

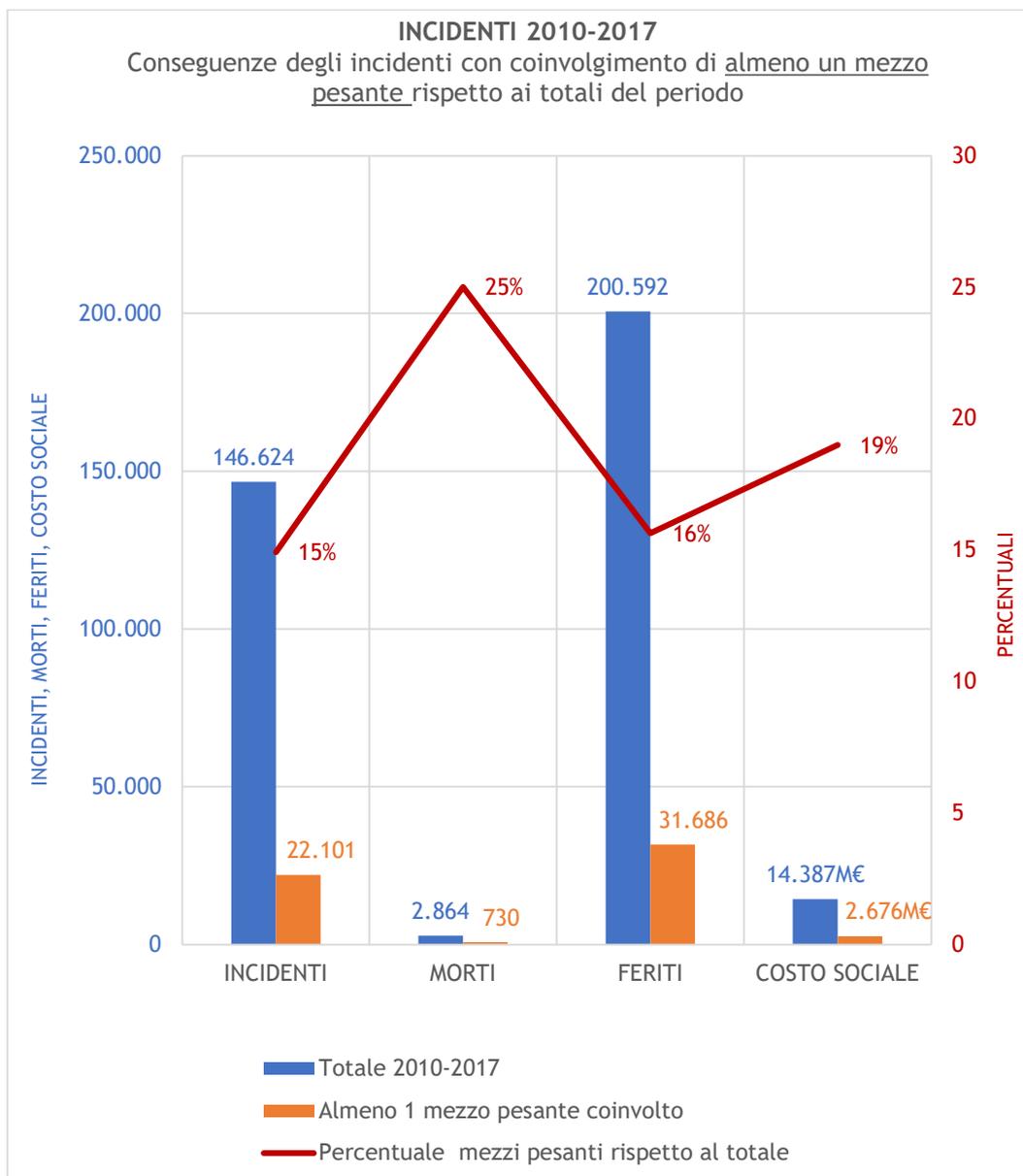
## ANALISI DEGLI INCIDENTI CHE COINVOLGONO MEZZI PESANTI (2010-2017)

### Introduzione

Le principali strade della Regione sono interessate da consistenti flussi di mezzi pesanti, su itinerari sia intraregionali sia di attraversamento. Data la massiccia disponibilità di dati, anche georeferenziati, relativi agli incidenti, si è proceduto ad un approfondimento delle dinamiche legate al transito di mezzi pesanti dal punto di vista dell'incidentalità e delle conseguenze che ne derivano.

