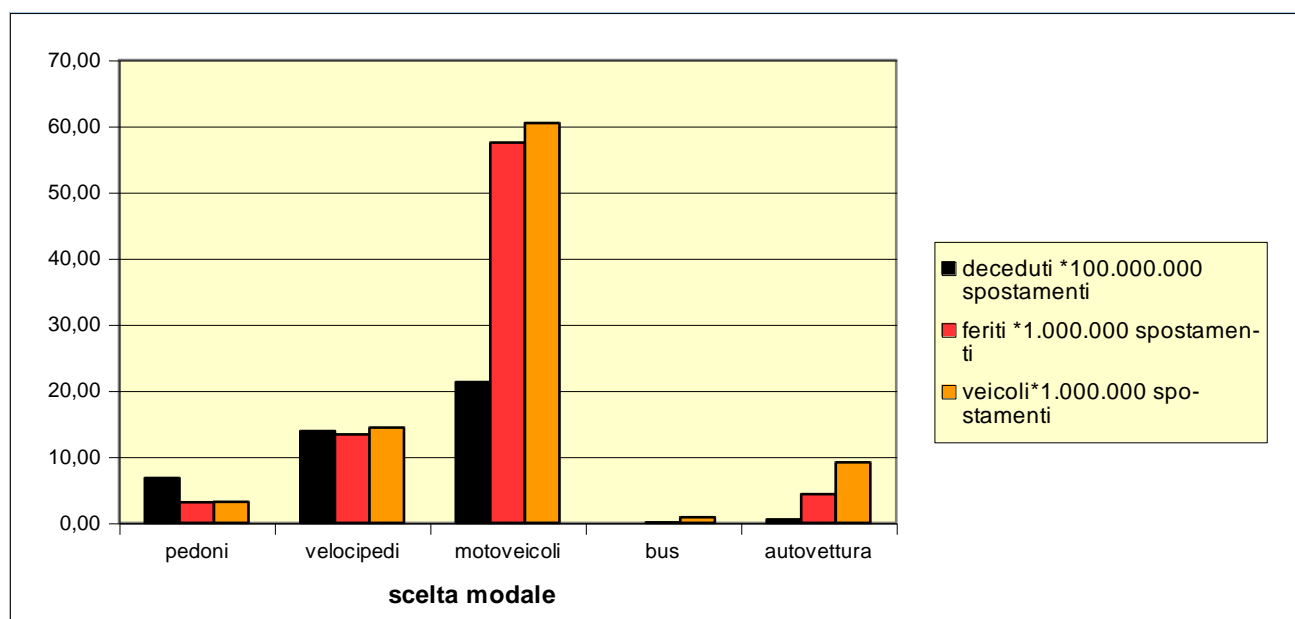
|  |                                |          |        | stato attuale - spostamenti |   |                                 |                               |
|--|--------------------------------|----------|--------|-----------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|
|  | veicoli coinvolti in incidenti | deceduti | feriti | spostamenti - modal split   | veicoli coinvolti in incidenti *100000 di spostamenti | deceduti *100000 di spostamenti | feriti *100000 di spostamenti |
| pedoni                                 | 911                            | 17       | 894    | 304876                      | 3,32  | 0,06                            | 3,26                          |
| velocipedi                             | 778                            | 8        | 720    | 52835                       | 16,36   | 0,17                            | 15,14                         |
| motoveicoli                            | 2290                           | 7        | 2069   | 43851                       | 58,02   | 0,18                            | 52,43                         |
| bus                                    | 226                            | 0        | 24     | 232679                      | 1,08  | 0,00                            | 0,11                          |
| autovettura                            | 5053                           | 2        | 2637   | 634410                      | 8,85  | 0,00                            | 4,62                          |
| mezzi pesanti                          | 484                            |          |        |                             |   |                                 |                               |
| diversi                                | 126                            |          |        | 3515                        |   |                                 |                               |
| veicolo ignoto perché datosi alla fuga | 89                             |          |        |                             |   |                                 |                               |
|  |                                |          |        | 1272166                     |   |                                 |                               |
| riferiti a 3 anni                      |                                | 34       | 6344   |                             |   |                                 |                               |
| riferiti a 1 anno                      |                                | 11       | 2115   |                             |   |                                 |                               |

La rappresentazione dei dati nel grafico sottostante dà riscontro del livello di rischio correlato a ciascuna scelta modale.



Grafo triennio 2016-2018

La scelta modale più rischiosa risulta essere ciclomotore-motociclo mentre la più sicura è il mezzo pubblico. Risulta critica la scelta su bicicletta. La scelta a piedi espone ad un basso rischio di incidente ma, in caso di incidente, è proporzionalmente massimo il rischio di decesso. La stessa analisi effettuata nel precedente quinquennio (2012-2016) aveva dato un esito simile legato alla modesta variazione dei dati di incidentalità fra i vari veicoli/soggetti presi a riferimento; ci si è riferiti infatti alla stessa ripartizione della scelta modale che non può che essere una "fotografia" scattata in un preciso momento e poi estesa al periodo. Si legge peraltro una, sia pur lieve, crescita del livello di rischio correlato alla scelta della bicicletta come mezzo di spostamento bilanciata da un calo, altrettanto lieve, associato alla scelta su motoveicolo.



Grafo quinquennio 2012-2016

**Il mezzo pubblico è il modo di spostamento più sicuro.**

**La scelta del motoveicolo/ciclomotore espone alla massima probabilità di incidente.**

**La scelta pedonale espone ad una bassa possibilità di incidente ma, in tale evenienza, espone alla massima mortalità.**

## Distribuzione deceduti per fasce d'età

Le fasce di età sono state individuate secondo i seguenti criteri:

- 0 – 14 fascia di età relativa ad uno degli obiettivi del PNSS Orizzonte 2020
- 15 – 17 fascia di età scolare precedente la maggiore età con possibilità di condurre solo ciclomotori o motoveicoli
- 18 – 30 fascia di età comprendente popolazione attiva in età scolare o lavorativa con possibilità di condurre qualsiasi veicolo
- 31 – 60 fascia di età comprendente popolazione attiva in età lavorativa
- 61 – 70 fascia di età comprendente popolazione attiva in età lavorativa o di primo pensionamento
- > 71 fascia di età comprendente popolazione in età di pensionamento

Risulta confermato rispetto al periodo precedente il peso del fattore età, unito alla modalità di spostamento (utenza debole), nel determinare la composizione dei deceduti: 19 su 34 morti totali sono pedoni o ciclisti ultrasessantenni.

| Età                   | da 0 a 14 | da 15 a 17 | da 18 a 30 | da 31 a 60 | da 61 a 70 | Da 71 | Totale |
|-----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------|--------|
| Deceduti totali       | 0         | 0          | 2          | 7          | 5          | 20    | 34     |
| Pedoni deceduti       | 0         | 0          | 1          | 2          | 1          | 13    | 17     |
| Motociclisti deceduti | 0         | 0          | 1          | 3          | 3          | 0     | 7      |
| Ciclisti deceduti     | 0         | 0          | 0          | 2          | 0          | 6     | 8      |
| Altri deceduti        | 0         | 0          | 0          | 0          | 1          | 1     | 2      |

**Il 50% dei deceduti è costituito da pedoni, per la maggior parte (13 su 17) ultrasessantenni e in misura minore (4 su 17) in età attiva.**

**Seguono i ciclisti anche qui per la maggior parte (6 su 8) ultrasessantenni.**

**Terza categoria rappresentata i motociclisti (7) in età attiva.**

**Dei 34 deceduti complessivi solo 2 non figurano fra categorie deboli/esposte.**

**Nulla il contributo di utenti minorenni.**

## Distribuzione incidenti per inconvenienti di veicoli (o pedoni) coinvolti

Le seguenti tabelle riportano gli incidenti classificati per inconvenienti del veicolo "A" e del veicolo "B" (o pedone) riconducibili alla condotta di guida. Gli inconvenienti sono classificati in numerose categorie di cui si sono fatti raggruppamenti che non riportano l'esatta dizione del rapporto ISTAT ma consentono di avere un risultato più sintetico e significativo.

| Inconveniente veicolo "A"                              | incidenti | morti | feriti |
|--|-----------|-------|--------|
| Procedeva con eccesso di velocità                      | 476       | 2     | 662    |
| Violava le regole di precedenza                        | 502       | 0     | 652    |
| Non dava la precedenza al pedone sugli attraversamenti | 265       | 10    | 301    |
| Procedeva con guida distratta o andamento indeciso     | 203       | 0     | 246    |
| Manovrava/procedeva regolarmente                       | 2621      | 15    | 3272   |
| Altre cause  | 972       | 7     | 1171   |

| Inconveniente veicolo "B" / Pedone                 | incidenti | morti | feriti |
|--|-----------|-------|--------|
| Il pedone attraversava regolarmente                | 431       | 14    | 489    |
| Procedeva con eccesso di velocità                  | 242       | 1     | 351    |
| Violava le regole di precedenza                    | 191       | 0     | 287    |
| Il pedone attraversava irregolarmente              | 179       | 8     | 206    |
| Procedeva con guida distratta o andamento indeciso | 119       | 0     | 146    |
| Manovrava/procedeva regolarmente                   | 2414      | 6     | 3086   |
| Altre cause  | 1463      | 5     | 1739   |

Nella successiva tabella sono riportati per ordine di rilevanza gli inconvenienti di guida accertati per i primi due veicoli/pedone coinvolti nell'incidente.

| Inconveniente guida (veicoli "A" e "B" / Pedone)       | incidenti | Incidenti % |
|--|-----------|-------------|
| Procedeva con eccesso di velocità                      | 718       | 7,12        |
| Violava le regole di precedenza                        | 693       | 6,88        |
| Il pedone attraversava regolarmente                    | 431       | 4,28        |
| Procedeva con guida distratta o andamento indeciso     | 322       | 3,19        |
| Non dava la precedenza al pedone sugli attraversamenti | 265       | 2,63        |
| Il pedone attraversava irregolarmente                  | 179       | 1,78        |
| Altre cause  | 2435      | 24,16       |
| Manovrava/procedeva regolarmente                       | 5035      | 49,96       |
| Totale dei comportamenti                               | 10078     |             |

Le circostanze che si presentano con maggiore frequenza sono quelle riconducibili ad un eccesso di velocità, al mancato rispetto delle norme di precedenza e alla guida distratta o indecisa. Rispetto all'analisi riferita al quinquennio precedente c'è una diminuzione rilevante (3,19% contro 7,87%) del comportamento associato a "guida distratta o andamento indeciso". A seguire comportamenti scorretti riferibili all'interazione fra veicoli e pedoni in fase di attraversamento.

---

## Incidenti e stati psico-fisici alterati

Nel seguito è riportato lo stato dell'incidentalità con riferimento ad accertate condizioni di guida in stato di ebbrezza o di assunzione di sostanze stupefacenti.

| Stato conducenti veicolo A e B   | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|------|------|------|
| Guida anormale per ebbrezza da alcool                                  | 19   | 22   | 32   |
| Guida anormale per ingestione di sostanze stupefacenti o medicamentose | 1    | 1    | 1    |
| Incidenti  | 20   | 23   | 33   |
| Morti  | 0    | 0    | 0    |
| Feriti   | 25   | 35   | 38   |

Gli stati di guida alterati ricorrono in modo sostanzialmente uniforme nel triennio e comunque con una frequenza decisamente modesta se considerata nel complesso dei dati di incidentalità. Fa eccezione il 2018, anno in cui si evidenzia un aumento, anche rispetto al quinquennio precedente, degli incidenti associati ad una guida anormale per ebbrezza da alcool.

**Gli incidenti correlati a stati di guida alterati sono contenuti su valori percentualmente esigui.**

**Si osserva un trend crescente degli incidenti correlati a stato di ebbrezza da alcool.**



---

## Investimenti di pedone - approfondimenti

Il precedente PSSU aveva già analizzato il tema degli investimenti di pedone individuando fra i vari elementi significativi, in particolare, una mortalità relativamente più elevata per gli investimenti in orario notturno al di fuori degli attraversamenti pedonali. A questa analisi sono seguite due azioni:

- un'indagine estesa a numerosi attraversamenti pedonali non semaforizzati, collocati per lo più sulla rete secondaria, per valutarne l'indice di rischio (ovvero la probabilità che vi si concretizzino investimenti di pedone);
- la sperimentazione di un sistema di segnalamento luminoso di attraversamenti pedonali a semplice precedenza con la finalità, fra le altre, di rendere il più esplicito possibile il maggior livello di sicurezza che l'attraversamento sulle strisce offre.

Il primo esito è consistito nella ricognizione di 120 attraversamenti pedonali sui quali, sulla base di parametri geometrici, di visibilità, di illuminazione, di esposizione al traffico veicolare e pedonale e della velocità media dei veicoli, è stato definito un "indice di rischio", offrendo quindi uno strumento di analisi per valutare azioni di miglioramento dell'infrastruttura sulla singola localizzazione così come un, sia pur qualitativo, ordine di priorità. In Appendice A è riportata una sintesi dello studio.

Il secondo esito è attualmente in essere e ha trovato una prima attuazione in un attraversamento pedonale di via Trionvirato nei pressi di via Fava; la sperimentazione proseguirà (Auto-rizzazione MIT P.G. 438201/2019) su una serie di ulteriori attraversamenti per i quali sono già appaltate le relative opere e una sintesi della prima fase di sperimentazione è riportata in Appendice B.

Il tema dell'incidentalità per investimento di pedone resta comunque centrale per la riduzione del numero di deceduti e per la promozione di politiche orientate alla mobilità sostenibile.

Si sono analizzati due aspetti:

- l'incidentalità pedonale riferita alla localizzazione delle scuole primarie (elementari e medie inferiori) che è un elemento conoscitivo di base per proporre azioni volte ad incentivare lo spostamento casa-scuola a piedi e, possibilmente, in autonomia. Si rinvia al cap. 3 per maggiori dettagli;
- l'incidentalità pedonale su una serie di intersezioni regolamentate a rotatoria (quindi con attraversamenti pedonali a semplice precedenza) e su una serie di intersezioni semaforizzate per le quali sono stati considerati gli incidenti avvenuti solo in orario di funzionamento a colori dell'impianto semaforico. L'indagine è estesa a 39 rotatorie e 30 intersezioni semaforizzate, uniformemente distribuite sulla rete urbana (si è cercato di evitare localizzazioni eccessivamente isolate di rotatorie o semafori in modo che i dati di traffico sulle due tipologie di intersezione risultassero il più possibile comparabili), e fa riferimento agli incidenti complessivi e quelli con pedoni coinvolti nel periodo 2012 - 2017.

Relativamente al secondo aspetto trattato, la tabella seguente riporta un dato di sintesi che mette a confronto l'incidentalità su attraversamenti pedonali protetti dall'effetto moderatore della velocità costituito dalla rotatoria con l'incidentalità su attraversamenti pedonali protetti da semaforo (con la nota che l'incidentalità pedonale su queste intersezioni è risultata nulla negli orari in cui il semaforo era in funzionamento a lampeggio).

|                                    | intersezione  |             |
|------------------------------------|---------------|-------------|
|                                    | semaforizzata | a rotatoria |
| incidenti totali                   | 418           | 641         |
| incidenti totali / intersezione    | 13,93         | 16,44       |
| investimenti pedone                | 64            | 60          |
| investimenti pedone / intersezione | 2,13          | 1,54        |
| investimenti pedone / incidenti    | 0,15          | 0,09        |

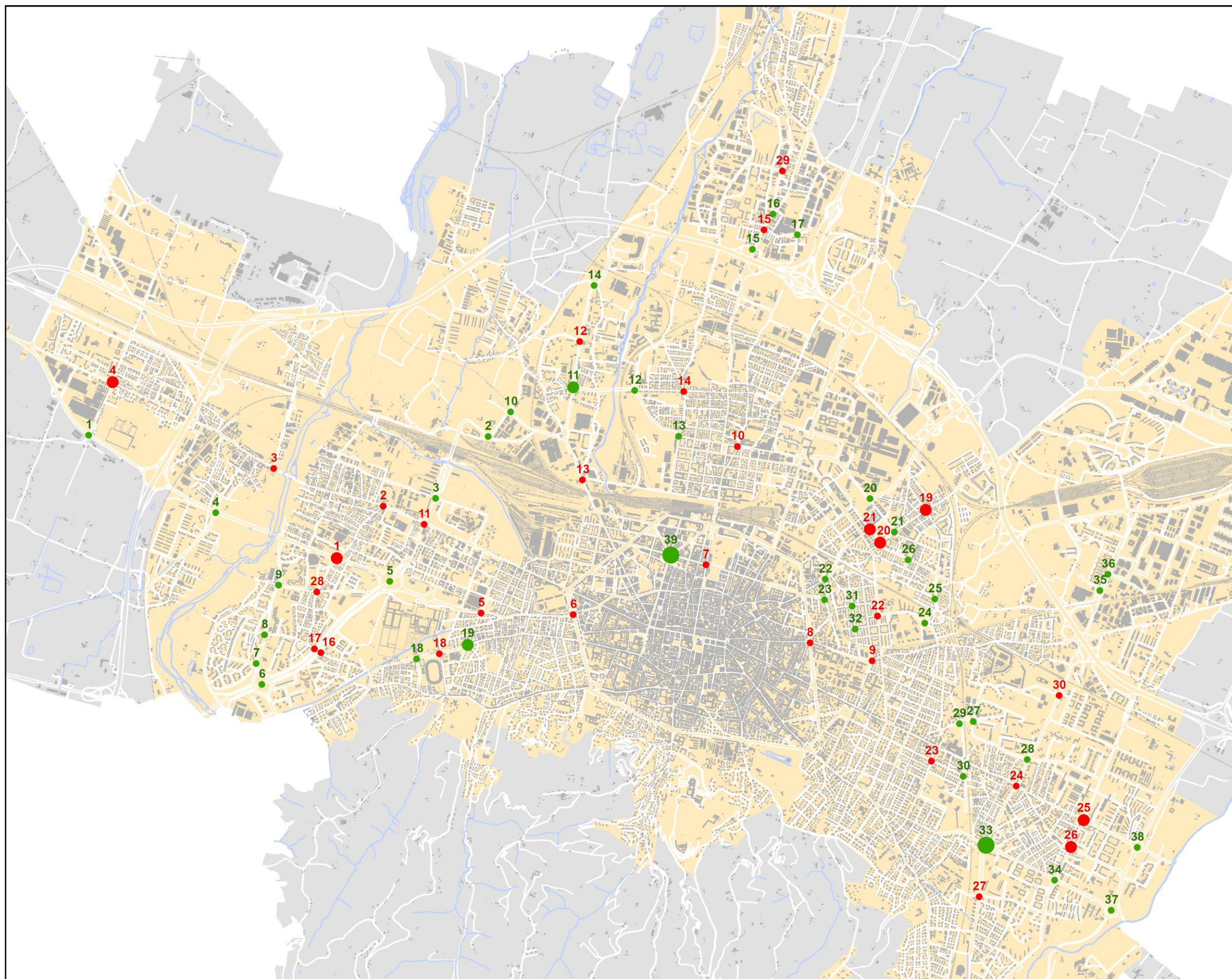
L'elemento di rilievo che emerge è che il pedone risulta più esposto al rischio di incidente su intersezioni semaforizzate piuttosto che su intersezioni a rotatoria: sulle intersezioni semaforizzate risulta più elevato (+30%) il numero medio di investimenti di pedone per intersezione (2,13 contro 1,54) come anche risulta più elevato (+40%) il numero di investimenti di pedone per sinistro accaduto.



Il dato mette nella giusta prospettiva la comune percezione di una maggiore sicurezza offerta dal semaforo; in effetti la regolamentazione semaforica non dà garanzie rispetto a manovre conflittuali comunque presenti nella maggior parte delle intersezioni semaforizzate, dove i veicoli in svolta procedono contestualmente alla luce verde pedonale sulla strada confluyente.

Resta inoltre sottinteso, ovviamente, che la semaforizzazione in sé non dà garanzie rispetto alla mancata osservanza delle segnalazioni, sia da parte dei veicoli che del pedone.

---







PIANO GENERALE  
DEL TRAFFICO URBANO

PSSU  
QUADRO CONOSCITIVO  
DATI 2012-2017

INCIDENTALITA' PEDONALE SU  
INTERSEZIONI

LEGENDA

rotatorie  
● 0 - 3  
● 4 - 7  
● 8 - 16

intersezioni  
● 0 - 3  
● 4 - 7

Cartografia di base  
■ edifici  
— idrografia  
— ferrovie  
■ centro abitato  
■ area comunale

data  
gennaio 2019

scala  
1:35.000

tavola  
**UNICA**

file: PSSU 2018 - rotatorie e intersezioni.mxd

legenda a retro



# INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE

| n  | Localizzazione                      | TOTALI     | CON PEDONI |
|----|-------------------------------------|------------|------------|
| 1  | Togliatti – Battindarno             | 37         | 7          |
| 2  | Battindarno – Emilia                | 3          | 1          |
| 3  | Emilia – Triunvirato                | 14         | 0          |
| 4  | Emilia – Ducati                     | 17         | 4          |
| 5  | Tolmino – Montefiorino              | 13         | 1          |
| 6  | Sabotino – Viale Vicini             | 12         | 0          |
| 7  | Irnerio – Mille                     | 18         | 3          |
| 8  | San Vitale – Ercolani               | 24         | 2          |
| 9  | Bentivoglio – Massarenti            | 10         | 3          |
| 10 | Saliceto – Ferrarese                | 3          | 2          |
| 11 | Emilia – Pertini                    | 21         | 1          |
| 12 | Marco Polo – Vasco de Gama          | 5          | 0          |
| 13 | Carracci – Zanardi                  | 18         | 1          |
| 14 | Barbieri – Fioravanti               | 8          | 3          |
| 15 | Corticella –Porta– Marziale         | 7          | 1          |
| 16 | Barca – Saragat                     | 7          | 1          |
| 17 | Barca – Nenni                       | 8          | 2          |
| 18 | Costa – Certosa                     | 8          | 2          |
| 19 | Andreini – San Donato               | 14         | 5          |
| 20 | Beroaldo – Artigianato              | 13         | 5          |
| 21 | San Donato – Beroaldo               | 10         | 4          |
| 22 | Libia – Sante Vincenzi              | 12         | 3          |
| 23 | Alberti - Sigonio                   | 13         | 1          |
| 24 | Emilia Levante – Lenin – Po         | 41         | 2          |
| 25 | Emilia Levante – Arno – Due Madonne | 10         | 4          |
| 26 | Arno – Bellaria                     | 20         | 5          |
| 27 | Torino – Marcello – Cavazzoni       | 14         | 0          |
| 28 | Bertocchi – Battindarno             | 5          | 1          |
| 29 | Corticella – Roncaglio              | 7          | 0          |
| 30 | Lenin – Felsina                     | 26         | 0          |
|    | <b>TOTALE</b>                       | <b>418</b> | <b>64</b>  |

# INTERSEZIONI A ROTATORIA

| n  | Localizzazione             | TOTALI     | CON PEDONI |
|----|----------------------------|------------|------------|
| 1  | De Gasperi – Ducati        | 24         | 2          |
| 2  | Sabena Lazzaretto          | 11         | 0          |
| 3  | Caprara Ospedale           | 17         | 1          |
| 4  | Toglaitti Pietra Salvemini | 23         | 1          |
| 5  | Romagnoli                  | 100        | 0          |
| 6  | Malaguti                   | 36         | 2          |
| 7  | Grandi – Di Vittorio       | 1          | 0          |
| 8  | Giotto - Barca             | 3          | 1          |
| 9  | Giotto – Bertocchi         | 2          | 0          |
| 10 | Terracini – Manzi          | 1          | 0          |
| 11 | Marco Polo – Gagarin       | 25         | 7          |
| 12 | Gagarin Gobetti            | 24         | 1          |
| 13 | Gobetti Fioravanti         | 5          | 2          |
| 14 | Marco Polo – Beverara      | 3          | 0          |
| 15 | Corticella – Corazza       | 6          | 0          |
| 16 | Corticella – Stendhal      | 12         | 2          |
| 17 | Crocecoperta – Tuscolana   | 2          | 0          |
| 18 | A.Costa – Sport            | 9          | 1          |
| 19 | A.Costa – Bandiera         | 29         | 6          |
| 20 | Moro – Fiera               | 1          | 0          |
| 21 | S.Donato – Artigianato     | 9          | 1          |
| 22 | Ranzani S.Donato           | 8          | 0          |
| 23 | Malaguti Zanolini          | 4          | 0          |
| 24 | Rimesse – Sante Vincenzi   | 2          | 0          |
| 25 | Torretta – Henghel         | 5          | 0          |
| 26 | Duse – Beroaldo            | 4          | 1          |
| 27 | Fossolo – Felsina          | 8          | 2          |
| 28 | Felsina - Lenin            | 13         | 1          |
| 29 | Fossolo – Mainoldi         | 6          | 0          |
| 30 | Nadi – Alberti             | 0          | 0          |
| 31 | Paolo Fabbri – Masia       | 2          | 0          |
| 32 | Paolo Fabbri – Musolesi    | 1          | 0          |
| 33 | Orti – Ortolani            | 35         | 8          |
| 34 | Firenze – Arno             | 23         | 1          |
| 35 | Larga – Gazzoni            | 14         | 2          |
| 36 | Larga – Carrozzaio         | 1          | 0          |
| 37 | Verenin Grazia             | 69         | 0          |
| 38 | Dozza – Cavina – Vighi     | 48         | 2          |
| 39 | Martiri                    | 55         | 16         |
|    | <b>TOTALE</b>              | <b>641</b> | <b>60</b>  |

---

### 3 - Individuazione dei "punti neri"

#### Criteri di riferimento per la rappresentazione

L'individuazione dei punti neri è stata condotta facendo riferimento ad intersezioni (aree su cui convergono più strade) e archi (tratte stradali comprese fra due intersezioni successive).