Per introdurre dare un contesto all'analisi territoriale, sono stati esaminati alcuni aspetti dell'incidentalità in cui vengono coinvolti mezzi pesanti. Innanzitutto, occorre dire che, nelle tabelle utilizzate (provenienti dal database che raccoglie tutti gli incidenti rilevati per la Regione), vengono riportati fino a tre mezzi coinvolti, e tali possibilità sono state tutte incluse. Sono stati estratti, cioè, gli incidenti con almeno un mezzo pesante coinvolto, considerando tutte e tre le colonne riportanti la tipologia dei mezzi.

Una prima lettura dei dati mostra che l'impatto è notevole: per un numero di incidenti che coinvolgono mezzi pesanti che rappresenta circa il 15% del totale degli incidenti, essi contribuiscono per una quota del 19% al costo sociale totale. Questa differenza, come si può vedere nel grafico che segue, è dovuta alla *elevata mortalità* associata agli incidenti con mezzi pesanti coinvolti: al 15% di incidenti (rispetto al totale 2010-2017) corrisponde una quota del **25%** dei morti.



Per condurre una analisi del patrimonio di dati sugli incidenti stradali in Regione disponibile, si è partiti dai parametri suggeriti dalle *Linee guida per la sicurezza stradale* (conseguenti al D.Lgs. n.35/11), quindi dall'analisi del numero di incidenti, morti e feriti conseguenti a ciascun incidente, introducendo poi accanto a questi anche il calcolo del relativo *costo sociale*. Questo parametro, infatti, integra in forma pesata tutti gli altri dando conto del costo a carico della collettività derivante da ciascun incidente, ed è quindi omogeneamente applicabile e confrontabile, sia localmente che a scala regionale.

Il costo sociale associato agli incidenti stradali viene calcolato secondo quanto indicato dal Decreto Dirigenziale del Ministero dei Trasporti del 29/09/2012, n.189:

$$\text{costo sociale} = (\text{n. morti} \times 1.503.990) + (\text{n. feriti} \times 42.219) + (\text{n. incidenti} \times 10.986 \text{ €})$$