L'individuazione dei punti neri è stata condotta in modo da rappresentare i seguenti tematismi, oggetto di altrettante tavole, riferiti alle singole localizzazioni:

- 1. costo sociale – localizzazioni su cui è occorso almeno un incidente con esito mortale;**
- 2. costo sociale – localizzazioni su cui non sono occorsi incidenti mortali ma esclusivamente incidenti con feriti con costo sociale di almeno 700.000,00 €;**
- 3. numero incidenti – localizzazioni su cui si sono registrati nel triennio almeno 12 incidenti con deceduti e/o feriti (4 incidenti in media all'anno);**
- 4. numero incidenti con pedoni coinvolti – localizzazioni con almeno 3 investimenti di pedone (1 incidente in media all'anno) con numero incidenti, pedoni feriti, pedoni morti;**
- 5. numero incidenti con ciclisti coinvolti – localizzazioni con almeno 3 incidenti (1 incidente in media all'anno) con numero incidenti, ciclisti feriti, ciclisti morti;**
- 6. numero incidenti con motociclisti coinvolti – localizzazioni con almeno 6 incidenti (2 incidenti in media all'anno) con numero incidenti, motociclisti feriti, motociclisti morti.**

Le soglie minime adottate per ogni tematismo sono state scelte per restringere il quadro dei punti neri individuati a quelli maggiormente significativi. In tal modo ogni tematismo riporta circa 20 / 30 localizzazioni.

I primi due elaborati grafici consentono di avere il quadro complessivo, su tutta la rete urbana di Bologna dell'entità del fenomeno per le diverse localizzazioni; l'evidenziazione delle localizzazioni in cui è avvenuto almeno un incidente con esito mortale (tav. 1) consente di riconoscere quei punti in cui il costo sociale elevato è causato anche solo dall'occasionale accadimento di un incidente mortale e, per reciprocità (tav. 2), i punti in cui l'elevato costo sociale è invece dovuto all'accadimento più ricorsivo e sistematico di incidenti stradali con solo feriti.

In sostanza la rappresentazione del costo sociale in due tavole consente di apprezzare non solo l'entità del rischio di incidente ma anche di apprezzare dove tale rischio è frutto di eventi sporadici di elevata gravità o piuttosto di eventi più frequenti ma di minore gravità.

Una prima importante considerazione sulle localizzazioni in tav. 1 è che gli incidenti con esito mortale sono su localizzazioni diverse da quelle rilevate nel precedente periodo 2012-2016 (con l'ovvia eccezione degli incidenti mortali avvenuti nell'anno 2016) e prevalentemente su localizzazioni con relativamente bassa o nulla recidività nel triennio. Una più alta recidività era rilevabile invece nelle localizzazioni con incidenti mortali del periodo 2012-2016.

---

La conclusione che si trae è che il concretizzarsi di un incidente con esito mortale su una localizzazione è un fattore, di per sé solo, non predittivo di una futura replica del fenomeno. Pertanto basarsi su questo semplice dato per dare priorità ad interventi infrastrutturali su quella specifica localizzazione può tradursi in un non ottimale impiego delle risorse destinate alla sicurezza stradale (a meno di un preciso riscontro che un diverso assetto stradale avrebbe evitato quel sinistro). Viceversa il manifestarsi di più incidenti con elevata frequenza anche "solo" con feriti, tanto più se rilevati su periodi successivi, ha un certo significato predittivo rispetto alla possibilità che in futuro si possano manifestare di nuovo incidenti con lesionati (ed eventualmente anche deceduti).

Per queste ragioni si sono rappresentate in tav. 3 le localizzazioni con il maggior numero di incidenti prescindendo dall'esito mortale o meno. Questa tavola rappresenta la sintesi delle localizzazioni su cui un intervento di natura infrastrutturale può manifestare la massima efficacia in termini di prevedibile riduzione del costo sociale dell'incidentalità.

Resta comunque la necessità di valutare le localizzazioni su cui è avvenuto un sinistro con esito mortale, anche se si tratta di un sinistro occasionale in quella localizzazione, quanto meno per confermare la causa del sinistro nei comportamenti messi in atto dagli utenti della strada, o per adottare tempestivamente interventi correttivi.

La tav. 3 dà riscontro delle singole localizzazioni di maggior rilievo ma non del fatto che possono raggrupparsi, in un breve spazio, più localizzazioni singolarmente con valori di incidentalità inferiori alla soglia adottata ma complessivamente indicative di una "zona" a massimo rischio. Per ovviare a questa carenza, propria di una rappresentazione a "punti neri", è riportata la tav. 3bis a "mappa di densità" che permette di apprezzare zone dove incidenti non sulla stessa localizzazione sono comunque sufficientemente vicini e numerosi da metterla in evidenza.

I restanti tre elaborati grafici (tavv. 4, 5 e 6) permettono di riconoscere la distribuzione sul territorio e la concentrazione di incidenti riferiti all'utenza debole (pedoni e ciclisti) e ai motociclisti. Tali categorie di utenti sono particolarmente significative in quanto la protezione dell'utenza debole è presupposto necessario per promuovere una mobilità sostenibile.

Si anticipano i seguenti elementi di rilievo:

- **le localizzazioni su cui si registrano almeno 12 incidenti con deceduti e/o lesionati (tav. 3) sono localizzate sulla rete principale (strade di quartiere, interquartiere e scorrimento), quindi sulle strade interessate dai più elevati flussi veicolari;**
- **l'elevato numero di incidenti e feriti che si registrano su alcune rotatorie caratterizzate dalla necessità di servire elevati volumi di traffico e di essere dimensionate secondo criteri che non permettono di ottenere il contenimento della velocità di percorrenza: Rotonde Romagnoli, Verenin Grazia, Paradisi, Croce, Decorati al Valor Militare e Malaguti. Si tratta di parti della rete stradale su cui l'incidentalità si ripresenta in questi termini, a volte anche con episodi mortali, anche nel precedente periodo preso in esame. Si tratta di localizzazioni su cui sono già stati at-**

---

**tuati (nel 2018 o 2019 quindi non in grado di produrre effetto sulla presente statistica), o sono in procinto di essere attuati, interventi di segnaletica o di segnaletica e infrastrutturali;**

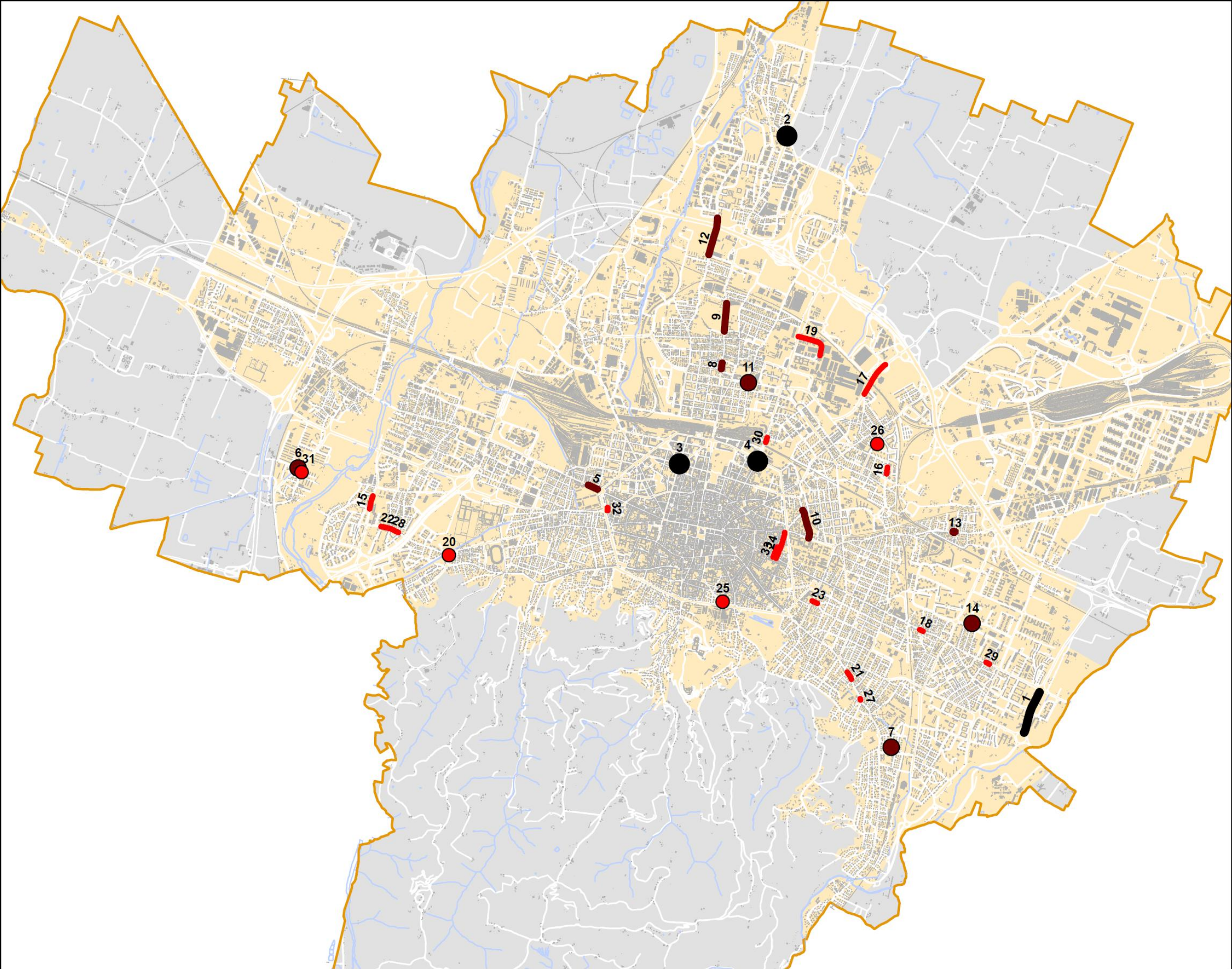
- la presenza fra le localizzazioni più incidentate di rotatorie non emerse nei precedenti periodi di indagine: rotonde Bubani, Vigili del Fuoco, Battaglia di Casteldebole dove risulta significativa, in particolare sulle prime due, l'incidentalità riferita a motoveicoli;**
- l'elevata incidentalità che si registra, a conferma di quanto già rilevato nel periodo precedente, su piazza dei Martiri, pur in zona 30 e comunque ai margini della ZTL;**
- la maggior parte delle localizzazioni su cui avviene un decesso sono teatro nel triennio di sporadici incidenti; ovvero su 28 localizzazioni delle 33 evidenziate si registrano in media non più di 2 incidenti all'anno; su 21 localizzazioni si registra di media non più di 1 incidente all'anno; su 9 localizzazioni si è registrato il solo incidente con esito mortale.**





**Legenda TAV. 1**

| ID | DESCRIZIONE   | INCIDENTI | MORTI | FERITI | COSTO SOCIALE (€) |
|----|---|-----------|-------|--------|-------------------|
| 1  | VIALE SERGIO CAVINA   | 7         | 2     | 6      | 3338196           |
| 2  | VIA WILLIAM SHAKESPEARE - VIA LIPPARINI                         | 18        | 1     | 35     | 3179403           |
| 3  | PIAZZA DEI MARTIRI  | 17        | 1     | 18     | 2450694           |
| 4  | PORTA MASCARELLA  | 14        | 1     | 16     | 2333298           |
| 5  | VIA AURELIO SAFFI da via dello Scalo a via Ambrosini            | 6         | 1     | 7      | 1865439           |
| 6  | VIALE GAETANO SALVEMINI - VIA GALEAZZA                          | 5         | 1     | 6      | 1812234           |
| 7  | VIA DELLA FOSCHERARA - VIA GIORDANO                             | 5         | 1     | 5      | 1770015           |
| 8  | VIA DI CORTICELLA da via Procaccini a via Poliziano             | 4         | 1     | 5      | 1759029           |
| 9  | VIA DI CORTICELLA da via Passarotti a via Bassanelli            | 5         | 1     | 4      | 1727796           |
| 10 | VIA GIOVANNA ZACCHERINI ALVISI                                  | 5         | 1     | 4      | 1727796           |
| 11 | VIA DELLA LIBERAZIONE - VIA BIGARI                              | 4         | 1     | 4      | 1716810           |
| 12 | VIA DELL'ARCOVEGGIO da via Giuriolo a via Frisi                 | 3         | 1     | 4      | 1705824           |
| 13 | VIA GIUSEPPE MASSARENTI da via Curti a via Santa Rita           | 4         | 1     | 3      | 1674591           |
| 14 | VIA NICOLO' PASQUALI ALIDOSI - VIA A. LINCOLN                   | 4         | 1     | 3      | 1674591           |
| 15 | VIA GIOTTO da via Gnudi a via Bertocchi                         | 3         | 1     | 2      | 1621386           |
| 16 | VIA ISABELLA ANDREINI da p.tta Carlo Musi a via Falletti        | 3         | 1     | 2      | 1621386           |
| 17 | VIALE EUROPA da viale della Fiera a via Michelino               | 3         | 1     | 2      | 1621386           |
| 18 | VIA EMILIA LEVANTE da via Oretti a via Pontevecchio             | 2         | 1     | 2      | 1610400           |
| 19 | VIA ALFIERI MASERATI  | 2         | 1     | 1      | 1568181           |
| 20 | VIA ANDREA COSTA - VIA DELLA BARCA                              | 2         | 1     | 1      | 1568181           |
| 21 | VIA AUGUSTO MURRI da via Silvagni a via Dagnini                 | 2         | 1     | 1      | 1568181           |
| 22 | VIA DELLA BARCA da p.zza Bonazzi a via De Ambris                | 2         | 1     | 1      | 1568181           |
| 23 | VIA GIUSEPPE MEZZOFANTI da via Tambroni a viale Orian           | 2         | 1     | 1      | 1568181           |
| 24 | VIA TORLEONE  | 2         | 1     | 1      | 1568181           |
| 25 | VIALE DODICI GIUGNO - VIA CHIUDARE                              | 1         | 1     | 1      | 1557195           |
| 26 | VIA ARGIA MAGAZZARI - VIA GHERARDI                              | 1         | 1     | 0      | 1514976           |
| 27 | VIA AUGUSTO MURRI da via La Castiglia a via Berengario da Carpi | 1         | 1     | 0      | 1514976           |
| 28 | VIA DELLA BARCA da via del Beccaccino a via Battindarno         | 1         | 1     | 0      | 1514976           |
| 29 | VIA EMILIA LEVANTE da via Enriques a via Calabria               | 1         | 1     | 0      | 1514976           |
| 30 | VIA EMILIO ZAGO   | 1         | 1     | 0      | 1514976           |
| 31 | VIA GIOVANNI BOTTONELLI - VIA CADUTI DI CASTELDEBOLE            | 1         | 1     | 0      | 1514976           |
| 32 | VIA MONALDO CALARI  | 1         | 1     | 0      | 1514976           |
| 33 | VICOLO BORCHETTA  | 1         | 1     | 0      | 1514976           |










PIANO GENERALE  
DEL TRAFFICO URBANO




PSSU  
QUADRO CONOSCITIVO  
DATI 2016-2018




LOCALIZZAZIONE INCIDENTI  
CON DECEDUTI

COSTO SOCIALE

LEGENDA

**incidenti su intersezione**  
 1.500.000 - 1.620.000  
 1.620.000 - 1.865.000  
 > 1.865.000

**incidenti su arco**  
 1.500.000 - 1.620.000  
 1.620.000 - 1.865.000  
 > 1.865.000

**Cartografia di base**  
 confine comunale  
 idrografia  
 ferrovie  
 centro abitato  
 area comunale

**data**  
gennaio 2020

**scala**  
1:45.000

**tavola**  
**1**

file: TAV 1 - incidenti 2016-2018 morti.mxd

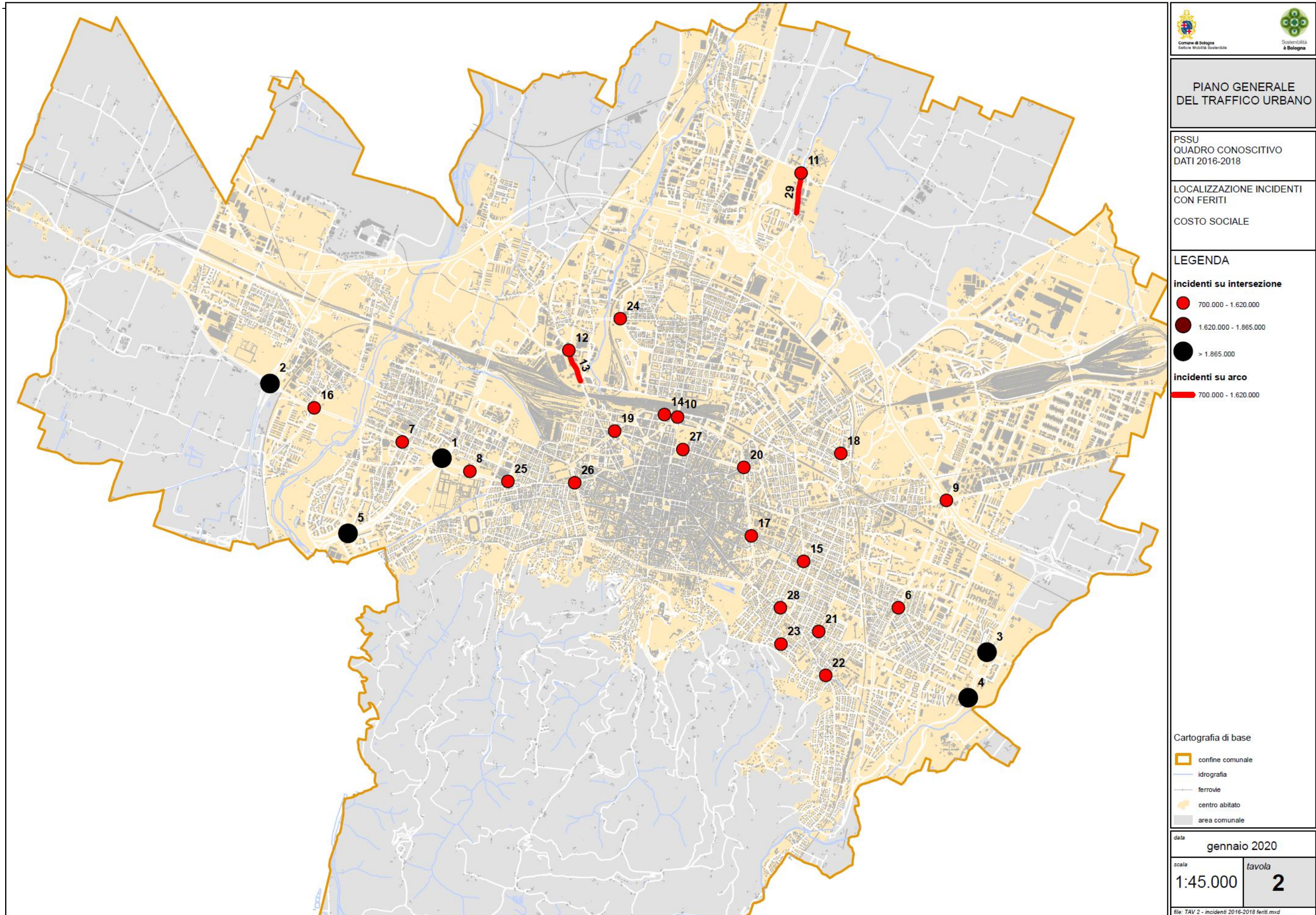
TAV. 1



Legenda TAV. 2

| ID | DESCRIZIONE  | INCIDENTI | MORTI | FERITI | COSTO SOCIALE (€) |
|----|--|-----------|-------|--------|-------------------|
| 1  | ROTONDA ROMAGNOLI  | 61        | 0     | 71     | 3667695           |
| 2  | ROTONDA BENEDETTO CROCE                                      | 41        | 0     | 51     | 2603595           |
| 3  | ROTONDA DECORATI   | 34        | 0     | 41     | 2104503           |
| 4  | ROTONDA VERENIN  | 28        | 0     | 33     | 1700835           |
| 5  | ROTONDA MALAGUTI   | 21        | 0     | 33     | 1623933           |
| 6  | VIALE ILIC ULJANOV LENIN - VIA EMILIA LEVANTE                | 17        | 0     | 32     | 1537770           |
| 7  | VIALE PALMIRO TOGLIATTI - VIA BATTINDARNO                    | 18        | 0     | 30     | 1464318           |
| 8  | VIALE M. K. GANDHI - VIA MARZABOTTO                          | 19        | 0     | 26     | 1306428           |
| 9  | ROTONDA PARADISI   | 19        | 0     | 25     | 1264209           |
| 10 | P.ZZA XX SETTEMBRE - VIA MATTEOTTI                           | 17        | 0     | 25     | 1242237           |
| 11 | ROTONDA VIGILI DEL FUOCO                                     | 17        | 0     | 21     | 1073361           |
| 12 | ROTANDA BUBANI   | 16        | 0     | 20     | 1020156           |
| 13 | VIA FRANCESCO ZANARDI da via della Beverara a rotonda Bubani | 16        | 0     | 20     | 1020156           |
| 14 | PIETRAMELLARA - MEDAGLIE D'ORO                               | 18        | 0     | 19     | 999909            |
| 15 | VIA PELAGIO PALAGI - VIA MAZZINI                             | 16        | 0     | 19     | 977937            |
| 16 | ROTONDA TOGLIATTI - SALVEMINI                                | 15        | 0     | 19     | 966951            |
| 17 | PORTA MAGGIORE   | 11        | 0     | 17     | 838569            |
| 18 | VIA ISABELLA ANDREINI  | 11        | 0     | 17     | 838569            |
| 19 | PIETRAMELLARA - DON MINZONI                                  | 13        | 0     | 16     | 818322            |
| 20 | PORTA SAN DONATO   | 14        | 0     | 15     | 787089            |
| 21 | VIA DEGLI ORTI - VIA DAGNINI                                 | 12        | 0     | 15     | 765117            |
| 22 | VIA PARISIO - VIA TOSCANA                                    | 10        | 0     | 15     | 743145            |
| 23 | VIA GIOVANNI MARCHETTI - VIA BORGHI MAMO                     | 8         | 0     | 15     | 721173            |
| 24 | ROTONDA GOZZADINI  | 11        | 0     | 14     | 711912            |
| 25 | VIA MONTEFIORINO - VIA TOLMINO                               | 11        | 0     | 14     | 711912            |
| 26 | VICINI - SABOTINO  | 11        | 0     | 14     | 711912            |
| 27 | PIAZZA DELL'OTTO AGOSTO - VIA IRNERIO                        | 10        | 0     | 14     | 700926            |
| 28 | VIA AUGUSTO MURRI - VIA SIEPELUNGA                           | 10        | 0     | 14     | 700926            |
| 29 | VIA FERRARESE da rotonda Vigili del Fuoco a via della Dozza  | 10        | 0     | 14     | 700926            |





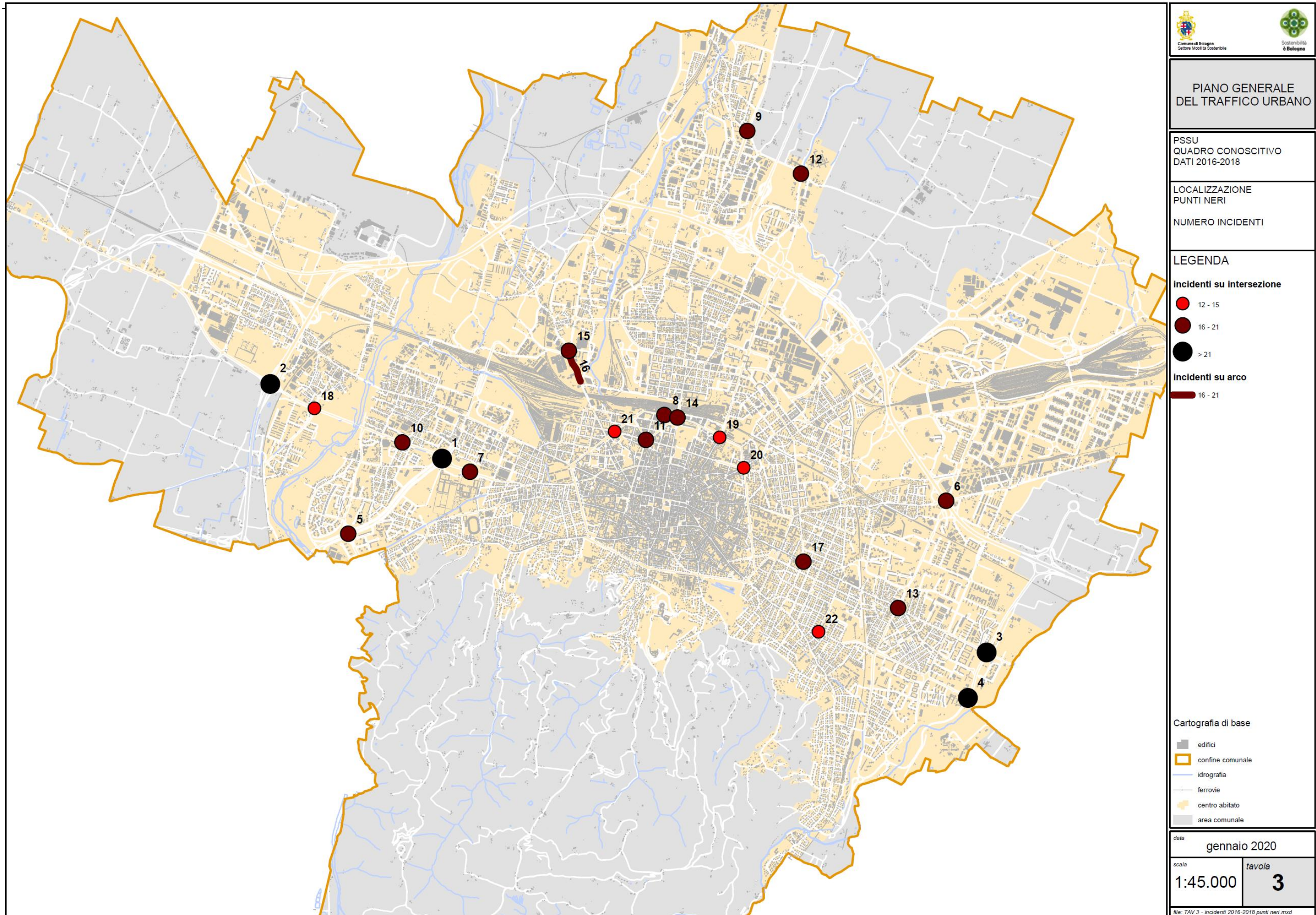
TAV. 2



Legenda TAV. 3

| ID | DESCRIZIONE  | INCIDENTI | MORTI | FERITI | COSTO SOCIALE (€) |
|----|--|-----------|-------|--------|-------------------|
| 1  | ROTONDA ROMAGNOLI  | 61        | 0     | 71     | 3667695           |
| 2  | ROTONDA BENEDETTO CROCE                                      | 41        | 0     | 51     | 2603595           |
| 3  | ROTONDA DECORATI   | 34        | 0     | 41     | 2104503           |
| 4  | ROTONDA VERENIN  | 28        | 0     | 33     | 1700835           |
| 5  | ROTONDA MALAGUTI   | 21        | 0     | 33     | 1623933           |
| 6  | ROTONDA PARADISI   | 19        | 0     | 25     | 1264209           |
| 7  | VIALE M. K. GANDHI - VIA MARZABOTTO                          | 19        | 0     | 26     | 1306428           |
| 8  | PIETRAMELLARA - MEDAGLIE D'ORO                               | 18        | 0     | 19     | 999909            |
| 9  | VIA WILLIAM SHAKESPEARE - VIA LIPPARINI                      | 18        | 1     | 35     | 3179403           |
| 10 | VIALE PALMIRO TOGLIATTI - VIA BATTINDARNO                    | 18        | 0     | 30     | 1464318           |
| 11 | PIAZZA DEI MARTIRI   | 17        | 1     | 18     | 2450694           |
| 12 | ROTONDA VIGILI DEL FUOCO                                     | 17        | 0     | 21     | 1073361           |
| 13 | VIALE ILIC ULJANOV LENIN - VIA EMILIA LEVANTE                | 17        | 0     | 32     | 1537770           |
| 14 | P.ZZA XX SETTEMBRE - VIA MATTEOTTI                           | 17        | 0     | 25     | 1242237           |
| 15 | ROTANDA BUBANI   | 16        | 0     | 20     | 1020156           |
| 16 | VIA FRANCESCO ZANARDI da via della Beverara a rotonda Bubani | 16        | 0     | 20     | 1020156           |
| 17 | VIA PELAGIO PALAGI - VIA MAZZINI                             | 16        | 0     | 19     | 977937            |
| 18 | ROTONDA TOGLIATTI - SALVEMINI                                | 15        | 0     | 19     | 966951            |
| 19 | PORTA MASCARELLA   | 14        | 1     | 16     | 2333298           |
| 20 | PORTA SAN DONATO   | 14        | 0     | 15     | 787089            |
| 21 | PIETRAMELLARA - DON MINZONI                                  | 13        | 0     | 16     | 818322            |
| 22 | VIA DEGLI ORTI - VIA DAGNINI                                 | 12        | 0     | 15     | 765117            |





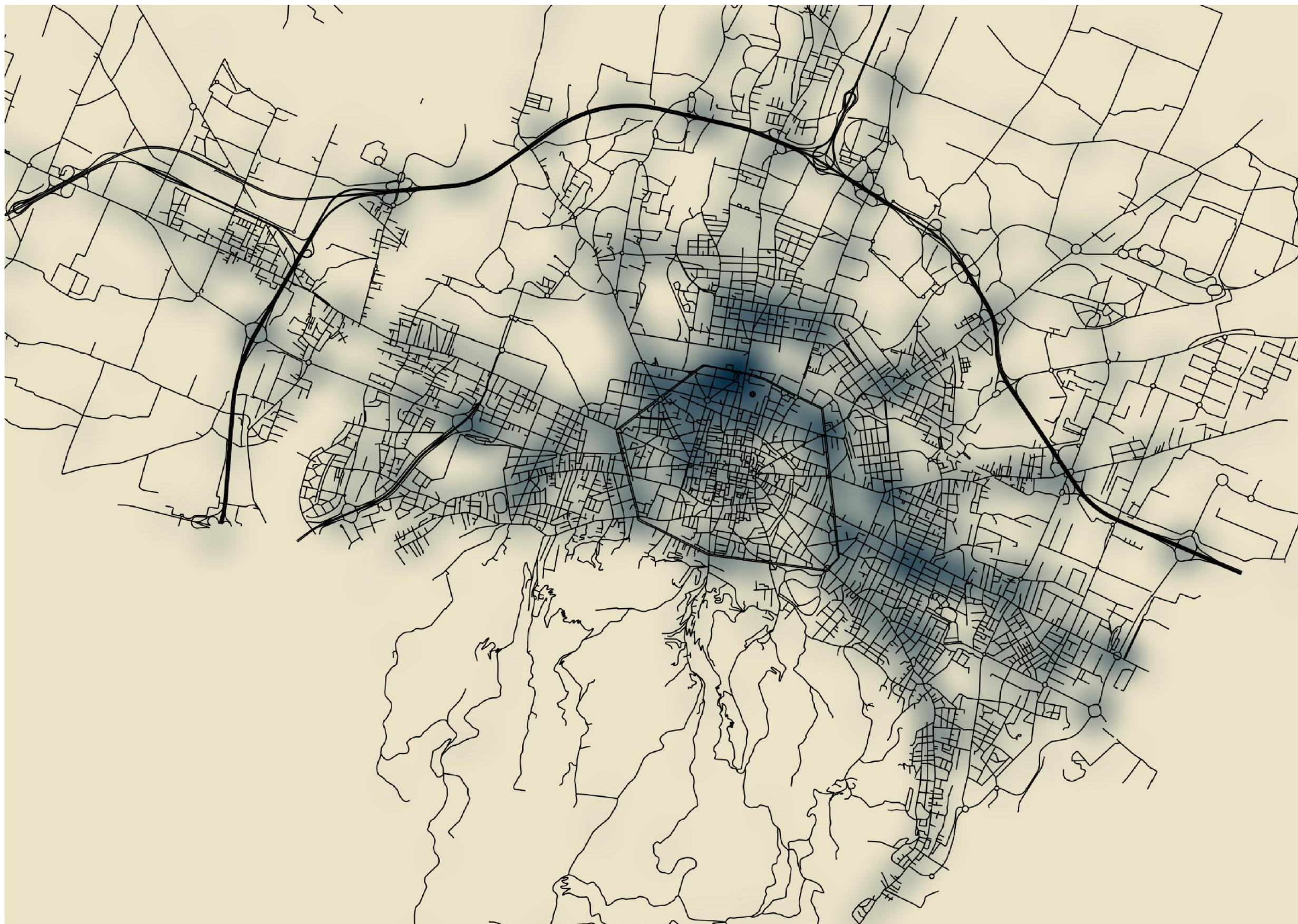
TAV. 3



Legenda TAV. 3 bis

| ID | INCIDENTI | MORTI | FERITI | ZONA                    | Vie comprese  |
|----|-----------|-------|--------|-------------------------|---|
| 1  | 115       | 1     | 137    | Bolognina               | vie Algardi, di Vincenzo, Liberazione, Fioravanti, Creti, Ferrarese, Albani, Bolognese, Matteotti, Serra, Raimondi, Franceschini, Dall'Arca, Tibaldi, Serlio, Bigari, Zampieri, piazza dell'Unità, rotonda Langer |
| 2  | 106       | 0     | 131    | Irnerio                 | vie Alessandrini, Menotti, dei Mille, Borgo S. Pietro, del Pallone, dell'Indipendenza, Re, Galliera, Irnerio, Montebello, Mascarella, piazza VIII Agosto  |
| 3  | 96        | 0     | 112    | Emilia Levante          | vie Protti, Sigonio, Bondi, Nadi, dei Maceri, Emilia Levante, Bassi Veratti, Alberti, Mainoldi, Ferrari   |
| 4  | 74        | 0     | 84     | Bandiera – Montefiorino | vie XXI Aprile, Busacchi, Martini, A. Costa, Tolmino, Montefiorino, Bandiera, Timavo, Magnani, rotonda Bernardini   |
| 5  | 70        | 0     | 79     | Marconi                 | vie Marconi, Testoni, de' Gombruti, del Porto, San Felice, Barberia, delle Lame, S. Gervaso, Riva di Reno, S. Isaia, piazza Malpighi  |
| 6  | 48        | 0     | 62     | San Donato - Artigiano  | vie Ristori, Galeotti, Garavaglia, dell'Artigiano, Amaseo, San Donato, Beroaldo, piazza Mickiewicz, rotonda Biavati   |





PIANO GENERALE  
DEL TRAFFICO URBANO

PSSU  
QUADRO CONOSCITIVO  
DATI 2016-2018

LOCALIZZAZIONE  
PUNTI NERI

DIFFUSIONE INCIDENTI

data  
gennaio 2020

scala  
fuori scala

tavola  
**3 bis**

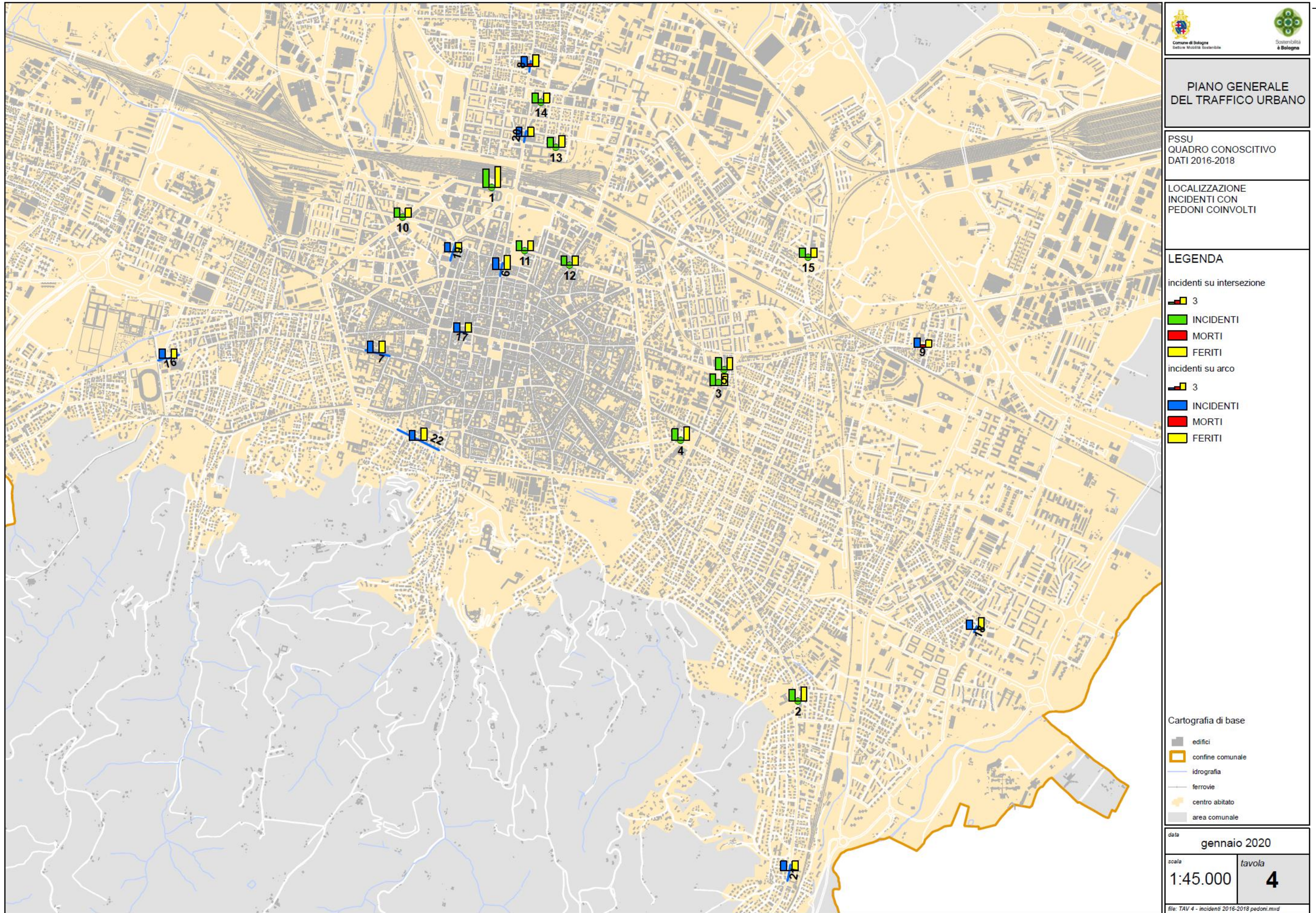
file: TAV 3 bis - incidenti 2016-2018 concentrazione.mxd



Legenda TAV. 4

| ID | INCIDENTI | MORTI | FERITI | LOCALIZZAZIONE                 |   |
|----|-----------|-------|--------|--------------------------------|---|
| 1  | 8         | 0     | 9      | PIETRAMELLARA - MEDAGLIE D'ORO |   |
| 2  | 5         | 0     | 6      | VIA TOSCANA                    | VIA DELLA FOSCHERARA                                |
| 3  | 5         | 0     | 5      | VIA PIETRO ALBERTONI           | VIA CARLO ALBERTO PIZZARDI                          |
| 4  | 5         | 0     | 6      | PIAZZA TRENTO E TRIESTE        | VIA GUIDO GUINIZELLI                                |
| 5  | 5         | 0     | 5      | VIA GIUSEPPE MASSARENTI        | VIA PIETRO ALBERTONI                                |
| 6  | 5         | 0     | 6      | VIA DELL'INDIPENDENZA          | da VIA DE' FALEGNAMI a VIA S. GIUSEPPE              |
| 7  | 5         | 0     | 5      | VIA S.ISAIA                    | da VIA FRASSINAGO a VIA PIETRALATA                  |
| 8  | 4         | 1     | 5      | VIA DI CORTICELLA              | da VIA CAMILLO PROCACCINI a VIA ANGIOLO POLIZIANO   |
| 9  | 4         | 1     | 3      | VIA GIUSEPPE MASSARENTI        | da VIA DELLE RUOTE a VIA GIUSEPPE MASSA-RENTI       |
| 10 | 4         | 0     | 4      | PIETRAMELLARA - DON MINZONI    |   |
| 11 | 4         | 0     | 4      | VIA IRNERIO                    | PIAZZA DELL'OTTO AGOSTO                             |
| 12 | 4         | 0     | 4      | VIA MASCARELLA                 | VIA MASCARELLA                                      |
| 13 | 4         | 0     | 5      | VIA MARCANTONIO FRANCESCHINI   | VIA JACOPO DELLA QUERCIA                            |
| 14 | 4         | 0     | 4      | PIAZZA DELL'UNITA'             | VIA FERRARESE                                       |
| 15 | 4         | 0     | 4      | VIA ISABELLA ANDREINI          | VIA FILIPPO BEROALDO                                |
| 16 | 4         | 0     | 4      | VIA ANDREA COSTA               | da VIA FERRUCCIO MAGNANI a VIA PIETRO DE COUBERTIN  |
| 17 | 4         | 0     | 4      | VIA UGO BASSI                  | da VIA GIOVANNI LIVRAGHI a VIA DELLA ZECCA          |
| 18 | 4         | 0     | 5      | VIA ARNO                       | da VIA ALFONSINE a VIA FAENZA                       |
| 19 | 4         | 0     | 4      | VIA GUGLIELMO MARCONI          | da GALLERIA DEL RENO a VIA DEL PORTO                |
| 20 | 4         | 0     | 4      | VIA GIACOMO MATTEOTTI          | da VIA JACOPO DELLA QUERCIA a VIA SEBASTIANO SERLIO |
| 21 | 4         | 0     | 4      | VIA TOSCANA                    | da VIA TOSCANA a VIA LUIGI FANTINI                  |
| 22 | 4         | 0     | 5      | VIALE ANTONIO ALDINI           | da VIA MALPERTUSO a MURA DI PORTA D'AZEGLIO         |





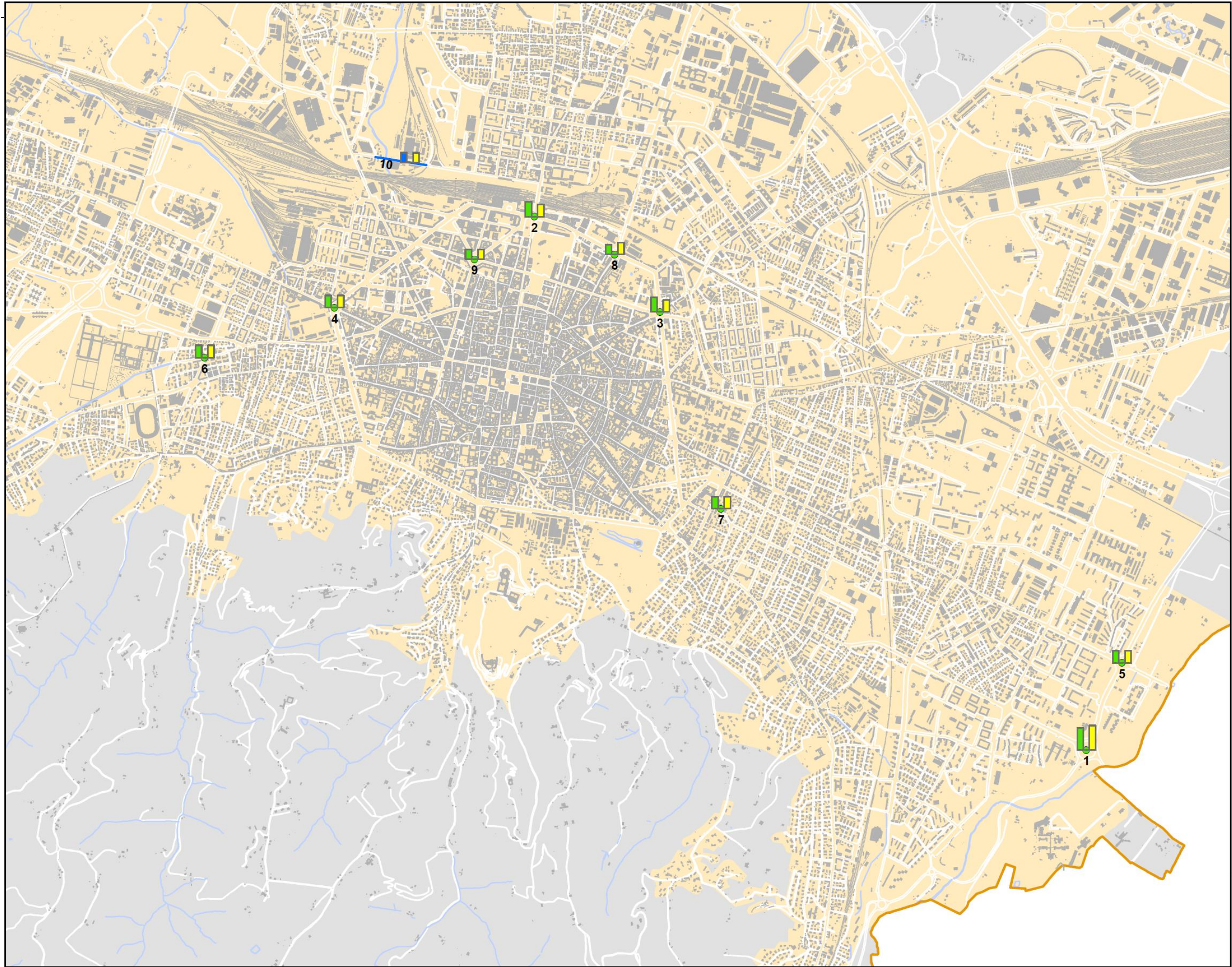
TAV. 4



Legenda TAV. 5

| ID | INCIDENTI | MORTI | FERITI | LOCALIZZAZIONE        |  |
|----|-----------|-------|--------|-----------------------|--|
| 1  | 9         | 0     | 10     | ROTONDA VERENIN       |  |
| 2  | 6         | 0     | 5      | XX SETTEMBRE          |  |
| 3  | 6         | 0     | 5      | PORTA SAN DONATO      |  |
| 4  | 5         | 0     | 5      | PORTA SAN FELICE      |  |
| 5  | 5         | 0     | 5      | ROTONDA DECORATI      |  |
| 6  | 5         | 0     | 5      | VIA MONTEFIORINO      | VIA VALDOSSOLA                         |
| 7  | 5         | 0     | 5      | VIA CLOTILDE TAMBRONI | VIA GIUSEPPE MEZZOFANTI                |
| 8  | 4         | 0     | 5      | PORTA MASCARELLA      |  |
| 9  | 4         | 0     | 4      | PIAZZA DEI MARTIRI    |  |
| 10 | 4         | 0     | 4      | VIA DE' CARRACCI      | da VIA DE' CARRACCI a VIA DE' CARRACCI |