### La natura dell'incidente

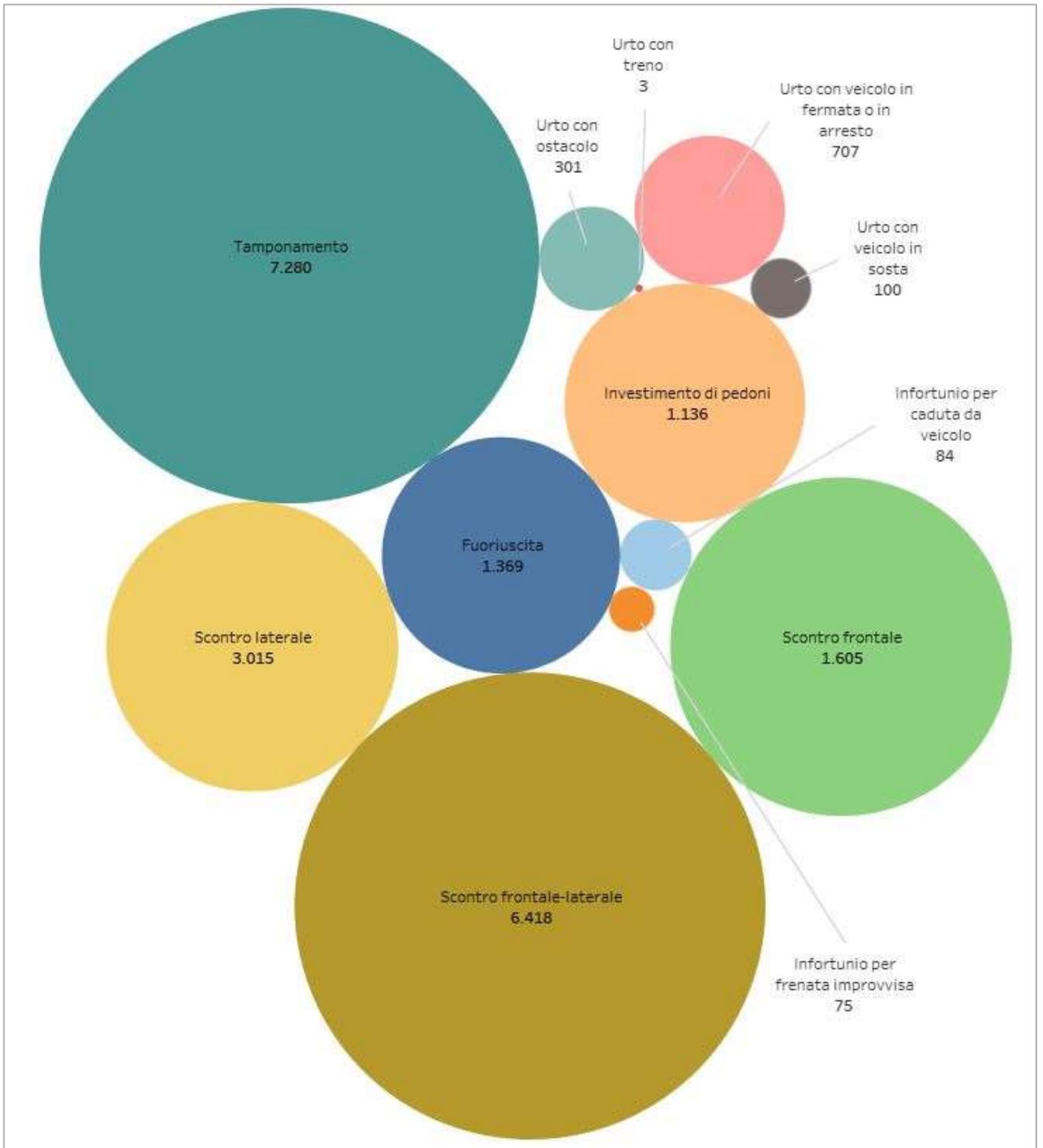
Collegato ad ogni singolo incidente registrato nel Database, è disponibile un gran numero di informazioni che derivano da rilievi condotti dalle Forze dell'Ordine in base alle schede ISTAT. Tra esse, la prima presa in esame è stata la *natura dell'incidente*: per i mezzi pesanti il numero di incidenti più alto si verifica per **tamponamento**, ma la mortalità più alta si registra per lo **scontro frontale-laterale**.

Da notare è, infatti, che per mortalità la natura che segue immediatamente lo scontro frontale-laterale è lo **scontro frontale**, molto meno frequente (gli incidenti rilevati sono un quarto rispetto allo scontro frontale-laterale), ma con conseguenze evidentemente ben più gravi:

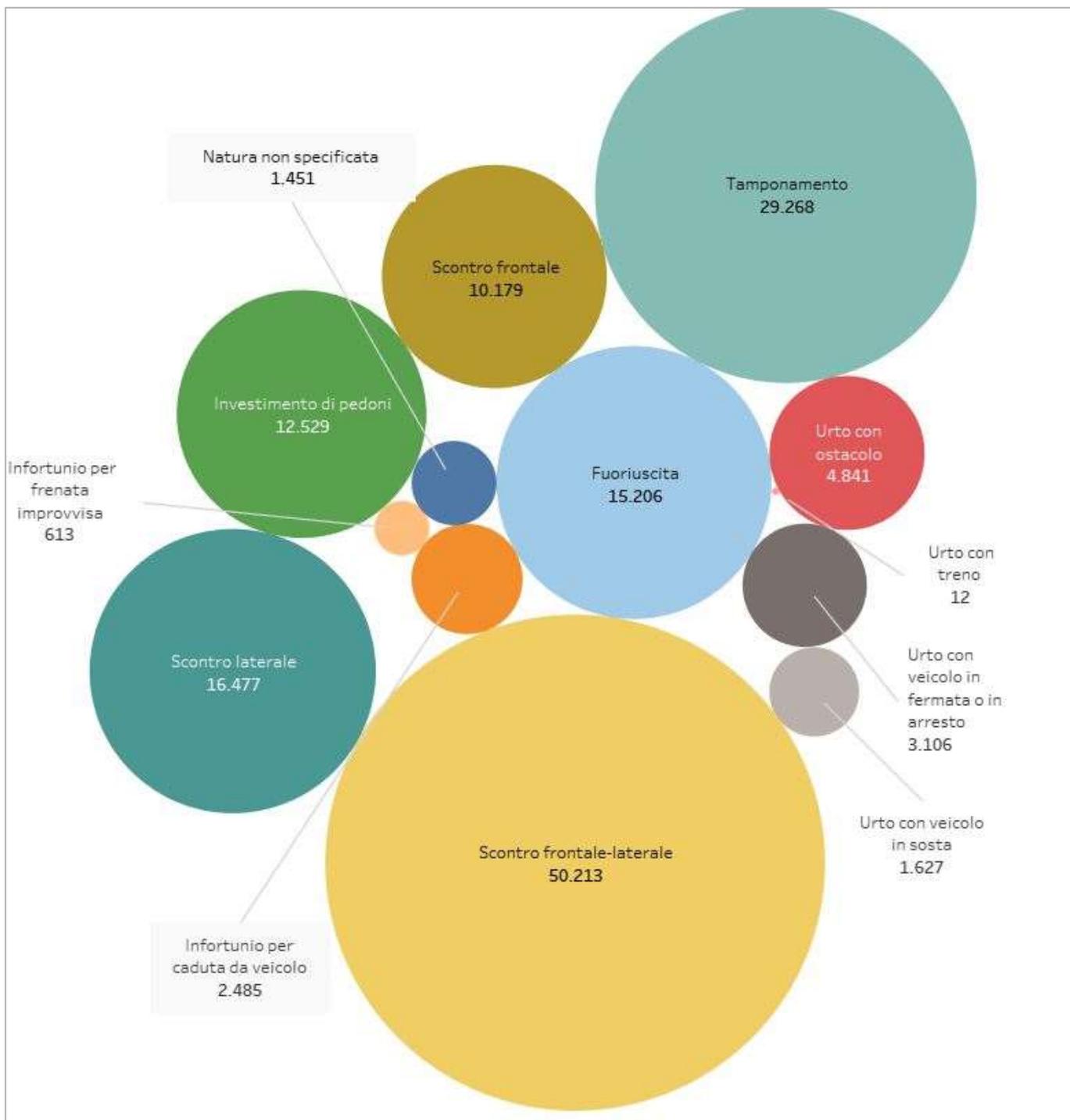
NATURA INCIDENTE	INCIDENTI	MORTI	FERITI	COSTO SOCIALE
Tamponamento	7.280	145	11.953	801.883.740
Scontro frontale-laterale	6.418	178	8.887	712.813.119
Scontro laterale	3.015	53	3.823	274.077.882
Scontro frontale	1.605	168	2.476	374.646.246
Fuoriuscita	1.369	64	1.689	182.507.661
Investimento di pedoni	1.136	83	1.166	186.230.376
Urto con veicolo in fermata o in arresto	707	16	975	72.888.057
Urto con ostacolo	301	11	368	35.387.268
Urto con veicolo in sosta	100	4	109	11.716.431
Infortunio per caduta da veicolo	84	8	85	16.543.359
Infortunio per frenata improvvisa	75	0	140	6.734.610
Non Definito	8	0	11	552.297
Urto con treno	3	0	4	201.834
<b>Totale complessivo</b>	<b>22.101</b>	<b>730</b>	<b>31.686</b>	<b>2.676.182.880</b>