Comune di Bologna  
Settore Mobilità Sostenibile

Sostenibilità  
di Bologna

### PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO

PSSU  
QUADRO CONOSCITIVO  
DATI 2016-2018

LOCALIZZAZIONE  
INCIDENTI CON  
CICLISTI COINVOLTI

#### LEGENDA

incidenti su intersezione

- 2,5
- INCIDENTI
- MORTI
- FERITI

incidenti su arco

- 2
- INCIDENTI
- MORTI
- FERITI

Cartografia di base

- edifici
- confine comunale
- idrografia
- ferrovie
- centro abitato
- area comunale

data  
gennaio 2020

scala  
1:25.000

tavola  
**5**

file: TAV 5 - incidenti 2016-2018 ciclisti.mxd

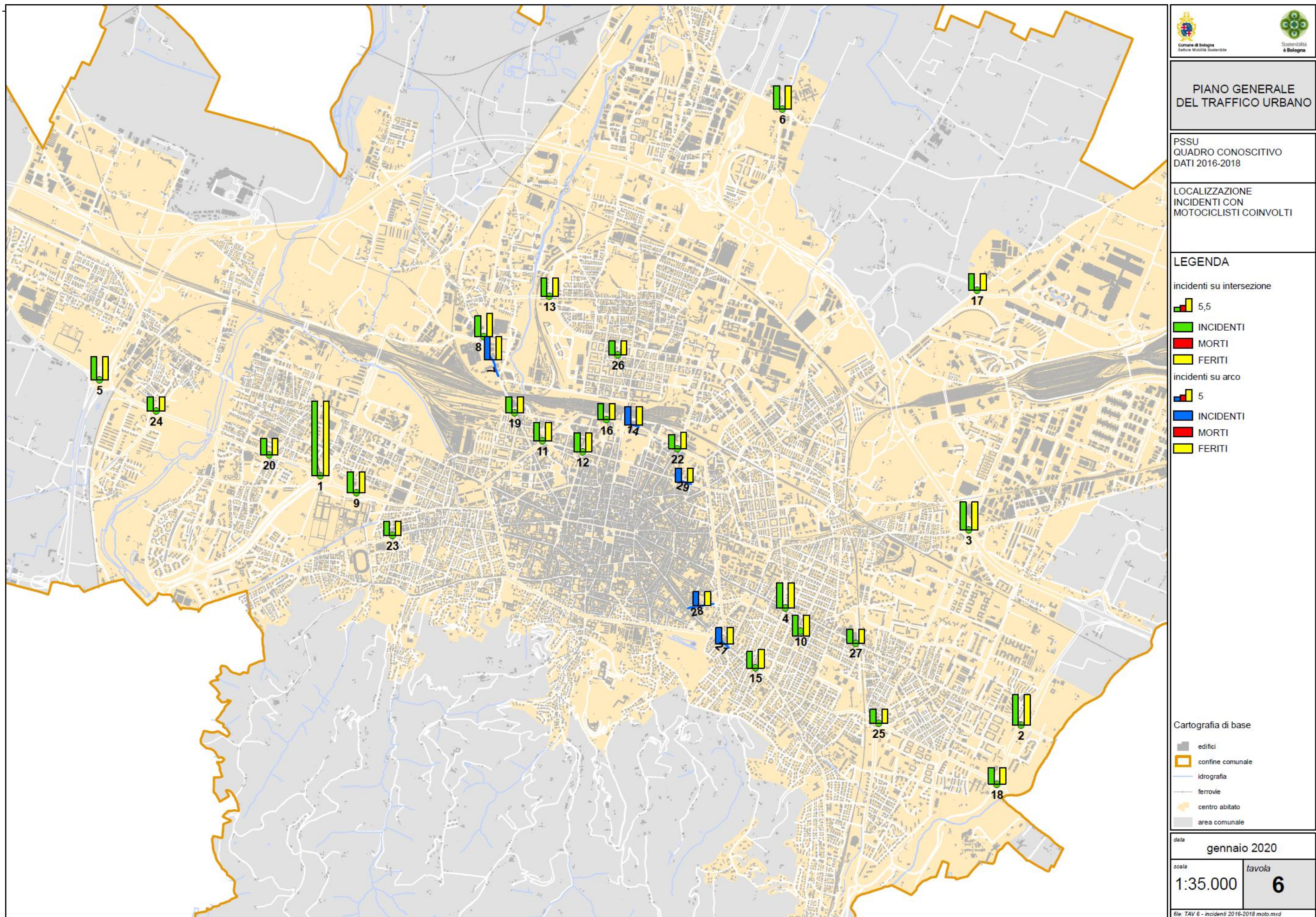
TAV. 5



Legenda TAV. 6

| ID | INCIDENTI | MORTI | FERITI | LOCALIZZAZIONE                 |  |
|----|-----------|-------|--------|--------------------------------|--|
| 1  | 32        | 0     | 32     | ROTONDA ROMAGNOLI              |  |
| 2  | 13        | 0     | 13     | ROTONDA DECORATI               |  |
| 3  | 12        | 0     | 12     | ROTONDA PARADISI               |  |
| 4  | 11        | 0     | 11     | VIA MAZZINI                    | VIA ERNESTO MASI                                       |
| 5  | 10        | 0     | 10     | ROTONDA BENEDETTO CROCE        |  |
| 6  | 10        | 0     | 10     | VIA FERRARESE                  | ROTONDA VIGILI DEL FUOCO                               |
| 7  | 10        | 0     | 10     | VIA FRANCESCO ZANARDI          | da VIA DELLA BEVERARA a VIA MARIO FANTIN               |
| 8  | 9         | 0     | 10     | ROTANDA BUBANI                 |  |
| 9  | 9         | 0     | 9      | VIALE M. K. GANDHI             | VIA MARZABOTTO   |
| 10 | 9         | 0     | 9      | VIA LEANDRO ALBERTI            | VIA LAURA BASSI VERATTI                                |
| 11 | 8         | 0     | 8      | PIETRAMELLARA - DON MINZONI    |  |
| 12 | 8         | 0     | 8      | PIAZZA DEI MARTIRI             |  |
| 13 | 8         | 0     | 8      | ROTONDA GOZZADINI              |  |
| 14 | 8         | 0     | 8      | VIALE ANGELO MASINI            | da VIA IACOPO BAROZZI a VIA IACOPO BAROZZI             |
| 15 | 7         | 0     | 8      | VIA AUGUSTO MURRI              | VIA SIEPELUNGA   |
| 16 | 7         | 0     | 7      | PIETRAMELLARA - MEDAGLIE D'ORO |  |
| 17 | 7         | 0     | 7      | ROTONDA VISCONTI               |  |
| 18 | 7         | 0     | 7      | ROTONDA VERENIN                |  |
| 19 | 7         | 0     | 7      | VIA PAOLO BOVI CAMPEGGI        | VIA FRANCESCO ZANARDI                                  |
| 20 | 7         | 0     | 7      | VIALE PALMIRO TOGLIATTI        | VIA BATTINDARNO  |
| 21 | 7         | 0     | 7      | VIA AUGUSTO MURRI              | da VIA DI FRINO a VIA FRANCESCO ZAMBRINI               |
| 22 | 6         | 0     | 7      | PORTA MASCARELLA               |  |
| 23 | 6         | 0     | 6      | ROTONDA BERNARDINI             |  |
| 24 | 6         | 0     | 6      | ROTONDA TOGLIATTI - SALVE-MINI |  |
| 25 | 6         | 0     | 6      | ROTONDA CADUTI ITALIANI        |  |
| 26 | 6         | 0     | 6      | VIA ANTONIO DI VINCENZO        | VIA PELLEGRINO TIBALDI                                 |
| 27 | 6         | 0     | 6      | VIA PIETRO MAINOLDI            | VIA EMILIA LEVANTE                                     |
| 28 | 6         | 0     | 6      | VIA DANTE                      | da VIA S. STEFANO a PIAZZA GIOSUE' CARDUCCI            |
| 29 | 6         | 0     | 6      | VIA IRNERIO                    | da VIA G. BATTISTA DE ROLANDIS a VIA ANTONIO BERTOLONI |





TAV. 6





## Analisi sulle localizzazioni a maggiore incidentalità

La tav. 3 riporta come detto le localizzazioni in cui si concretizzano con maggior frequenza incidenti con lesionati. Si tratta quindi di localizzazioni a massimo rischio. Le localizzazioni sono sotto riportate con indicati gli interventi già attuati successivamente al triennio di analisi o progettati e programmati.

|    | localizzazione                                | incidenti | deceduti | feriti | interventi già attuati o in previsione |
|----|---|-----------|----------|--------|--|
| 1  | Rotonda Romagnoli                             | 61        | 0        | 71     | attuato intervento nel 2019            |
| 2  | Rotonda Benedetto Croce                       | 41        | 0        | 51     | attuato intervento nel 2018            |
| 3  | Rotonda Decorati                              | 34        | 0        | 41     | attuato intervento nel 2019            |
| 4  | Rotonda Verenin Grazia                        | 28        | 0        | 33     | intervento programmato nel 2020        |
| 5  | Rotonda Malaguti                              | 21        | 0        | 33     | attuato intervento nel 2018            |
| 6  | Rotonda Paradisi                              | 19        | 0        | 25     | previsto nel progetto "Passante"       |
| 7  | Viale M. Karamchand Gandhi - Via Marzabotto   | 19        | 0        | 26     | intervento programmato nel 2020        |
| 8  | Pietramellara - Medaglie D'oro                | 18        | 0        | 19     | intervento programmato nel 2020        |
| 9  | Via William Shakespeare - Via Lipparini       | 18        | 1        | 35     | attuato intervento nel 2019            |
| 10 | Viale Palmiro Togliatti - Via Battindarno     | 18        | 0        | 30     | attuato intervento nel 2019            |
| 11 | Piazza Dei Martiri                            | 17        | 1        | 18     |  |
| 12 | Rotonda Vigili Del Fuoco                      | 17        | 0        | 21     | intervento programmato nel 2020        |
| 13 | Viale Ilic Uljanov Lenin - Via Emilia Levante | 17        | 0        | 32     | intervento programmato nel 2020        |
| 14 | Piazza XX Settembre - Via Matteotti           | 17        | 0        | 25     | previsto nel progetto "Tram"           |
| 15 | Rotonda Bubani                                | 16        | 0        | 20     | intervento programmato nel 2020        |
| 16 | Via F. Zanardi da via Beverara a rot. Bubani  | 16        | 0        | 20     |  |
| 17 | Via Pelagio Palagi - Via Mazzini              | 16        | 0        | 19     | intervento programmato nel 2020        |
| 18 | Rotonda Battaglia Di Casteldebole             | 15        | 0        | 19     | intervento programmato nel 2020        |
| 19 | Porta Mascarella                              | 14        | 1        | 16     | attuato intervento nel 2019            |
| 20 | Porta San Donato                              | 14        | 0        | 15     |  |
| 21 | Pietramellara - Don Minzoni                   | 13        | 0        | 16     | intervento programmato nel 2020        |
| 22 | Via Degli Orti - Via Dagnini                  | 12        | 0        | 15     | intervento programmato nel 2021        |

Nelle schede successive, limitate ad alcune localizzazioni non interessate da interventi già attuati successivamente al triennio di analisi, sono riportate, oltre al contributo dell'utenza debole, le tipologie di incidente che si sono presentate. Le due informazioni incrociate (tipo di incidente e utente coinvolto e frequenza) danno un primo quadro di caratterizzazione dei possibili fattori di maggior rischio che ogni localizzazione presenta.



|   |   |
|---|---|
| 7 | Viale M. Karamchand Gandhi - Via Marzabotto |
|---|---|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo         | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| fuoriuscita               | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| investimento di pedone    | 1            | 1             |                 |                     |              | 1             |
| scontro frontale laterale | 9            |               | 2               | 4                   | 7            | 13            |
| scontro laterale          | 3            |               | 1               | 3                   |              | 4             |
| tamponamento              | 4            |               |                 | 1                   | 5            | 6             |
| <b>Totale</b>             | <b>19</b>    | <b>1</b>      | <b>3</b>        | <b>10</b>           | <b>12</b>    | <b>26</b>     |

Sull'intersezione la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro frontale laterale** a cui vanno attribuiti nel triennio 13 dei 26 feriti complessivi seguita dal **tamponamento** con 6 feriti. L'incidentalità è da riferirsi prevalentemente all'assenza di gestione delle svolte in sinistra (con fase semaforica dedicata e corsia specializzata) da viale Gandhi verso via Marzabotto o verso largo Vittime dei Lager Nazisti. La componente più penalizzata è quella dei motociclisti con 10 dei 26 feriti complessivi. Non si rilevano criticità per il pur rilevante traffico pedonale e ciclistico.

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 8 | Pietramellara – Medaglie d'Oro |
|---|--------------------------------|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| scontro frontale          | 1            |               | 1               |                     |              | 1             |
| scontro frontale laterale | 5            |               | 1               | 4                   |              | 5             |
| scontro laterale          | 3            |               |                 | 3                   |              | 3             |
| tamponamento              | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| investimento pedone       | 8            | 9             |                 |                     |              | 9             |
| <b>Totale</b>             | <b>18</b>    | <b>9</b>      | <b>2</b>        | <b>8</b>            |              | <b>19</b>     |

Sul tratto stradale la tipologia di incidente più frequente è l'**investimento di pedone** che produce nel triennio 9 (pedoni) dei 19 feriti complessivi. Seconda categoria di utenza coinvolta i motociclisti con 8 feriti per collisione laterale o frontale-laterale.

Il contesto è tale che, ove si volesse intervenire con opere infrastrutturali, non si può prescindere dal considerare un ambito di intervento nettamente più ampio, esteso almeno alle intersezioni con via Amendola e ponte Matteotti, intersezioni pure caratterizzate da elevata incidentalità.

|    |                    |
|----|--------------------|
| 11 | Piazza dei Martiri |
|----|--------------------|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti | pedoni morti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|--------------|
| caduta da veicolo         | 3            |               | 2               | 1                   |              | 3             |              |
| scontro frontale          | 1            |               | 1               |                     |              | 1             |              |
| scontro frontale laterale | 3            |               |                 | 2                   | 1            | 3             |              |
| scontro laterale          | 6            |               |                 | 5                   | 2            | 7             |              |
| tamponamento              | 1            |               |                 |                     | 1            | 1             |              |
| investimento pedone       | 3            | 3             |                 |                     |              | 3             | 1            |
| <b>Totale</b>             | <b>17</b>    | <b>3</b>      | <b>3</b>        | <b>8</b>            | <b>4</b>     | <b>18</b>     | <b>1</b>     |

Sull'intersezione la tipologia di incidente più frequente coinvolge i motociclisti ed è lo **scontro laterale** che produce nel triennio 5 degli 8 motociclisti feriti sui 18 feriti complessivi. Segue l'**investimento di pedone** che produce 3 pedoni feriti e 1 pedone deceduto. La relativamente alta incidenza dell'utenza debole (pedoni, ciclisti e motociclisti) appare particolarmente grave in rapporto al contesto (piazza in centro storico, in zona 30, posta direttamente ai margini della ZTL) e alla configurazione dichiarata di rotatoria (quindi di elemento tipico di moderazione del traffico). È da segnalare inoltre che già nel precedente periodo di monitoraggio (2012-2016) la piazza era emersa fra i punti a maggiore incidentalità complessiva manifestando una più elevata presenza di incidenti riferibili a pedoni e ciclisti.

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 12 | Rotonda Vigili Del Fuoco |
|----|--------------------------|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| scontro frontale          | 3            |               |                 | 2                   | 1            | 3             |
| scontro frontale laterale | 9            |               | 1               | 8                   | 1            | 10            |
| scontro laterale          | 2            |               |                 | 2                   | 1            | 3             |
| tamponamento              | 1            |               |                 | 1                   | 2            | 3             |
| investimento pedone       | 2            | 2             |                 |                     |              | 2             |
| <b>Totale</b>             | <b>17</b>    | <b>2</b>      | <b>1</b>        | <b>13</b>           | <b>5</b>     | <b>21</b>     |

Sull'intersezione la tipologia di incidente più frequente coinvolge i motociclisti ed è lo **scontro frontale-laterale** che produce nel triennio 8 dei 13 motociclisti feriti sui 21 feriti complessivi. Risulta basso il contributo di ciclisti e pedoni all'incidentalità complessiva, in ragione del contesto periurbano in cui si inserisce la rotatoria. È da segnalare che, nonostante la configurazione di rotatoria (quindi di elemento tipico di moderazione del traffico), l'intersezione risulti tra le più incidentate dopo esserlo stato prima della sua realizzazione, nel 2014-15, quando era configurata come incrocio semaforizzato.

|    |                |
|----|----------------|
| 15 | Rotonda Bubani |
|----|----------------|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| scontro frontale laterale | 4            |               |                 | 2                   | 4            | 6             |
| scontro laterale          | 9            |               | 1               | 8                   | 2            | 11            |
| tamponamento              | 1            |               |                 |                     | 1            | 1             |
| fuoriuscita               | 2            |               |                 |                     | 2            | 2             |
| <b>Totale</b>             | <b>16</b>    | <b>0</b>      | <b>1</b>        | <b>10</b>           | <b>9</b>     | <b>20</b>     |

Sulla rotatoria la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro laterale** con due ruote a motore coinvolte senza una significativa concentrazione di ciclisti e pedoni. La componente più rappresentata sono i motociclisti con 10 feriti sui 20 totali.

|    |  |
|----|--|
| 16 | Via Francesco Zanardi da rotonda Bubani a via Beverara |
|----|--|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| scontro frontale laterale | 3            |               |                 | 2                   | 2            | 4             |
| scontro frontale          | 2            |               |                 | 1                   | 1            | 2             |
| scontro laterale          | 7            |               | 1               | 6                   |              | 7             |
| tamponamento              | 4            |               |                 | 1                   | 6            | 7             |
| <b>Totale</b>             | <b>16</b>    | <b>0</b>      | <b>1</b>        | <b>10</b>           | <b>9</b>     | <b>20</b>     |

Il tratto di strada, compreso fra la rotonda Bubani e via Beverara è interessato da incidentalità riguardante prevalentemente il traffico motorizzato (come la rotonda Bubani) e segnatamente le due ruote a motore. 10 dei 20 feriti complessivi sono motociclisti prevalentemente in **scontri laterali**.

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 17 | Via Pelagio Palagi – Via Mazzini |
|----|----------------------------------|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo         | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| investimento di pedone    | 1            | 1             |                 |                     | 1            | 2             |
| scontro frontale laterale | 7            |               | 1               | 7                   |              | 8             |
| scontro frontale          | 4            |               | 2               | 3                   |              | 5             |
| scontro laterale          | 2            | 1             |                 | 1                   |              | 2             |
| tamponamento              | 1            |               |                 |                     | 1            | 1             |
| <b>Totale</b>             | <b>16</b>    | <b>2</b>      | <b>3</b>        | <b>12</b>           | <b>2</b>     | <b>19</b>     |

Sull'intersezione la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro frontale laterale** seguita dallo **scontro frontale** che vedono vittime 10 motociclisti feriti e 3 ciclisti feriti. I motociclisti rappresentano la categoria più penalizzata con 12 feriti sui 19 totali.

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 18 | Rotonda Battaglia Di Casteldebole |
|----|-----------------------------------|

| natura incidente                    | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|-------------------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo                   | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| frenata improvvisa                  | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| scontro frontale laterale           | 3            |               |                 | 1                   | 3            | 4             |
| scontro laterale                    | 7            |               | 2               | 3                   | 3            | 8             |
| tamponamento                        | 2            |               |                 |                     | 3            | 3             |
| urto con veicolo fermo o in arresto | 1            |               |                 |                     | 2            | 2             |
| <b>Totale</b>                       | <b>15</b>    | <b>0</b>      | <b>2</b>        | <b>6</b>            | <b>11</b>    | <b>19</b>     |

Sulla rotatoria la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro laterale**. Non ci sono significative emergenze fra le componenti deboli anche se è ravvisabile una prevalenza per i motociclisti. Peraltro 11 dei 19 feriti complessivi sono riferibili ad autoveicoli.

|    |                  |
|----|------------------|
| 20 | Porta San Donato |
|----|------------------|

| natura incidente              | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|-------------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo             | 1            | 1             |                 |                     |              | 1             |
| investimento di pedone        | 2            | 2             |                 |                     |              | 2             |
| scontro frontale laterale     | 7            |               | 3               | 2                   | 3            | 8             |
| scontro laterale              | 2            |               | 2               |                     |              | 2             |
| tamponamento                  | 1            |               |                 |                     | 1            | 1             |
| urto con ostacolo accidentale | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| <b>Totale</b>                 | <b>14</b>    | <b>3</b>      | <b>5</b>        | <b>3</b>            | <b>4</b>     | <b>15</b>     |

Sull'intersezione la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro frontale laterale** a cui sono imputabili 8 dei 15 feriti complessivi. I ciclisti costituiscono la componente di traffico più rappresentata con 5 dei 15 feriti complessivi.

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 21 | Pietramellara – Don Minzoni |
|----|-----------------------------|

| natura incidente          | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|---------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo         | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| investimento pedone       | 4            | 4             |                 | 1                   |              | 5             |
| scontro frontale laterale | 3            |               | 2               | 2                   |              | 4             |
| scontro frontale          | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| scontro laterale          | 3            |               | 1               | 2                   |              | 3             |
| tamponamento              | 1            |               |                 | 2                   |              | 2             |
| <b>Totale</b>             | <b>13</b>    | <b>4</b>      | <b>3</b>        | <b>9</b>            | <b>0</b>     | <b>16</b>     |

Sull'intersezione la tipologia di incidente più frequente è l'**investimento di pedone**. I motociclisti costituiscono la componente di traffico più rappresentata con 9 dei 16 feriti complessivi, seguita dai pedoni (4 feriti).

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| <b>22</b> | <b>Via Degli Orti – Via Dagnini</b> |
|-----------|-------------------------------------|

|                                  | natura<br>incidente | n° incidenti | pedoni<br>feriti | ciclisti<br>feriti | motociclisti<br>feriti | altri feriti | Totale feriti |
|----------------------------------|---------------------|--------------|------------------|--------------------|------------------------|--------------|---------------|
| <b>investimento pedone</b>       |                     | 3            | 3                |                    |                        |              | 3             |
| <b>scontro frontale laterale</b> |                     | 2            |                  | 1                  |                        | 1            | 2             |
| <b>scontro frontale</b>          |                     | 3            |                  | 1                  | 1                      | 2            | 4             |
| <b>scontro laterale</b>          |                     | 2            |                  |                    | 1                      | 3            | 4             |
| <b>tamponamento</b>              |                     | 2            |                  |                    | 2                      |              | 2             |
| <b>Totale</b>                    |                     | <b>12</b>    | <b>3</b>         | <b>2</b>           | <b>4</b>               | <b>6</b>     | <b>15</b>     |

Sull'intersezione non è riscontrabile una tipologia di incidente prevalente né una categoria di utenza particolarmente rilevante rispetto alle altre.

La tav. 3bis riporta come detto le zone, non classificabili come localizzazioni circoscritte, in cui si concretizzano con maggior frequenza incidenti con lesionati. Si tratta quindi di localizzazioni a massimo rischio che sono la combinazione di tanti punti ad incidentalità non abbastanza elevata da risultare elencati come "punti neri", ma abbastanza ravvicinati da dare luogo ad una zona di rilevanza per le finalità del presente piano. Le localizzazioni sono sotto riportate con evidenziate le caratteristiche salienti dell'incidentalità.

|   | zona                    | incidenti | deceduti | feriti | interventi già attuati o in previsione |
|---|-------------------------|-----------|----------|--------|--|
| 1 | Bolognina               | 115       | 1        | 137    | interessata dal progetto "tram"        |
| 2 | Irnerio                 | 106       | 0        | 131    | Civis/Crealis                          |
| 3 | Emilia Levante          | 96        | 0        | 112    | Civis/Crealis                          |
| 4 | Bandiera – Montefiorino | 74        | 0        | 84     |  |
| 5 | Marconi                 | 70        | 0        | 79     | Civis/Crealis                          |
| 6 | San Donato - Artigiano  | 48        | 0        | 62     |  |

|   |           |
|---|-----------|
| 1 | Bolognina |
|---|-----------|

|                                     | natura incidente | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti | motociclisti morti |
|-------------------------------------|------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|--------------------|
| caduta da veicolo                   |                  | 4            | 1             | 2               |                     | 1            | 4             |                    |
| frenata improvvisa                  |                  | 2            |               |                 | 2                   |              | 2             |                    |
| investimento di pedone              |                  | 27           | 29            |                 | 1                   |              | 30            |                    |
| scontro frontale laterale           |                  | 41           |               | 11              | 18                  | 21           | 50            | 1                  |
| scontro frontale                    |                  | 7            |               | 2               | 3                   | 4            | 9             |                    |
| scontro laterale                    |                  | 18           |               |                 | 17                  | 4            | 21            |                    |
| tamponamento                        |                  | 11           |               | 1               | 3                   | 12           | 16            |                    |
| urto con veicolo fermo o in arresto |                  | 4            |               | 1               | 1                   | 2            | 4             |                    |
| urto con veicolo in sosta           |                  | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |                    |
| <b>Totale</b>                       |                  | <b>115</b>   | <b>30</b>     | <b>17</b>       | <b>46</b>           | <b>44</b>    | <b>137</b>    | <b>1</b>           |

Nella zona la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro frontale-laterale** seguito dall'investimento di pedone. Fra le componenti deboli i **motociclisti** costituiscono quella più rappresentata con 1 deceduto e 46 dei 137 feriti complessivi.

|   |         |
|---|---------|
| 2 | Irnerio |
|---|---------|

| natura incidente                    | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|-------------------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo                   | 7            | 2             | 3               | 2                   |              | 7             |
| frenata improvvisa                  | 7            |               |                 | 4                   | 8            | 12            |
| investimento di pedone              | 35           | 35            |                 | 1                   | 2            | 38            |
| scontro frontale laterale           | 28           |               | 9               | 12                  | 19           | 40            |
| scontro frontale                    | 3            |               | 2               | 2                   |              | 4             |
| scontro laterale                    | 16           |               | 5               | 8                   | 6            | 19            |
| tamponamento                        | 7            |               | 1               | 3                   | 4            | 8             |
| urto con ostacolo accidentale       | 2            | 1             |                 |                     | 1            | 2             |
| urto con veicolo fermo o in arresto | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| <b>Totale</b>                       | <b>106</b>   | <b>38</b>     | <b>20</b>       | <b>33</b>           | <b>40</b>    | <b>131</b>    |

Nella zona la tipologia di incidente più frequente è l'**investimento di pedone** seguito dallo scontro frontale-laterale. Dei 131 feriti complessivi 40 sono riferibili a conducenti/passeggeri di autoveicoli. Tra le componenti deboli i **pedoni** costituiscono quella più rappresentata con 38 dei 131 feriti complessivi.

|   |                |
|---|----------------|
| 3 | Emilia Levante |
|---|----------------|

| natura incidente                    | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|-------------------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo                   | 4            | 1             |                 | 2                   | 1            | 4             |
| frenata improvvisa                  | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| investimento di pedone              | 17           | 17            |                 | 2                   |              | 19            |
| scontro frontale laterale           | 29           |               | 5               | 25                  | 3            | 33            |
| scontro frontale                    | 8            |               | 1               | 8                   | 2            | 11            |
| scontro laterale                    | 19           |               | 3               | 15                  | 1            | 19            |
| tamponamento                        | 11           |               | 1               | 4                   | 12           | 17            |
| urto con ostacolo accidentale       | 3            |               |                 |                     | 4            | 4             |
| urto con veicolo fermo o in arresto | 4            |               | 3               | 1                   |              | 4             |
| <b>Totale</b>                       | <b>96</b>    | <b>18</b>     | <b>13</b>       | <b>58</b>           | <b>23</b>    | <b>112</b>    |

Nella zona la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro frontale-laterale** seguito dallo scontro laterale e l'investimento di pedone. Fra le componenti deboli i **motociclisti** costituiscono quella più rappresentata con 58 dei 112 feriti complessivi.



|   |                         |
|---|-------------------------|
| 4 | Bandiera - Montefiorino |
|---|-------------------------|

| natura incidente                    | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|-------------------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo                   | 3            | 2             | 1               |                     |              | 3             |
| investimento di pedone              | 16           | 17            |                 | 1                   |              | 18            |
| scontro frontale laterale           | 29           |               | 9               | 14                  | 10           | 33            |
| scontro frontale                    | 4            |               | 2               | 2                   |              | 4             |
| scontro laterale                    | 10           |               | 1               | 9                   | 1            | 11            |
| tamponamento                        | 8            |               |                 | 1                   | 10           | 11            |
| urto con ostacolo accidentale       | 2            | 1             |                 |                     | 1            | 2             |
| urto con veicolo fermo o in arresto | 1            |               |                 | 1                   |              | 1             |
| urto con veicolo in sosta           | 1            |               |                 |                     | 1            | 1             |
| <b>Totale</b>                       | <b>74</b>    | <b>20</b>     | <b>13</b>       | <b>28</b>           | <b>23</b>    | <b>84</b>     |

Nella zona la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro frontale-laterale** seguito dall'investimento di pedone. Fra le componenti deboli i **motociclisti** costituiscono quella più rappresentata con 28 degli 84 feriti complessivi.

|   |         |
|---|---------|
| 5 | Marconi |
|---|---------|

| natura incidente                    | n° incidenti | pedoni feriti | ciclisti feriti | motociclisti feriti | altri feriti | Totale feriti |
|-------------------------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| caduta da veicolo                   | 6            | 1             |                 | 5                   |              | 6             |
| frenata improvvisa                  | 3            |               |                 |                     | 3            | 3             |
| fuoriuscita                         | 1            | 1             |                 |                     |              | 1             |
| investimento di pedone              | 23           | 21            |                 | 5                   |              | 26            |
| scontro frontale laterale           | 10           |               | 4               | 8                   | 2            | 14            |
| scontro frontale                    | 4            |               | 2               | 3                   |              | 5             |
| scontro laterale                    | 8            |               |                 | 6                   | 2            | 8             |
| tamponamento                        | 6            |               |                 | 5                   | 2            | 7             |
| urto con ostacolo accidentale       | 4            |               |                 | 1                   | 3            | 4             |
| urto con veicolo fermo o in arresto | 5            |               | 2               | 3                   |              | 5             |
| <b>Totale</b>                       | <b>70</b>    | <b>23</b>     | <b>8</b>        | <b>36</b>           | <b>12</b>    | <b>79</b>     |

Nella zona la tipologia di incidente più frequente è l'**investimento di pedone** seguito dallo scontro frontale-laterale. Fra le componenti deboli i **motociclisti** costituiscono quella più rappresentata con 36 dei 79 feriti complessivi.

|   |                        |
|---|------------------------|
| 6 | San Donato - Artigiano |
|---|------------------------|

| natura<br>incidente                 | n° incidenti | pedoni<br>feriti | ciclisti<br>feriti | motociclisti<br>feriti | altri feriti | Totale feriti |
|-------------------------------------|--------------|------------------|--------------------|------------------------|--------------|---------------|
| fuoriuscita                         | 1            |                  | 1                  |                        |              | 1             |
| investimento di pedone              | 14           | 14               |                    | 1                      |              | 15            |
| scontro frontale laterale           | 16           |                  | 4                  | 10                     | 10           | 24            |
| scontro frontale                    | 2            |                  | 1                  | 1                      |              | 2             |
| scontro laterale                    | 10           |                  | 4                  | 2                      | 7            | 13            |
| tamponamento                        | 3            |                  |                    | 2                      | 3            | 5             |
| urto con veicolo fermo o in arresto | 2            |                  | 2                  |                        |              | 2             |
| <b>Totale</b>                       | <b>48</b>    | <b>14</b>        | <b>12</b>          | <b>16</b>              | <b>20</b>    | <b>62</b>     |

Nella zona la tipologia di incidente più frequente è lo **scontro frontale-laterale** seguito dall'investimento di pedone. Dei 62 feriti complessivi 20 sono riferibili a conducenti/passeggeri di autoveicoli. Tra le componenti deboli i **motociclisti** costituiscono quella più rappresentata con 16 dei 62 feriti complessivi.

---

## Considerazioni sull'individuazione dei "punti neri"

Si confermano in linea di massima le considerazioni già svolte nel precedente documento relativo al periodo 2012-2016:

- l'incidentalità con esito mortale (proprio in quanto fortunatamente "rara") si può presentare in maniera imprevedibile nelle localizzazioni più disparate e anche impensabili, comunque caratterizzate da una storia di incidentalità del tutto marginale come via Torleone o via Maserati;
- interventi infrastrutturali possono risultare funzionali in un certo periodo ma non sono necessariamente definitivi in quanto "esposti" a variazioni di altri fattori che contribuiscono all'incidentalità (mutate abitudini dell'utenza quali l'utilizzo dello smartphone, variata distribuzione dei carichi di traffico su un'intersezione disegnata per diversi carichi, ecc.) come ad esempio sull'incrocio Gandhi – Marzabotto;
- la soluzione infrastrutturale può avere la massima efficacia sui punti a più elevata incidentalità, e dare in questi contesti i massimi risultati possibili. Va però considerato che i punti a maggiore incidentalità presentano nel corso degli anni un numero via via decrescente di incidenti, morti e feriti (proprio a seguito degli interventi attuati su questi ambiti): questo significa che il beneficio che ci si può attendere da un intervento infrastrutturale localizzato è, a parità di investimento, sensibilmente minore di quanto era ipotizzabile qualche anno fa e destinato, questo è l'augurio, a decrescere progressivamente.

Da queste considerazioni si può dire che le misure infrastrutturali non potranno di per sé annullare il rischio di incidente, che dipende anche da altri fattori di pari rilevanza, e che le misure infrastrutturali non potranno, da sole, garantire il raggiungimento degli obiettivi in tema di sicurezza stradale.

Per dare profondità temporale alle considerazioni fatte, si può dire che in prospettiva l'incidentalità si caratterizza come un fenomeno sempre meno concentrato in punti specifici (ovvero i punti di maggiore concentrazione presenteranno meno incidenti di quanti caratterizzavano i punti neri rilevati in passato e su cui si è già intervenuto) e, al contrario, sempre più distribuito con continuità su ambiti più ampi.

Se ad oggi il costo sociale, che si rileva esaminando localizzazioni ristrette, consente di ottenere ottimi benefici al prezzo di interventi infrastrutturali di limitata ampiezza, in prospettiva questo sarà sempre meno possibile e gli ambiti di intervento andranno individuati sulla base di rappresentazioni che diano conto non tanto della distribuzione degli incidenti nei vari **punti**, quanto della distribuzione degli incidenti nelle varie **zone**, più o meno ampie che siano.

Questo fenomeno appare riportato nella tavola 3 bis dove sono riportate "zone" a massima incidentalità che sfuggono ad una ricerca per specifica localizzazione. Le zone individuate sono (relativamente) ristrette e presentano, singolarmente, valori di incidentalità maggiori di quelli riscontrabili su singole localizzazioni; l'estensione delle zone è comunque tale che una soluzione all'elevata incidentalità va ricercata con un approccio non ristretto, neanche prioritariamen-

---

te, alla chiave infrastrutturale e che contempli azioni di diversa natura anche non contemporaneamente attuabili. Il riconoscimento di tali zone come critiche permette peraltro di studiare e valutare azioni coordinate e tendenti allo stesso obiettivo di riduzione dell'incidentalità.

---

## **Considerazioni su "punti neri" per pedoni e ciclisti e mobilità scolastica**

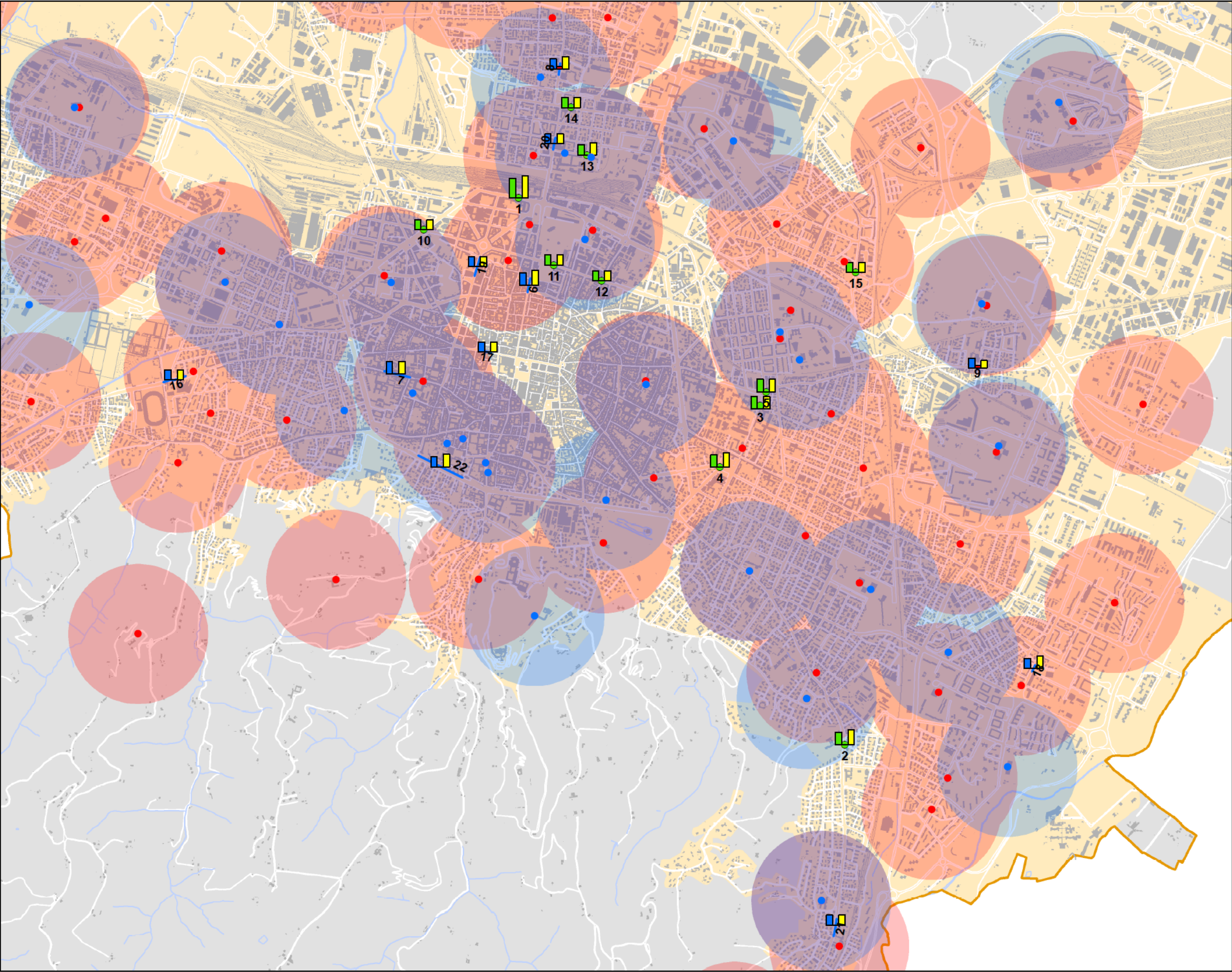
L'incidentalità pedonale riferita alla localizzazione delle scuole primarie (elementari e medie inferiori) è un elemento conoscitivo di base per proporre azioni volte ad incentivare lo spostamento casa-scuola a piedi e, possibilmente, in autonomia.

La tav. 7 riporta l'area a distanza pedonale (massimo 500 metri) per ogni singola scuola ed evidenzia le localizzazioni della rete stradale su cui si concentra l'incidentalità pedonale (si tratta di localizzazioni su cui si hanno per lo più 4 o 5 investimenti di pedone nel triennio). Come si vede dalla tav. 7 molte delle aree di influenza delle singole scuole sono interessate dai punti di maggiore incidentalità pedonale; ovvero 50 scuole su 106 sono interessate da punti neri per la mobilità pedonale in un raggio di 500 metri. Questo è un fattore che attesta la necessità di offrire la massima tutela possibile per l'utenza debole riferibile agli ambiti scolastici; inoltre non può essere considerato questo il solo parametro su cui focalizzare l'attenzione per interventi di ingegneria del traffico negli intorni degli accessi scolastici: sono altrettanto rilevanti l'erraticità con cui, in periodi di indagine diversi, i punti a maggiore incidentalità si palesano e la differente (da scuola a scuola) disponibilità dell'utenza scolastica a orientarsi verso spostamenti a piedi o in bici e la conseguente "premialità" (in termini di promozione di uno shift modale virtuoso) che un intervento di traffico o infrastrutturale può garantire su una scuola piuttosto che su un'altra.

Quanto detto trova ulteriore riscontro osservando anche la tav. 8 in cui gli ambiti scolastici sono messi in relazione con l'incidentalità ciclistica. In questo caso 18 scuole sono interessate da punti neri per la mobilità ciclistica in un raggio di 500 metri. Si tratta per lo più di localizzazioni complementari a quelle precedenti; se osservate insieme evidenziano punti di crisi per l'utenza debole tutta che coinvolgono la maggior parte dei plessi scolastici cittadini.

Un'ulteriore osservazione che emerge dalla lettura delle tavole citate è che le concentrazioni di incidenti per pedoni e ciclisti raramente coincidono con la localizzazione della scuola; negli interventi di natura infrastrutturale l'attenzione quindi non può essere limitata alla ristretta zona dell'accesso scolastico (che è quella dove spesso si palesano i più tangibili effetti di congestione e disordine), ma deve essere estesa, per risultare efficace, agli itinerari, nel loro complesso, fra casa e scuola.







PIANO GENERALE  
DEL TRAFFICO URBANO

PSSU  
QUADRO CONOSCITIVO  
DATI 2016-2018

INCIDENTI CON  
PEDONI COINVOLTI

LOCALIZZAZIONE SCUOLE  
PRIMARIE E SECONDARIE  
DI PRIMO GRADO

LEGENDA

●

 scuole medie

●

 raggio 500 metri

●

 scuole elementari

●

 raggio 500 metri

incidenti su intersezione

3

INCIDENTI

MORTI

FERITI

incidenti su arco

3

INCIDENTI

MORTI

FERITI

Cartografia di base

■

 edifici

■

 confine comunale

■

 idrografia

■

 ferrovie

■

 centro abitato

■

 area comunale

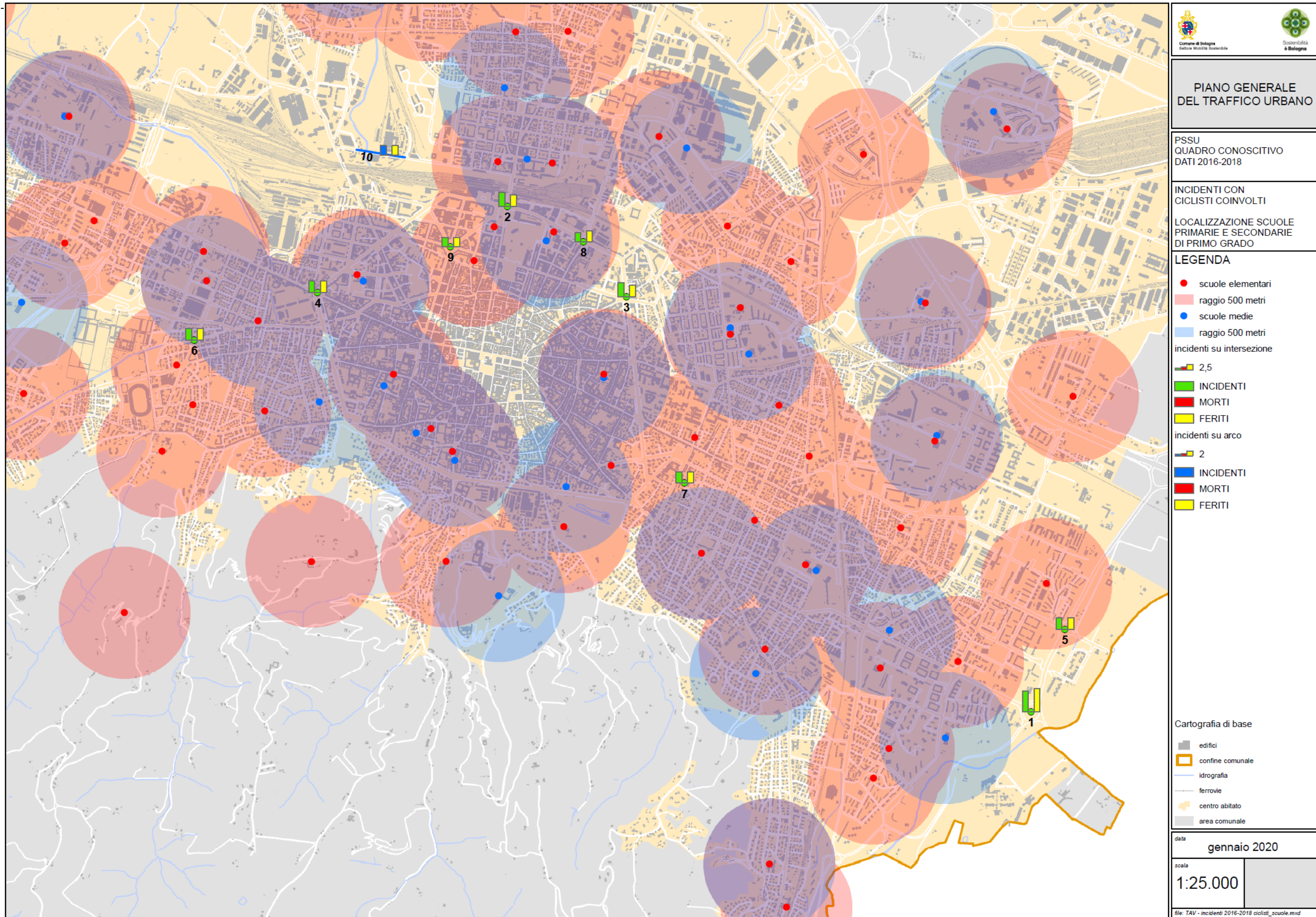
data  
gennaio 2020scala  
1:25.000

file: TAV - incidenti 2016-2018 pedoni\_scuole.mxd

TAV. 7







TAV. 8





---

## 4 - Linee di indirizzo

In considerazione di condizioni di incidentalità che non delineano un quadro significativamente mutato rispetto al precedente periodo di analisi, appare coerente orientarsi sugli interventi diretti negli ambiti a maggiore incidentalità agendo:

- 1) sulle infrastrutture/regolamentazione del traffico;
- 2) sulle azioni di vigilanza e repressione.

Entrambe queste azioni hanno dimostrato di poter offrire risultati in tempi relativamente brevi. Essere cioè efficaci da subito sull'obiettivo specifico di "riduzione di incidenti, feriti, morti".

Si segnala in particolare come gli interventi infrastrutturali sugli ambiti a maggiore incidentalità debbano essere orientati al contrasto delle cause di incidente rilevate e, contemporaneamente, alla tutela delle componenti deboli (in particolare pedoni e ciclisti) per coerenza con l'obiettivo di fondo individuato dal PUMS/PGTU vigente di promuovere lo shift modale verso gli spostamenti a piedi e in bicicletta.

Le altre linee di azione possibili e proposte dal "PNSS Orizzonte 2020" (*miglioramento della formazione e dell'educazione degli utenti della strada; miglioramento della sicurezza dei veicoli; promozione dell'uso delle nuove tecnologie per migliorare la sicurezza stradale; miglioramento della gestione dell'emergenza e del servizio di soccorso; rafforzamento della governance della sicurezza stradale*), pur necessarie per raggiungere l'obiettivo finale di "riduzione di incidenti, feriti, morti", richiedono invece analisi e tempi più propri degli strumenti di pianificazione citati e tempi più lunghi per risultare efficaci. Si segnala che il rafforzamento della governance peraltro è un processo già in corso, in ambito comunale, che va adeguatamente perseguito accompagnandolo alla costituzione dell'ufficio di piano e alla sinergia con le altre istituzioni coinvolte (Prefettura, Città Metropolitana, Osservatorio, ecc.).

### Individuazione delle azioni a maggiore efficacia

Il criterio adottato può essere quello di individuare le "anomalie" nella distribuzione dell'incidentalità rispetto ai vari fattori esaminati di cui si è dato conto nei paragrafi precedenti.

Più elevate concentrazioni dell'incidentalità rispetto ad uno specifico fattore determinano una potenziale maggiore efficacia della/e azione/i individuate a contrastare quel determinato fattore.

Sono state evidenziate le seguenti più elevate concentrazioni di fattori caratterizzanti il fenomeno:

- elevata incidentalità in corrispondenza di alcune localizzazioni specifiche (fattore geografico);
- pedoni morti (50% del totale);
- motociclisti morti (23,5% del totale) e feriti (32,7% del totale);
- scontro frontale-laterale (20,6% dei morti e 30,7% dei feriti);
- eccesso di velocità (718 veicoli coinvolti).

Le concentrazioni di incidenti più immediate da osservare sono quelle associate a localizzazioni circoscritte della rete stradale ("**punti neri**") per le quali è praticabile e maggiormente produttivo ipotizzare soluzioni volte al miglioramento della sicurezza dell'infrastruttura.

Una prima indicazione delle azioni che in campo infrastrutturale (o più in generale dell'ingegneria del traffico) possono essere messe in campo, può essere mutuata dal PNSS Orizzonte 2020 che, a valle delle esperienze promosse tra il 2001 e il 2010 con i vari programmi attuativi, ne ha "misurato" la relativa efficacia.

| Tabella 2-7 Variazione percentuale media osservata per alcune tipologie di misure infrastrutturali (dati: monitoraggio del PNSS 2001-2010) |                   |                   |                 |   |
|--|-------------------|-------------------|-----------------|---|
| Tipologia di misura  | Misure finanziate | Misure realizzate | Misure valutate | Variazione media (%) del numero di incidenti con feriti |
| Canalizzazione delle intersezioni  | 18                | 14                | 4               | -68%  |
| Controllo semaforico alle intersezioni   | 47                | 29                | 2               | -78%  |
| Corsie e piste ciclabili   | 111               | 55                | 9               | -16%  |
| Interventi di moderazione della velocità   | 35                | 18                | 3               | -16%  |
| Miglioramento della sicurezza dei margini stradali   | 9                 | 4                 | 2               | -44%  |
| Misure di moderazione del traffico a livello di area   | 49                | 18                | 6               | +3%   |
| Trattamento dei punti neri (intersezioni)  | 98                | 24                | 4               | -79%  |
| Miglioramento della sezione stradale   | 128               | 45                | 7               | -53%  |

Anche nell'esperienza del Comune di Bologna canalizzazione e regolamentazione delle correnti di traffico sulle intersezioni, con protezione in particolare delle svolte in sinistra, regolarizzazione di sezione e margini stradali sono risultate misure paganti in termini di riduzione del numero di incidenti. Gli interventi infrastrutturali su questi ambiti, concepiti con i criteri detti, affrontano quindi le concentrazioni di incidentalità riferite a localizzazioni specifiche e all'elevata ricorrenza dello **scontro frontale laterale**.

Altre concentrazioni di incidenti rilevabili dalle analisi fatte sono quelle riferibili a comportamenti di guida scorretti e segnatamente l'**eccesso di velocità** e, anche se appare percentualmente in netto calo rispetto al precedente periodo, la **guida distratta o indecisa**. In particolare la moderazione della velocità è una delle misure più frequentemente richiamate dal "PNSS Orizzonte 2020" per il raggiungimento dei vari obiettivi specifici. Le azioni possibili, oltre quelle di tipo infrastrutturale su ambiti limitati (zone 30 ad esempio) consistono in attività di vigilanza attuabile con dispositivi fissi (ove possibile in centro abitato) o con dispositivi mobili affidati a pattuglie di P.L..Le difficoltà di poter automatizzare l'attività di controllo/repressione con dispositivi fissi (la cui posa è disciplinata da normative rigide che non ne consentono una diffusione

---

ampia) andrebbe auspicabilmente superata prendendo in considerazione anche azioni a carattere sperimentale, ove non intervenissero modifiche alle norme vigenti.

Pur senza considerare il sanzionamento automatico (possibile solo per alcune tipologie di violazioni), la diffusione della videosorveglianza attuata in punti specifici della rete (es.: attraversamenti pedonali) può essere un valido deterrente verso comportamenti particolarmente scorretti e/o aggressivi, in quanto, in caso di incidente, consentirebbe di risalire con certezza alle responsabilità fra i soggetti coinvolti.

Ulteriori concentrazioni di incidentalità si osservano facendo riferimento alle categorie deboli: **pedoni, ciclisti, motociclisti**. Anche in questo caso le azioni possibili sono di varia natura. Relativamente alla **mobilità pedonale** già da tempo si sono perseguiti standard di elevata sicurezza sugli attraversamenti pedonali (protezione con golfi e/o isole salvagente, illuminazione, semaforizzazione, maggiore densità degli stessi) ottenendo benefici locali (non trascurabili: ad esempio in prossimità di scuole) in corrispondenza degli ambiti di intervento, non sufficienti però a marcare una netta inversione di tendenza a livello urbano complessivo per la sicurezza degli spostamenti a piedi. Infatti i pedoni continuano ad essere il 50% dei deceduti e i pedoni feriti e gli incidenti con pedoni coinvolti sono in calo ma non con la velocità auspicata. Vanno quindi introdotte anche azioni di altro tipo (educazione, campagne informative, repressione dei comportamenti a rischio) che abbiano una maggiore pervasività e siano in grado di raggiungere una più ampia platea rispetto a quanto fattibile con migliorie all'infrastruttura che, pure, sono da confermare come modalità operativa.

Relativamente alla **mobilità ciclabile** possono essere ripresi i concetti appena esposti. Anche in questo caso già da tempo si sono investite ingenti risorse nel potenziamento della rete di percorsi ciclabili accompagnando l'incremento degli spostamenti effettuati con velocipede. I risultati in termini di incidentalità sono stati contraddittori registrandosi nel periodo 2016-2018 un aumento dei ciclisti deceduti, dei ciclisti feriti e degli incidenti con ciclisti coinvolti. Considerato che l'incremento delle quote di spostamenti su velocipede è uno degli obiettivi perseguiti, le misure di supporto a questo obiettivo devono prevedere il contenimento dell'incidentalità a carico di questa categoria. Va detto che l'auspicato shift modale a vantaggio del velocipede costituisce un presupposto di "messa in sicurezza", avendo come effetto quello di ridurre il traffico motorizzato e conseguentemente l'esposizione del velocipede rispetto al principale "pericolo". Le azioni possibili, oltre alla diffusione della rete ciclabile, sono le stesse proposte per la mobilità pedonale: educazione, campagne informative, repressione dei comportamenti a rischio.

Si segnala in aggiunta la particolare distribuzione dei "punti neri" riferiti a questa componente che sono concentrati soprattutto su intersezioni; le azioni di carattere infrastrutturale devono quindi essere orientate, in particolare, alla creazione di condizioni di circolazione ottimali (visibilità, confort, ecc.) proprio nelle aree di intersezione su cui convergono o transitano piste o percorsi ciclabili.

## Interventi infrastrutturali sulle localizzazioni a maggiore incidentalità

Una delle possibili azioni sui punti a maggiore incidentalità (vedi tav. 3) è sicuramente il miglioramento dell'infrastruttura stradale mediante ridefinizione della geometria e/o ridefinizione delle regole di circolazione e della relativa segnaletica. A seguire un riepilogo degli interventi previsti o da prevedere finalizzati al contenimento del numero di feriti e deceduti su queste localizzazioni.

|    | Localizzazione                              | Interventi previsti/ipotizzabili   |
|----|---|--|
| 1  | Rotonda Romagnoli                           | Attuato intervento nel 2019  |
| 2  | Rotonda Benedetto Croce                     | Attuato intervento nel 2018  |
| 3  | Rotonda Decorati                            | Attuato intervento nel 2019  |
| 4  | Rotonda Verenin Grazia                      | Intervento programmato nel 2020  |
| 5  | Rotonda Malaguti                            | Attuato intervento nel 2018  |
| 6  | Rotonda Paradisi                            | Previsto nel progetto "Passante"   |
| 7  | Viale M. Karamchand Gandhi - Via Marzabotto | Intervento programmato nel 2020<br>Intersezione semaforizzata con fasatura su due fasi e forti componenti di svolta in sinistra da Gandhi verso Marzabotto e Vittime Lager Nazisti. L'incidentalità prevalente è per scontro frontale - laterale e tamponamento. I prevalenti fattori di rischio individuati sono: le svolte in sinistra regolate a semplice precedenza a vista con visuale dei veicoli che procedono dritto su via Gandhi compromessa dai veicoli in attesa di svolta in sinistra, la larghezza delle carreggiate organizzate su tre corsie non specializzate per senso di marcia, l'elevata velocità.<br>L'intervento si propone di spostare parte dello spartitraffico centrale del viale allo scopo di realizzare una nuova corsia di canalizzazione per la svolta in sinistra da viale Gandhi a via Marzabotto e, contestualmente, di prevedere una fase semaforica dedicata per la due svolta in sinistra da via Gandhi. |
| 8  | Pietramellara - Medaglie D'oro              | Intervento programmato nel 2020<br>Sono state recentemente attuate ottimizzazioni su questo ambito caratterizzato dall'ingente movimento pedonale indotto dalla Stazione Centrale e dalla relativamente alta incidentalità pedonale.<br>L'intervento si propone principalmente di potenziare la segnaletica luminosa in corrispondenza dei due attraversamenti pedonali semaforizzati prospicienti la Stazione, mediante l'installazione di lanterne "countdown", al fine di agevolare il transito pedonale con la visualizzazione del tempo residuo del giallo semaforico durante l'attraversamento. L'intervento è completato con importanti adeguamenti e revisioni della segnaletica orizzontale e verticale.  |
| 9  | Via William Shakespeare - Via Lipparini     | Attuato intervento nel 2019  |
| 10 | Viale Palmiro Togliatti - Via Battindarno   | Attuato intervento nel 2019  |
| 11 | Piazza Dei Martiri                          | Si propone la separazione della componente ciclistica dal traffico motorizzato in anello e la tutela dell'utenza pedonale migliorando gli attraversamenti sulle strade afferenti che hanno lunghezza eccessiva e godono di scarsa visibilità. Gli attraversamenti pedonali in anello che danno accesso all'isola centrale vanno eliminati o diversamente regolamentati.  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | Può essere valutata la regolamentazione di tali attraversamenti (e con questi anche della rotatoria) mediante semaforizzazione.  |
| 12 | Rotonda Vigili Del Fuoco                       | Intervento programmato nel 2020<br>La rotatoria è di recente realizzazione e l'incidentalità riferita soprattutto a motociclisti non consente di ipotizzare significative misure infrastrutturali. L'intervento ha come obiettivo il restringimento della corona giratoria, realizzato con segnaletica orizzontale, e il miglioramento della stessa nelle corsie in approccio alla rotatoria.  |
| 13 | Viale Il'ic Uljanov Lenin - Via Emilia Levante | Intervento programmato nel 2020<br>Eliminazione delle svolte in sinistra sull'asse Lenin Po  |
| 14 | Piazza XX Settembre - Via Matteotti            | Previsto nel progetto "tram"   |
| 15 | Rotanda Bubani                                 | Intervento programmato nel 2020<br>L'intervento si concentra sulla deviazione delle traiettorie in attraversamento nel nodo, mediante la revisione e l'adeguamento dei raggi di curvatura dei rami afferenti alla rotatoria, al fine di impedirne l'attraversamento ad una velocità non adeguata e garantire il corretto arresto dei veicoli. Si prevede una revisione della segnaletica verticale ed orizzontale e della pubblica illuminazione.  |
| 16 | Via F. Zanardi da via Beverara a rot. Bubani   | L'incidentalità più rilevante vede coinvolti motociclisti per scontro laterale. La regolarizzazione del canale stradale con tracciamento delle corsie può essere un'azione di mitigazione.   |
| 17 | Via Pelagio Palagi - Via Mazzini               | Intervento programmato nel 2020<br>L'intersezione semaforizzata non prevede svolte in sinistra protette con fasi separate.<br>L'intervento ha l'obiettivo di rendere più prevedibile il comportamento dei veicoli che avvicinano l'incrocio, con l'avvicinamento della linea di arresto su via Palagi all'area di intersezione e il miglioramento della segnaletica al fine di individuare corsie differenziate per le manovre di svolta, con relativo adeguamento del semaforo.   |
| 18 | Rotonda Battaglia Di Casteldebole              | Intervento programmato nel 2020<br>L'incidentalità più rilevante è per scontro laterale. La geometria presenta alcuni fattori di complessità nella gestione dei flussi e degli scambi fra veicoli. In particolare si rilevano tre corsie nell'anello e negli attestamenti in ingresso ed uscita dalla rotatoria lungo viale Togliatti.<br>L'intervento prevede, come già fatto con buon successo (incidentalità molto contenuta) sulla rotatoria Taglioni (De Gasperi - della Salute) che è confrontabile per caratteristiche di traffico e geometriche, la ridefinizione delle carreggiate su due corsie di marcia, con restringimento della corona giratoria e allargamento dell'isola centrale. Contestualmente si intende operare sulla continuità e sicurezza dei percorsi ciclabili. |
| 19 | Porta Mascarella                               | Attuato intervento nel 2019  |
| 20 | Porta San Donato                               | Non si ravvisano caratteristiche dell'incidentalità numericamente di rilievo. Ogni considerazione non può prescindere dall'analisi dei rapporti di incidente.  |
| 21 | Pietramellara - Don Minzoni                    | Intervento programmato nel 2020<br>L'intervento si concentra sul miglioramento della previsione delle traiettorie di attraversamento e di svolta degli utenti con aggiornamento della segnaletica orizzontale e un miglior allineamento tra le strade afferenti all'incrocio.  |
| 22 | Via Degli Orti - Via Dagnini                   | Intervento programmato nel 2021<br>Non si ravvisano caratteristiche dell'incidentalità numericamente di rilievo. Ogni considerazione non può prescindere dall'analisi dei rapporti di incidente.   |

---

## **Interventi di ingegneria del traffico su localizzazioni a rischio**

I "punti neri" individuati nei paragrafi precedenti sono indiscutibilmente punti critici della rete stradale, in qualche modo certificati dal fatto che l'incidentalità vi si concentra con particolare ripetitività. Per questa ragione le azioni infrastrutturali messe in campo su tali ambiti sono quelle che promettono la maggiore efficacia in termini di riduzione attesa degli incidenti. Ciò non significa peraltro, come già detto, che il miglioramento della sicurezza stradale passi solo attraverso la soluzione di queste localizzazioni.

Questo è testimoniato dall'attività che viene continuamente richiamata da parte di soggetti istituzionali (Commissione consiliare, Quartieri, Polizia Municipale) o comunque interessati alla sicurezza della circolazione (gestori di servizi di trasporto, SRM, o anche singoli cittadini) su situazioni di potenziale criticità. Su molte di queste localizzazioni l'attività istruttoria che viene condotta evidenzia un livello di incidentalità molto contenuto, comunque inferiore a quello rilevato sui "punti neri" individuati nei paragrafi precedenti; evidenzia, peraltro, anche condizioni infrastrutturali o di regolamentazione del traffico suscettibili di possibili miglioramenti ai fini della sicurezza stradale.

Si tratta quindi di localizzazioni in cui, in termini strettamente statistici, non ci si può attendere una riduzione sensibile dell'incidentalità, in quanto già contenuta in partenza, ma sulle quali l'analisi e gli interventi conseguenti a tali istanze rivestono una valenza, comunque non secondaria, in ordine alle esigenze:

- di fornire risposta alle istanze che pervengono all'Amministrazione;
- di svolgere attività preventiva rispetto alla possibilità di incidenti.

Queste considerazioni confermano la necessità di proseguire l'attività di raccolta e sistematizzazione delle istanze che pervengono all'amministrazione e la necessità di prevedere interventi di regolamentazione del traffico o di modifica infrastrutturale per migliorare la sicurezza delle situazioni più critiche.

Inoltre, il tema della sicurezza stradale non si limita ed esaurisce solo nell'attuazione di progetti a favore della risoluzione delle localizzazioni più a rischio individuate nel presente documento, o nella verifica delle localizzazioni segnalate dai cittadini o dai soggetti istituzionali, ma si traduce anche in azioni specifiche mirate alla sicurezza, inserite in ogni tipo di intervento stradale che il Comune di Bologna, in maniera integrata tra i vari Uffici, progetta e realizza.

Questa Amministrazione, tra le altre strategie già consolidate per la risoluzione delle problematiche stradali, si riserva di mettere in campo anche la sperimentazione di soluzioni tecniche innovative, tra cui ad esempio la realizzazione di "cuscini berlinesi" come sistema di moderazione della velocità veicolare da adottare in alternativa ai tradizionali dossi artificiali.

---

## Rafforzamento dell'applicazione delle regole della strada

Dalla precedente analisi aggregata è emerso che tra i comportamenti scorretti che si presentano con maggiore frequenza emergono quelli riconducibili al mantenimento di velocità eccessiva o non adeguata alla situazione.

Con riferimento alla linea di intervento del PNSS Orizzonte 2020 *"Rafforzamento dell'applicazione delle regole della strada"*, il controllo della velocità è una delle azioni a cui è riconosciuta un'elevata efficacia sia nella limitazione del numero di incidenti sia nella riduzione dei loro effetti negativi. La mappa successiva riporta i comportamenti (di incidenti georeferenziati) in cui è stato accertato l'eccesso di velocità e/o superamento del limite di velocità. Viene dato riscontro delle zone in cui tale comportamento è stato rilevato con maggiore frequenza.



Alcune delle strade e tratte stradali su cui si può ravvisare una maggiore incidenza di questa concausa di incidente (eccesso di velocità) sono desumibili con una certa evidenza:

- via Stalingrado nel tratto fra porta Mascarella e la tangenziale;
- viali Masini e Pietramellara;
- viali Aldini e Panzacchi;
- via Zanardi tra Bovi Campeggi e M. Polo;
- via Emilia Ponente tra Malvasia e Pertini;
- rotonde Malaguti, Romagnoli, Verenin Grazia e Decorati.

La mappa può quindi offrire una prima indicazione operativa per orientare nel modo più efficace possibile l'attività di vigilanza su questo specifico aspetto, anche con aggiornamenti coordinati con l'effettuazione di specifica attività di vigilanza.



---

## Rafforzamento della governance

La governance della sicurezza stradale è tema complesso e di assoluta rilevanza tanto da essere oggetto di una specifica linea di intervento del PNSS Orizzonte 2020 (*"Rafforzamento della governance della sicurezza stradale"*). Il tema investe aspetti progettuali e manutentivi dell'infrastruttura, pianificatori relativamente all'evoluzione del territorio e attività insediate, autorizzativi relativamente alle attività e funzioni permesse in ambito stradale e, in ultima analisi, organizzativi dell'Ente in ragione di come si intende rapportare il tema della sicurezza stradale a queste molteplici competenze specifiche.

Nel limitato periodo di vigenza del presente documento (come detto redatto per orientare l'attività nelle more del redigendo PGU/PUMS) sono in corso e possono essere affrontati un limitato insieme di azioni.

Anzitutto è in corso l'aggiornamento della strumentazione informatica a supporto dell'attività di monitoraggio dell'incidentalità.

Sono anche già operative, da pochi mesi, nuove modalità di rilievo degli incidenti e di raccolta dei dati degli incidenti che necessitano di un primo periodo di "sperimentazione" per risultare pienamente operative.

Come obiettivi dati dal presente documento è ragionevole ipotizzarne alcuni che consentano di superare alcune limitazioni ora presenti nello studio del fenomeno incidentalità:

- possibilità, per chi progetta interventi di miglioramento dell'infrastruttura, di accedere ai rapporti di incidente per acquisire un preciso riscontro dei fattori di rischio che sfociano in incidenti. La conoscenza di questi elementi è necessaria per progettare interventi che siano effettivamente efficaci, almeno sui "punti neri", ai fini della riduzione di feriti e deceduti;
- possibilità di avere riscontro del coinvolgimento di un soggetto affetto da disabilità (in particolare se pedone) negli incidenti rilevati; anche questo ai fini esposti al punto precedente;
- possibilità di distinguere fra ferito grave e ferito lieve. Attualmente non esistono soglie univoche per definire tale distinzione fissate dalla normativa italiana o di paesi CE; fissare comunque una soglia (prendendo a riferimento gli studi ISTAT che fissano il costo sociale di deceduti e feriti) consentirebbe di avere una più precisa valutazione del costo sociale associato all'incidentalità delle localizzazioni a maggior rischio ("punti neri") e quindi una graduatoria dei "punti neri" più aderente all'effettiva gravità del fenomeno.

Questi obiettivi, se perseguiti e raggiunti, consentirebbero di avere una più precisa individuazione dei "punti neri" e una più efficace progettazione degli interventi necessari a ridurre l'incidentalità. Si tratta quindi di obiettivi raggiungibili con misure soprattutto (o addirittura esclusivamente) organizzative, altamente paganti in termini di ritorno del modesto investimento necessario.

Ulteriori obiettivi per il *"rafforzamento della governance della sicurezza stradale"* che riguardino l'integrazione fra le varie funzioni/soggetti operanti sulla strada e l'obiettivo di riduzione

---

dell'incidentalità, necessariamente connessa a riorganizzazione/affinamento di funzioni dell'Ente e procedimenti, saranno perseguiti più opportunamente nell'ambito di un quadro pianificatorio generale che può essere offerto dal redigendo PGTU/PUMS.

Si possono però già da ora delineare alcune linee di indirizzo ispirate al concetto di privilegiare le azioni oggettivamente (per evidenza dei dati di incidentalità) necessarie e renderle "misurabili":

- individuazione e adozione di procedure e soggetti che consentano di sottoporre i progetti di trasformazione dell'assetto stradale a "road safety audit" (assumendo a riferimento le "Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade" - circ. Min. LL.PP. n. 3699 del 08/06/2001), in modo da poter garantire il livello di sicurezza desiderato per la strada oggetto di intervento e quindi il raggiungimento degli obiettivi perseguiti dal PSSU. In particolare potranno essere valutati i benefici attesi, in termini di riduzione dell'incidentalità, offerti dalle varie soluzioni prospettate, in modo che questo aspetto specifico possa essere quantificato e valutato insieme agli altri parametri caratteristici (tempi di percorrenza, lunghezza dei percorsi, fondi stanziati per l'intervento, accessibilità, sostenibilità ambientale, ecc.) per consentire all'Amministrazione la scelta della soluzione complessivamente più idonea;
- individuazione e adozione di procedure e soggetti che consentano di sottoporre a "road safety review" (assumendo a riferimento le "Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade" - circ. Min. LL.PP. n. 3699 del 08/06/2001) le tratte stradali individuate come "punti neri" in modo da poter garantire analisi omogenee e adeguatamente strutturate, propedeutiche alla attività di progettazione dell'intervento infrastrutturale;
- individuazione ed adozione di procedure e soggetti che consentano di sottoporre a monitoraggio post-intervento tutte le trasformazioni infrastrutturali e di regolamentazione del traffico operate sulle strade di proprietà del Comune di Bologna;
- destinare i fondi messi a disposizione dai proventi delle contravvenzioni, in via prioritaria, alla risoluzione delle criticità per la sicurezza stradale individuate dal PSSU e dai successivi aggiornamenti (tra cui segnatamente le localizzazioni a maggior rischio); solo in via subordinata, e con progetti comunque distinti, saranno affrontate le situazioni conseguenti a segnalazioni su cui non si riscontra un livello di rischio riscontrato dal PSSU e successivi aggiornamenti.

---

## Azioni a tutela di categorie esposte

Come richiamato in premessa l'obiettivo generale di PUMS/PGTU è quello di promuovere uno shift modale che riduca del 20% gli spostamenti con il mezzo motorizzato privato a vantaggio della mobilità "attiva" (spostamenti a piedi e in bicicletta). Per perseguire questo obiettivo lo spostamento a piedi e in bicicletta deve essere visto spontaneamente come la "prima scelta"; la condizione necessaria, anche se non sufficiente, perché avvenga questa evoluzione culturale è che lo spostamento a piedi e in bicicletta sia percepito come "sicuro".

Purtroppo i dati non supportano in pieno questa aspettativa: il maggior numero di morti (50%) è dato dai pedoni, e pedoni e ciclisti insieme totalizzano il 65% dei deceduti per incidente stradale.

Inoltre i dati delle ultime indagini effettuate (fonte SRM) fanno pensare che il calo dell'incidentalità (morti e feriti) fra i motociclisti sia avvenuto anche a seguito di una conversione modale di questa categoria verso l'autoveicolo che può facilmente apparire come il modo più sicuro per muoversi nel traffico urbano.

Fatte queste considerazioni di inquadramento, si ricorda che il biciplan prevede già il potenziamento della rete ciclabile con la finalità di incrementare lo shift modale verso il velocipede, come richiesto dagli atti programmatori in essere, e propone già criteri di realizzazione dei nuovi percorsi ciclabili ispirati ai concetti di moderazione del traffico e "compatibilizzazione" delle varie componenti del traffico. Come già detto questa misura costituisce un presupposto di "messa in sicurezza", avendo come effetto quello di ridurre il traffico motorizzato e conseguentemente l'esposizione del velocipede rispetto al principale "pericolo"; effetti positivi vanno attesi anche per l'utenza pedonale (sempre in virtù della minore esposizione) e per l'utenza su due ruote a motore.

Va inoltre ricordato il rinnovamento in corso della pubblica illuminazione su tutto il centro abitato con contestuale verifica e potenziamento (ove necessario) dell'illuminazione degli attraversamenti pedonali e ciclo-pedonali oggetto anche di altre azioni già avviate.

Altro elemento da considerare consiste nell'opportunità di avviare, dove possibile ed opportuno, l'introduzione di regolamentazioni dei cicli semaforici che consentano l'attraversamento del pedone in assenza di movimenti di veicoli motorizzati conflittuali. Si tratta comunque di un'azione attuabile nel breve periodo ad infrastrutture date e quindi facilmente implementabile a scopo sperimentale e di prima valutazione.

Sempre nel breve periodo ulteriori azioni specifiche che possono essere ipotizzate prendono spunto da un elemento particolarmente significativo che conferma i dati del periodo precedente: 19 dei 34 deceduti nel triennio sono pedoni (13) e ciclisti (6) ultrasessantenni;

- per questa particolare categoria di utenti può essere efficace una campagna educativa da avviare, ad esempio, nei centri anziani;
- più in generale per pedoni e ciclisti, di tutte le età, possono essere efficaci campagne di sensibilizzazione sulle corrette regole per effettuare un attraversamento in sicurezza e sull'utilizzo dei dispositivi di illuminazione da adottare su cicli e sull'abbigliamento (fanali a

---

led leggeri e di facile installazione, bandinelle catarifrangenti, ecc.) da veicolare ad esempio attraverso l'attività didattica anche nelle scuole.

Relativamente alla mobilità ciclistica va considerata la prospettiva promossa dal biciplan di diffondere l'utilizzo di corsie ciclabili monodirezionali per circolare "alla mano", scelta questa sicuramente positiva sotto molti punti di vista che qui non si richiamano in quanto già trattati nella sede deputata; le esperienze già attuate sono relativamente recenti e "rare", ma già è possibile notare come le corsie ciclabili tendano ad essere utilizzate dai ciclisti, fidando su un traffico ciclabile relativamente modesto e sull'agilità di manovra tipica del mezzo, come piste ciclabili bidirezionali. Questo pone in prospettiva, in vista di una più cospicua componente ciclistica, problemi proprio per i ciclisti, che su strade con carichi di traffico di 1000 o più v/h non potranno continuare ad adottare comportamenti "anarchici" senza pagare uno scotto in termini di sicurezza. A maggior ragione questo tema si potrebbe porre in un prossimo futuro con la recente abilitazione alla circolazione dei monopattini elettrici di fatto equiparati alle biciclette. Un'attività di informazione e di vigilanza/repressione attuata tempestivamente può essere pagante in termini di mancati incidenti nel futuro.

Più in generale si dovranno assumere come elementi di riferimento prioritari la tutela dell'utenza debole (pedoni e ciclisti) assumendo come scenario di sfondo il progressivo invecchiamento della popolazione (con aumento della fragilità delle vittime di incidenti) e la necessità di educare le nuove generazioni a comportamenti responsabili e consapevoli.

---

---

## APPENDICE A

PSSU

PROCEDURA DI ANALISI PER LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA  
DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

**Gruppo di lavoro:**

*Ing. Federico Paveggio*

*Ing. Andrea Mora*

*P.I. Roberto Di Cecco*

*Arianna Zapparata (tirocinante)*

---

## PROCEDURA DI ANALISI PER LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

La procedura si richiama a quanto proposto con la circolare numero 3699 del Ministero dei lavori pubblici, *Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade*, ovvero definendo delle liste di controllo che rappresentano uno strumento utile per aiutare il gruppo di analisi nel riconoscere i problemi di sicurezza. Nella definizione delle liste di controllo ci si prefigge come finalità quella di rendere meno onerose le attività di sopralluogo, nonché quella di stabilire parametri misurabili che descrivano le condizioni dell'attraversamento in esame, tali da poter garantire un giudizio oggettivo da parte dell'analista incaricato per il censimento.

### Metodologia

L'analisi degli attraversamenti pedonali è stata condotta con la finalità principale di quantificare in termini relativi, per ognuno di essi, il rischio che vi si possa concretizzare un "investimento di pedone" con danni più o meno elevati per il pedone. L'esito finale, che è costituito da un valore numerico dell'Indice di Rischio, non ha significato in quanto valore assoluto (perché come si vedrà dipende da coefficienti attribuiti in modo "arbitrario") quanto in termini relativi ed è indicativo però – ed è questo ciò che si è cercato – della maggiore o minore probabilità che si concretizzi un evento "investimento di pedone" con danni più o meno gravi proprio su quell'attraversamento rispetto agli altri esaminati.

L'Indice di rischio IR è definito secondo la seguente formula:

$$IR = V * M * E$$

V = vulnerabilità (dipendente dalla "qualità" dell'attraversamento pedonale che è un elemento partecipe della protezione del pedone in attraversamento). In altre parole questo parametro definisce quanto l'attraversamento pedonale è ben realizzato e con caratteristiche geometriche, strutturali ed impiantistiche idonee ad offrire maggiore o minore sicurezza.

M = magnitudo dell'evento (entità dei danni riportati dal pedone); nel caso specifico la gravità dell'evento si è considerata in diretta correlazione con la velocità del traffico motorizzato in quanto ad impatti a maggiore velocità corrispondono danni maggiori per il pedone investito.

E = esposizione (frequenza con cui i percorsi di pedoni e veicoli si intersecano sull'attraversamento); nel caso specifico misurabile con l'entità dei flussi veicolari e pedonali che si trovano "in competizione" sull'attraversamento.

### Valutazione della Vulnerabilità

Come prima cosa si definiscono tre macro-categorie che raccolgono tutti gli aspetti considerati per l'analisi di un attraversamento pedonale: Visibilità, Segnaletica e accessibilità e Geometria. Ad ognuna di queste macro-categorie viene assegnato un peso sulla base dell'incidenza di ognuna sulla valutazione del livello di sicurezza generale.

La categoria "visibilità" comprende tutti i singoli aspetti (con riferimento ad eventuali ostacoli ed illuminazione) che contribuiscono alla possibilità di conducente e pedone di realizzare la reciproca presenza con la tempestività necessaria a poter adottare comportamenti e misure idonee ad evitare la collisione; questa è la condizione minima necessaria per evitare incidenti e come tale si configura come quella con maggiore peso.

La categoria "segnaletica e accessibilità" comprende tutti i singoli aspetti necessari per la composizione di un attraversamento (segnali di pericolo, di localizzazione, loges, ecc.), che contribuiscono ad indicare il corretto comportamento da tenere nei pressi dell'attraversamento pedonale e contribuiscono alla visibilità e agibilità dello stesso; questa è la condizione necessaria perché l'attraversamento sia agibile e per ispirare comportamenti adeguati alla presenza dell'attraversamento pedonale e alla possibile presenza di un pedone in attraversamento.

La categoria "geometria" comprende tutti gli aspetti realizzativi che caratterizzano l'attraversamento e condizionano lo svolgimento della manovra di attraversamento da parte del pedone (lunghezza dell'attraversamento, presenza di elementi di moderazione, ecc.). I parametri che fanno parte di questa categoria non si configurano come parametri necessari ma semplicemente descrittivi delle caratteristiche fisiche sia pure influenti in termini di sicurezza.

Appare quindi corretto adottare pesi decrescenti per le tre categorie a partire dalla prima.

| categoria (k)               | peso |
|-----------------------------|------|
| visibilità                  | 3    |
| segnaletica e accessibilità | 2,5  |
| geometria                   | 2    |

Ogni singola categoria è suddivisa in molteplici parametri (qui non riportati) che sono oggetto di osservazione e di valutazione.

### Valutazione della Magnitudo

La *magnitudo* è data dalla gravità delle conseguenze subite dal pedone a seguito dell'incidente. I dati disponibili non consentono di apprezzare in via diretta con la necessaria precisione questa informazione (i dati ISTAT distinguono solo fra incidente con feriti o deceduti). Una maniera indiretta è possibile stimando diversi range di velocità veicolari, tenendo conto che all'aumentare della velocità aumenta la gravità dei danni.

Ad ogni range stabilito, quindi, viene associato un coefficiente moltiplicativo per tenere conto del maggiore livello di gravità del danno arrecato in caso di collisione.

| Velocità veicolare stimata    | M   |
|-------------------------------|-----|
| Velocità stimata < 30 km/h    | 1   |
| Velocità stimata 30 ÷ 50 km/h | 1,5 |
| Velocità stimata > 50 km/h    | 2   |

Fanno parte di ogni categoria vari parametri che sono oggetto di osservazione e di valutazione.

### Valutazione dell'Esposizione flussi pedonali

Il traffico pedonale è stimato sulla base della tipologia di strutture o zone di interesse pubblico servite direttamente dall'attraversamento. Si riporta in seguito la tabella redatta per il censimento delle zone servite da ogni attraversamento, in cui ad ogni elemento è assegnato un coefficiente che rispecchia il livello di traffico pedonale associato all'elemento stesso.

| Zone pubbliche servite dall'attraversamento | Peso |
|---|------|
| Fermata TPL                                 | 2    |
| Scuole                                      | 3    |
| Ospedali/strutture sanitarie                | 3    |
| Centri commerciali/produttivi               | 2    |
| Attività ricreative/sportive/di incontro    | 2    |

### Valutazione dell'Esposizione flussi veicolari

Il traffico veicolare è valutato sulla base dei dati di Traffico Giornaliero Medio rilevato con i dati delle spire semaforiche degli impianti prossimi all'attraversamento in esame. Sulla rete considerata il TGM è mediamente pari a circa 20.000 v/g con rilevanti oscillazioni da strada a strada. Si sono individuate tre fasce di traffico con coefficienti di pesatura proporzionali all'entità della singola fascia.

| Esposizione       | E   |
|-------------------|-----|
| TGM ≤ 15000       | 1   |
| TGM 15000 ÷ 25000 | 1,5 |
| TGM ≥ 25000       | 2   |



## Pesatura dei parametri

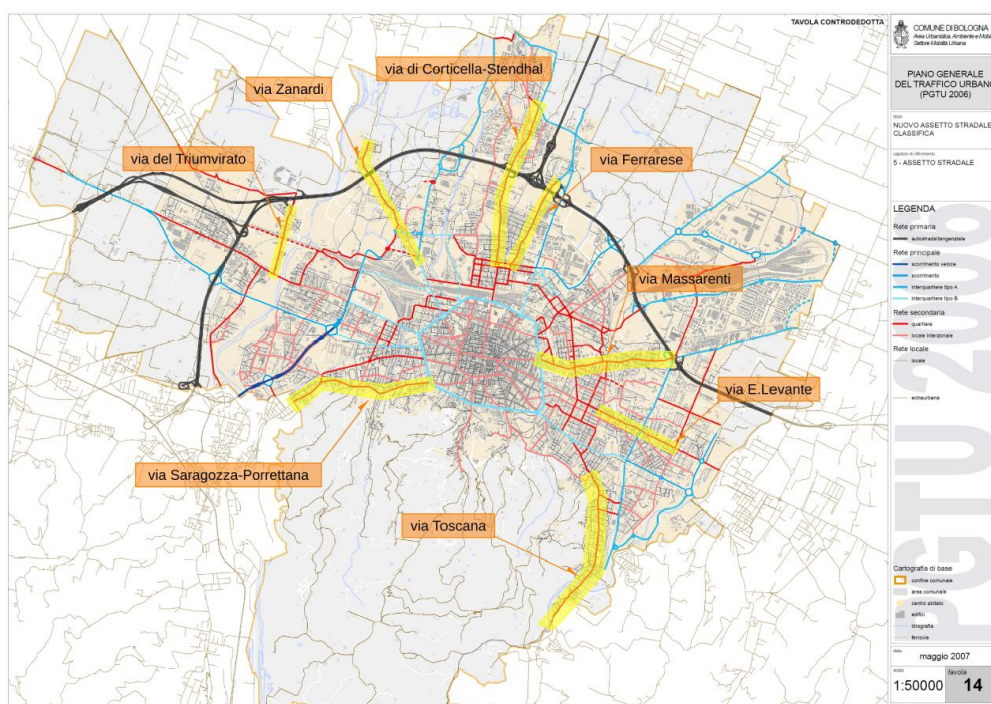
Al fine di superare la "soggettività" con cui viene assegnato un certo peso ad ogni parametro e gruppo di parametri associati al singolo attraversamento, si è proceduto, a valle della campionatura dei dati, ad una pesatura dei parametri in modo da massimizzare la corrispondenza fra IR (Indice di Rischio) e l'effettiva incidentalità pedonale rilevata sull'attraversamento.

## Ambiti di indagine

L'attività di ricognizione degli attraversamenti pedonali e ciclabili si è concentrata su quelli non semaforizzati e ubicati su alcune strade della rete secondaria, classificate quindi come di "quartiere" o "locali interzonali" dal vigente PGTU. Tale scelta è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti fattori:

- 1) definire un criterio di priorità di intervento in funzione della classificazione della rete viaria;
- 2) gli attraversamenti sulla rete principale (strade di "scorrimento" e di "interquartiere") sono già protetti da impianti semaforici o sono ubicati in corrispondenza di alcune rotatorie e quindi rispondono a diversi criteri di "messa in sicurezza";
- 3) gli attraversamenti sulla rete locale (strade "locali") presentano una minor esposizione dovuta ai ridotti flussi dei veicoli motorizzati.

Pertanto, sulla base della suddetta classificazione stradale stabilita dal vigente PGTU sono stati esaminati i seguenti assi viari che, conformemente alla loro classificazione, sono soggetti ad elevati flussi veicolari e svolgono un'importante funzione di collegamento e penetrazione tra la parte centrale della città e i comuni limitrofi:



- via del Triumvirato (da via Emilia Ponente a rotonda Faccioli)
- via di Corticella (da via Bolognese a via Stendhal) - via Stendhal (da via di Corticella a via Shakespeare)
- via Emilia Levante (da via Sigonio a via Due Madonne)
- via Ferrarese (da via Creti a rotonda Monti)
- via Massarenti
- via Saragozza (da Porta Saragozza a via Porrettana) - via Porrettana (da via Saragozza a fine centro abitato)
- via Toscana (da via Murri a fine centro abitato)
- via Zanardi (da rotonda Bubani a Zona Noce)

## Risultati del rilievo

Si riportano di seguito gli esiti finali dell'attività di rilievo.

Gli attraversamenti pedonali sono riportati per ordine decrescente dell'Indice di Rischio "IR" precedentemente definito. A tutti gli effetti questo indice costituisce una misura della probabilità che sull'attraversamento si concretizzi un evento "investimento di pedone" ed è quindi di rilievo dal punto di vista dell'Amministrazione nel valutare priorità ed azioni utili a ridurre l'incidentalità complessiva.

In tabella sono riportati anche altri due indici che fanno riferimento alla metodologia descritta:

1. la Vulnerabilità dell'attraversamento pedonale "V AP". Questo indice costituisce una misura intrinseca delle sole condizioni di sicurezza offerte dall'attraversamento pedonale inteso come infrastruttura fisica. Non fa quindi riferimento ai parametri di velocità e flussi veicolari e pedonali che partecipano a definire il rischio e non va quindi confuso con l'IR come sopra.
2. l'indice "IR P". Questo indice è calcolato in modo che il fattore esposizione dipenda solo dall'entità del traffico veicolare (e non anche dall'entità del traffico pedonale): è indicativo del rischio che percepisce un singolo pedone nell'affrontare quell'attraversamento pedonale.

Infine vengono riportati gli incidenti del tipo "investimento di pedone" riscontrati sull'attraversamento pedonale nel periodo 2012-2016 dai quali è possibile riscontrare una buona corrispondenza fra IR e sinistri effettivamente concretizzatisi.

| ID  | nome via            | tratto   | V AP  | IR P  | IR   | investimenti pedoni |
|-----|---------------------|--|-------|-------|------|---------------------|
| 20  | via Toscana         | tra via Scarlatti e via Amari                    | 23,78 | 11,89 | 5,94 | 5                   |
| 52  | Via Massarenti      | Via Girolamo Curti – Via Santa Rita              | 47,50 | 23,75 | 5,94 | 2                   |
| 10  | via di Corticella   | tra via Primaticcio e via di Paolo               | 39,44 | 4,93  | 4,93 | 5                   |
| 19  | via Toscana         | tra via della Foscherara e via Villari           | 38,78 | 9,69  | 4,85 | 3                   |
| 24  | via Toscana         | tra via da Anzola e via Bosi                     | 35,83 | 17,92 | 4,48 | 3                   |
| 9   | via di Corticella   | tra via Proni e via Giuriolo                     | 23,78 | 8,92  | 4,46 | 1                   |
| 26  | via Toscana         | tra via Pavese e via Fenoglio                    | 35,00 | 17,50 | 4,38 | 1                   |
| 56  | Via Emilia Levante  | Via Pietro Mainoldi – Via Via Gaspare Nadi       | 46,67 | 8,75  | 4,38 | 1                   |
| 54  | Via Massarenti      | Via Benvenuto Cellini – A14                      | 34,72 | 17,36 | 4,34 | 0                   |
| 18  | via Toscana         | tra via Lelli e via Donizetti                    | 33,78 | 16,89 | 4,22 | 1                   |
| 53  | Via Massarenti      | Via Giambologna – Via Andrea del Verrocchio      | 33,06 | 16,53 | 4,13 | 1                   |
| 48  | Via Massarenti      | Via Angelo Venturoli – Via Angelo Venturoli      | 43,06 | 8,07  | 4,04 | 0                   |
| 114 | Via San Donato      | tra via Giovanni Bertini e via Enrico Ferri      | 32,17 | 8,04  | 4,02 | 0                   |
| 109 | via Andrea Costa    | tra via dello Sport via del Lino                 | 31,94 | 7,99  | 3,99 | 0                   |
| 25  | via Toscana         | tra via Toscana e via Bosi                       | 40,56 | 15,21 | 3,80 | 0                   |
| 106 | via Andrea Costa    | tra via della Certosa via dello Sport            | 39,33 | 7,38  | 3,69 | 0                   |
| 40  | via del Trionvirato | 400m dopo intersezione con via Emilia            | 58,61 | 14,65 | 3,66 | 0                   |
| 104 | via Andrea Costa    | tra via Mario Bastia e via Magnani               | 58,61 | 7,33  | 3,66 | 0                   |
| 22  | via Toscana         | tra via Filippini e via Fantini                  | 55,00 | 13,75 | 3,44 | 0                   |
| 27  | via Porrettana      | Tra via Ghiselli e via dei Carrettieri           | 54,44 | 13,61 | 3,40 | 0                   |
| 96  | via Andrea Costa    | tra via Felice Cavallotti e via Audinot          | 71,67 | 6,72  | 3,36 | 0                   |
| 49  | Via Massarenti      | Via Angelo Venturoli – Via B. Triachini          | 53,06 | 13,26 | 3,32 | 1                   |
| 44  | via del Trionvirato | tra Garage Trionvirato e via Magellano           | 48,33 | 12,08 | 3,02 | 0                   |
| 33  | via Saragozza       | tra via Bandiera e via Martini                   | 46,67 | 5,83  | 2,92 | 1                   |
| 13  | via di Corticella   | tra via Calvart e via Spada                      | 41,94 | 10,49 | 2,62 | 1                   |
| 17  | via di Corticella   | tra via Poliziano e via Procaccini               | 41,94 | 10,49 | 2,62 | 0                   |
| 46  | via del Trionvirato | tra via della Berleta e via del Trionvirato      | 41,94 | 10,49 | 2,62 | 0                   |
| 7   | via di Corticella   | tra via Proni e via Corazza                      | 41,67 | 10,42 | 2,60 | 0                   |
| 85  | via Ferrarese       | tra via Bartolomeo Passarotti e via Bruno Arnaud | 40,78 | 5,10  | 2,55 | 0                   |

|     |                     |   |       |       |      |   |
|-----|---------------------|---|-------|-------|------|---|
| 118 | Via San Donato      | tra via de Gelsi e via Viadagola                                  | 40,56 | 10,14 | 2,53 | 0 |
| 119 | Via San Donato      | tra via delle Viti e via Calamosco                                | 20,00 | 5,00  | 2,50 | 0 |
| 117 | Via San Donato      | tra via Zagabria e via San Donnino                                | 39,89 | 9,97  | 2,49 | 0 |
| 11  | via di Corticella   | tra via Bassanelli e via Passarotti                               | 39,44 | 4,93  | 2,47 | 0 |
| 12  | via di Corticella   | tra via Passarotti e via Barbieri                                 | 39,44 | 9,86  | 2,47 | 0 |
| 64  | via Zanardi         | tra via Vasco De Gama e via Umberto Terracini                     | 51,11 | 4,79  | 2,40 | 0 |
| 32  | via Porrettana      | tra via Porrettana e via Menabue                                  | 38,06 | 9,51  | 2,38 | 1 |
| 51  | Via Massarenti      | Via della Salita – Via Guelfa                                     | 37,50 | 9,38  | 2,34 | 0 |
| 45  | via del Triumvirato | tra via Magellano e via Traversa                                  | 37,22 | 9,31  | 2,33 | 0 |
| 60  | Via Emilia Levante  | Via G. N. P. Alidosi – Via P. A. Orlandi                          | 36,61 | 9,15  | 2,29 | 0 |
| 63  | via Zanardi         | tra via della Grazia e via Vasco De Gama                          | 48,61 | 4,56  | 2,28 | 0 |
| 99  | via Andrea Costa    | tra via Filippo Turati e via Luigi Brevetani                      | 44,17 | 4,14  | 2,07 | 1 |
| 84  | via Ferrarese       | tra via Alfonso Lombardi e via Bartolomeo Passarotti              | 32,61 | 4,08  | 2,04 | 0 |
| 14  | via di Corticella   | tra via Spada e via Cignani                                       | 31,94 | 7,99  | 2,00 | 0 |
| 15  | via di Corticella   | tra via Cignani e via Crespi                                      | 31,94 | 7,99  | 2,00 | 0 |
| 16  | via di Corticella   | tra via Poliziano e via Procaccini                                | 31,94 | 7,99  | 2,00 | 0 |
| 50  | Via Massarenti      | Via Angelo Venturoli – Via B. Triachini                           | 31,94 | 7,99  | 2,00 | 1 |
| 70  | via Zanardi         | tra via Agucchi e Giardino Sarah Jay                              | 31,83 | 3,98  | 1,99 | 0 |
| 6   | via di Corticella   | tra via Giusti e via Corazza                                      | 31,67 | 7,92  | 1,98 | 0 |
| 112 | Via San Donato      | tra via Camillo Ranzani e via Ilio Barontini                      | 31,28 | 1,95  | 1,95 | 0 |
| 23  | via Toscana         | tra via Rosmini e via Ardigò                                      | 29,44 | 7,36  | 1,84 | 0 |
| 92  | via Ferrarese       | tra via Stalingrado e via Della Dozza                             | 29,17 | 3,65  | 1,82 | 0 |
| 110 | via Andrea Costa    | tra via del Lino e via dei Carrettieri                            | 29,11 | 7,28  | 1,82 | 0 |
| 83  | via Ferrarese       | tra via Roberto Longhi e via Alfonso Lombardi                     | 37,94 | 3,56  | 1,78 | 0 |
| 78  | via Ferrarese       | tra via Alessandro Algari e via Donato Creti                      | 37,78 | 3,54  | 1,77 | 0 |
| 57  | Via Emilia Levante  | Via Gaspare Nadi – Via Fiorita                                    | 28,00 | 7,00  | 1,75 | 1 |
| 65  | via Zanardi         | tra via Umberto Terracini e via Della Selva Pescaraola            | 51,11 | 6,39  | 1,60 | 0 |
| 58  | Via Emilia Levante  | Via Marcello Oretti – Via Pontevecchio                            | 34,00 | 6,38  | 1,59 | 1 |
| 38  | via del Triumvirato | 60m dopo intersezione con via Emilia                              | 11,28 | 2,11  | 1,59 | 0 |
| 35  | via Saragozza       | tra via Turati e via Corsica                                      | 50,56 | 6,32  | 1,58 | 0 |
| 71  | via Zanardi         | tra Giardino Sarah Jay e via Della Selva Pescaraola               | 24,33 | 3,04  | 1,52 | 0 |
| 72  | via Zanardi         | tra Giardino Sarah Jay e via Della Selva Pescaraola               | 24,33 | 3,04  | 1,52 | 0 |
| 80  | via Ferrarese       | tra via Di Saliceto e via Carlo Cignani                           | 32,17 | 3,02  | 1,51 | 0 |
| 28  | via Porrettana      | tra via Cantinelli e via dal Lino                                 | 31,94 | 5,99  | 1,50 | 0 |
| 61  | via Zanardi         | tra via Camillo Casarini e via Pietro Inviti                      | 31,89 | 5,98  | 1,49 | 0 |
| 62  | via Zanardi         | tra via Amerigo Vespucci e via della Grazia                       | 47,22 | 5,90  | 1,48 | 1 |
| 59  | Via Emilia Levante  | Vicolo Bianco – Via Vermena                                       | 29,89 | 5,60  | 1,40 | 0 |
| 66  | via Zanardi         | tra via Della Selva Pescaraola e via Della Cà Bianca              | 29,72 | 2,79  | 1,39 | 0 |
| 8   | via di Corticella   | tra via Corazza e via Proni                                       | 29,33 | 5,50  | 1,38 | 0 |
| 29  | via Porrettana      | tra via dal Lino e via Volontari della Libertà                    | 21,94 | 5,49  | 1,37 | 1 |
| 34  | via Saragozza       | tra via Battaglia e via Ruscello                                  | 43,06 | 5,38  | 1,35 | 0 |
| 98  | via Andrea Costa    | tra via Bottigrari e via Filippo Turati                           | 56,67 | 5,31  | 1,33 | 2 |
| 77  | via Zanardi         | a 450 mt dalla rotatoria tra via Zanardi e via Del Tra-<br>ghetto | 40,56 | 5,07  | 1,27 | 0 |
| 37  | via Saragozza       | tra via Malta e via Guidotti                                      | 40,00 | 5,00  | 1,25 | 1 |
| 21  | via Toscana         | tra via Croce di Camaldoli e via Albinoni                         | 18,78 | 4,69  | 1,17 | 0 |
| 30  | via Porrettana      | tra via Volontari della Libertà e via dello Sport                 | 18,78 | 4,69  | 1,17 | 0 |
| 93  | via Ferrarese       | tra via Della Dozza e via Del Gomito                              | 18,78 | 2,35  | 1,17 | 0 |

|     |                     |  |        |       |       |   |
|-----|---------------------|--|--------|-------|-------|---|
| 103 | via Andrea Costa    | tra via Mario Bastia e via Magnani                           | 15,94  | 1,49  | 1,12  | 1 |
| 36  | via Saragozza       | tra via Corsica e via Malta                                  | 35,00  | 4,38  | 1,09  | 0 |
| 2   | via Stendhal        | tra via Manara e via Benizzi                                 | 34,89  | 4,36  | 1,09  | 0 |
| 105 | via Andrea Costa    | tra via Magnani e via della Cartosa                          | 34,56  | 4,32  | 1,08  | 1 |
| 101 | via Andrea Costa    | tra via Edoardo Brizio e via Domenico Bianchini              | 45,56  | 4,27  | 1,07  | 0 |
| 115 | Via San Donato      | tra via Enrico Ferri e via della Campagna                    | 16,94  | 4,24  | 1,06  | 0 |
| 116 | Via San Donato      | tra Via della Campagna e via Kharkov                         | 16,94  | 4,24  | 1,06  | 0 |
| 97  | via Andrea Costa    | tra via Audinot e via Bottrigari                             | 43,83  | 4,11  | 1,03  | 0 |
| 39  | via del Triumvirato | 140m dopo intersezione con via Emilia                        | 16,28  | 4,07  | 1,02  | 0 |
| 81  | via Ferrarese       | tra via Di Saliceto e via Carlo Cignani                      | 32,17  | 4,02  | 1,01  | 0 |
| 79  | via Ferrarese       | tra via Della Liberazione e via Di Saliceto                  | 42,17  | 3,95  | 0,99  | 0 |
| 113 | Via San Donato      | tra via Adelaide Ristori e via Michelino                     | 31,28  | 3,91  | 0,98  | 0 |
| 100 | via Andrea Costa    | tra via Luigi Breventani e via Edoardo Brizio                | 41,33  | 3,88  | 0,97  | 0 |
| 89  | via Ferrarese       | tra via Jacopo Di Paolo e via Della Manifattura              | 30,28  | 3,78  | 0,95  | 0 |
| 1   | via Shakespare      | tra via Byron e via Bentini                                  | 29,44  | 3,68  | 0,92  | 0 |
| 76  | via Zanardi         | a 400 mt dalla rotatoria tra via Zanardi e via Del Traghetto | 29,44  | 3,68  | 0,92  | 0 |
| 90  | via Ferrarese       | tra via Jacopo Di Paolo e via Della Manifattura              | 29,17  | 3,65  | 0,91  | 0 |
| 42  | via del Triumvirato | immissione rotatoria   | 28,78  | 3,60  | 0,90  | 0 |
| 69  | via Zanardi         | tra via Della Cà Bianca e via Agucchi                        | 36,94  | 3,46  | 0,87  | 0 |
| 55  | Via Emilia Levante  | Via Maurizio Padoa – Via Alfredo Protti                      | 18,44  | 3,46  | 0,86  | 1 |
| 43  | via del Triumvirato | da via Renato Fava verso Aeroporto                           | 26,67  | 3,33  | 0,83  | 0 |
| 3   | via Stendhal        | tra via di Corticella e via Pinardi                          | 26,28  | 3,28  | 0,82  | 2 |
| 67  | via Zanardi         | tra via Della Selva Pescarola e via Della Cà Bianca          | 32,78  | 3,07  | 0,77  | 0 |
| 47  | Via Massarenti      | Porta San Vitale – Via Zaccherini Alvisi                     | 32,50  | 3,05  | 0,76  | 0 |
| 120 | Via San Donato      | tra via Calamosco e via Leonida Bertolazzi                   | 23,78  | 2,97  | 0,74  | 0 |
| 107 | via Andrea Costa    | tra via della Certosa via dello Sport                        | 23,44  | 2,93  | 0,73  | 1 |
| 111 | Via San Donato      | tra Porta San Donato e Via Camillo Ranzani                   | 30,00  | 2,81  | 0,70  | 0 |
| 75  | via Zanardi         | a 275 mt dalla rotatoria tra via Zanardi e via Del Traghetto | 29,44  | 2,76  | 0,69  | 0 |
| 82  | via Ferrarese       | tra via Carlo Cignani e via Roberto Longhi                   | 21,28  | 2,66  | 0,66  | 1 |
| 73  | via Zanardi         | tra via Zanardi e via Del Traghetto                          | 40,00  | 2,50  | 0,63  | 0 |
| 108 | via Andrea Costa    | tra via dello Sport via del Lino                             | 18,78  | 2,35  | 0,59  | 0 |
| 102 | via Andrea Costa    | tra via Domenico Bianchini e via Mario Bastia                | 24,89  | 2,33  | 0,58  | 0 |
| 86  | via Ferrarese       | tra via Bruno Arnaud e via Don Giovanni Fornasini            | 24,67  | 2,31  | 0,58  | 0 |
| 31  | via Porrettana      | tra via dello Sport e via Porrettana                         | 8,78   | 2,19  | 0,55  | 0 |
| 87  | via Ferrarese       | tra via Don Giovanni Fornasini e via Alfredo Calzolari       | 11,06  | 1,04  | 0,52  | 0 |
| 91  | via Ferrarese       | tra via Della Manifattura e via Stalingrado                  | 29,17  | 1,82  | 0,46  | 0 |
| 68  | via Zanardi         | tra via Della Cà Bianca e via Agucchi                        | 19,33  | 1,81  | 0,45  | 0 |
| 88  | via Ferrarese       | tra via Alfredo Calzolari e via Jacopo Di Paolo              | 17,50  | 1,64  | 0,41  | 1 |
| 74  | via Zanardi         | a 20 mt dalla rotatoria tra via Zanardi e via Del Traghetto  | 23,78  | 1,49  | 0,37  | 0 |
| 94  | via Ferrarese       | tra via Della Dozza e via Del Gomito                         | 9,44   | 0,59  | 0,15  | 0 |
| 95  | via Ferrarese       | tra via Del Gomito e via Vittorio Peglion                    | 9,44   | 0,59  | 0,15  | 0 |
| 4   | via Stendhal        | tra via Castel Bolognese e via di Corticella                 | -9,56  | -0,60 | -0,15 | 0 |
| 5   | via di Corticella   | tra via Papini e via Stendhal                                | -4,33  | -1,63 | -0,41 | 0 |
| 41  | via del Triumvirato | 530m dopo intersezione con via Emilia                        | -32,78 | -8,19 | -2,05 | 0 |

---

## APPENDICE B

PSSU

ESPERIENZA CONDOTTA SU UN ATTRAVERSAMENTO PEDONALE  
PER VALUTARE L'INFLUENZA DEI FATTORI ILLUMINAZIONE/SEGNALETICA  
IN ORARIO NOTTURNO

### **GRUPPO DI LAVORO:**

#### **Università di Bologna**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale, dei Materiali

Prof. Andrea Simone

Prof. Valeria Vignali

Prof. Claudio Lantieri

Arianna Zapparata (tirocinante)

Dipartimento di Psicologia

Prof. Marco Costa

#### **Comune di Bologna**

Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture

Ing. Federico Paveggio

Ing. Andrea Mora

Settore Manutenzione - U.O. Impianti Tecnologici

P.I. Roberto Di Cecco



## DESCRIZIONE DELL'ESPERIENZA

Si è valutato un passaggio pedonale in via del Triumvirato, realizzato nel 2011, nell'ambito delle opere di urbanizzazione di un limitrofo nuovo insediamento residenziale.



Come rappresentato dalla foto l'attraversamento pedonale nella configurazione originaria è posto in corrispondenza di un palo della pubblica illuminazione della strada (monolaterale) ed era segnalato con ordinari segnali verticali di localizzazione fig. II 303 (con pellicola retroriflettente ma non luminosi).

La finalità dell'esperienza condotta è stata quella di valutare come attenzione e comportamento dei conducenti potevano essere influenzate da varie modalità di illuminazione e segnalamento poste in corrispondenza dell'attraversamento stesso.

Per condurre l'esperienza l'attraversamento pedonale è stato integrato con i seguenti elementi:

- sorgenti luminose dedicate su entrambi i lati dell'attraversamento (visibili nella foto a livello inferiore a quello della pubblica illuminazione ordinaria) per garantire un'ottimale illuminazione del pedone per i veicoli nei due sensi di marcia; tale illuminazione inoltre risulta potenziata (+50 lux) in presenza di un pedone;
- segnali di localizzazione di attraversamento pedonale (fig. II 303) retroilluminati in sostituzione di quelli originali con semplice pellicola retroriflettente;

- lampeggianti a luce gialla posti in corrispondenza dei segnali di cui al punto precedente;
- sorgenti luminose a LED a luce bianca, della lunghezza di tre metri circa, integrate nei cordoli dei marciapiedi, ai lati delle zebra;
- sensori di presenza in grado di rilevare il pedone in procinto di attraversare.



L'aspetto dell'attraversamento pedonale così equipaggiato è riscontrabile in fotografia.

Le sorgenti luminose e la segnaletica luminosa descritte possono essere attivate dai sensori in più configurazioni possibili.

Lo scopo dell'esperienza condotta è stato quello di valutare come variava il comportamento dei conducenti in ragione dei seguenti elementi luminosi attivati all'approcciarsi del pedone:

- potenziamento del livello di illuminamento della zona dell'attraversamento;
- attivazione dei lampeggianti a luce gialla posti sul segnale di localizzazione;
- attivazione delle luci annegate nei cordoli dei marciapiedi in modalità fissa;
- attivazione delle luci annegate nei cordoli dei marciapiedi in modalità lampeggiante.

La scelta di integrare sorgenti luminose nei cordoli è stata ispirata al concetto di attrarre l'attenzione del conducente, con una variazione dell'illuminazione estesa anche al settore inferiore del campo visivo del conducente stesso, senza peraltro interferire con la corretta illuminazione e visibilità della segnaletica orizzontale di attraversamento pedonale.

La scelta di verificare l'efficacia di un'attivazione lampeggiante delle sorgenti luminose nei cordoli è motivata dal fatto che il lampeggio tende maggiormente a catturare l'attenzione visiva del conducente rispetto ad un'illuminazione stazionaria.

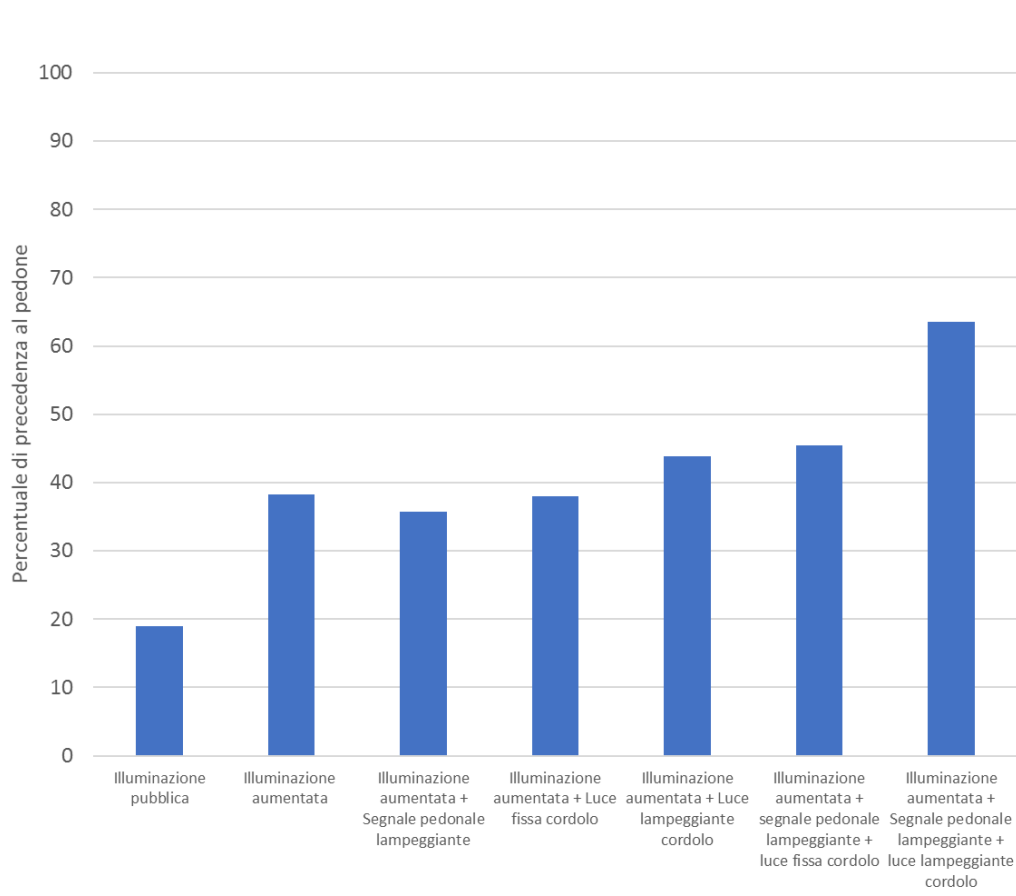
Un ulteriore vantaggio di un'attivazione luminosa, sia fissa che lampeggiante, nei cordoli a fianco delle strisce pedonali deriverebbe dal fatto che tali luci si trovano direttamente in visione foveale o perifoveale del conducente, e pertanto particolarmente efficaci nel catturarne l'attenzione, mentre le luci lampeggianti poste in corrispondenza al segnale di localizzazione dell'attraversamento si trovano in posizione eccentrica e laterale, ricadendo in visione periferica dove il livello di elaborazione e cattura dell'attenzione è minore.

Le prove, eseguite in orario serale (20-23) in assenza di luce diurna, sono state condotte in presenza di traffico ordinario (circa 600-700 v/h per senso di marcia) mediante l'ausilio di "pedoni-attori" che avvicinavano l'attraversamento, manifestando l'intenzione di attraversare, attivando il sistema di illuminazione e segnaletica luminosa nelle diverse configurazioni valutate.

Per ogni configurazione sono stati ripresi con telecamera 100 tentativi di attraversamento e si sono calcolate le frequenze in cui il veicolo sopraggiungente concedeva la precedenza al pedone rallentando apprezzabilmente e/o arrestando la marcia.

Le varie configurazioni delle luci sperimentate nelle prove sono riportate nella successiva tabella insieme alle corrispondenti percentuali di successo dei tentativi di attraversamento effettuati dai "pedoni-attori".

|   | Condizione   | % di veicoli che hanno<br>concesso la precedenza<br>al pedone |
|---|--|---|
| 1 | Illuminazione pubblica   | 19  |
| 2 | Illuminazione aumentata  | 38,21   |
| 3 | Illuminazione aumentata + Lampeggiante segnale pedonale                        | 35,71   |
| 4 | Illuminazione aumentata + Cordolo fisso  | 37,96   |
| 5 | Illuminazione aumentata + Cordolo lampeggiante                                 | 43,90   |
| 6 | Illuminazione aumentata + Lampeggiante segnale pedonale + cordolo fisso        | 45,45   |
| 7 | Illuminazione aumentata + Lampeggiante segnale pedonale + cordolo lampeggiante | 63,55   |



## ANALISI DEI RISULTATI

Un primo dato significativo è dato dalla bassa (19%) percentuale di successi ottenuti nella condizione di controllo data dalla sola presenza dell'illuminazione pubblica ordinaria, cioè quella preesistente all'attuazione dell'intervento.

Un secondo risultato significativo è costituito dalla percentuale di successi notevolmente più alta (38%) ottenuta attivando, all'approcciarsi del pedone, il potenziamento dell'illuminazione con accensione delle sorgenti luminose dedicate poste sui pali più bassi in posizione anticipata (rispetto al senso di marcia dei veicoli) rispetto all'attraversamento pedonale.

Il terzo risultato significativo è costituito da una percentuale ulteriormente aumentata di successi (64%) integrando la configurazione precedente con anche il funzionamento, all'approcciarsi del pedone, dei lampeggianti a luce gialla posti sul segnale di localizzazione di attraversamento pedonale e delle luci a LED integrate nei cordoli sempre in modalità lampeggiante.

I risultati ottenuti suggeriscono che l'attenzione dei conducenti e conseguenti comportamenti più corretti siano influenzati da:

- variazione del panorama indotta dalla variazione dei livelli di illuminazione (ottenuta per potenziamento della luce fissa e/o lampeggiante);
- presenza di sorgenti luminose lampeggianti anche in posizione bassa a livello stradale.