\*incidenti con coinvolgimento di almeno un mezzo pesante

Nei grafici che seguono, un confronto visivo della natura degli incidenti che hanno coinvolto almeno un mezzo pesante e l'analogo confronto per il totale degli incidenti rilevati nel periodo considerato (2010-2017)



*Natura degli incidenti in cui è stato coinvolto almeno un mezzo pesante rilevati nel periodo 2010-2017*



Natura degli incidenti totali rilevati nel periodo 2010-2017

## Il giorno della settimana e la fascia oraria

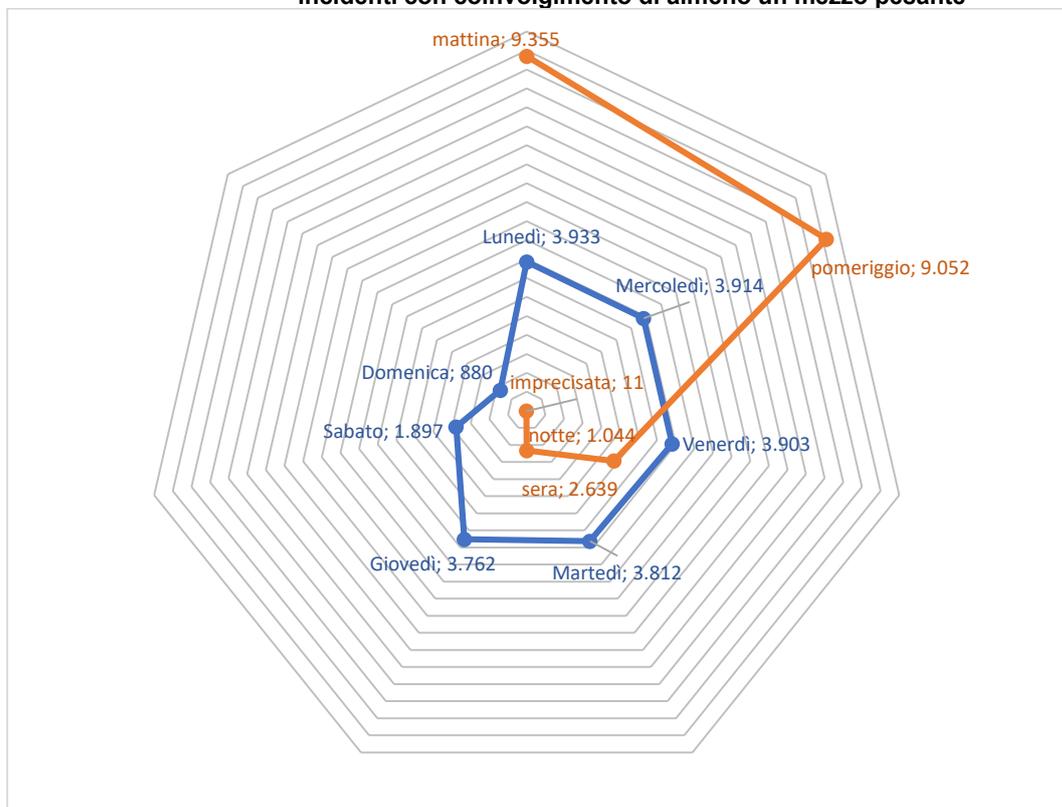
Osservando lo stesso set di dati dal punto di vista del *giorno della settimana* e della *fascia oraria*, si nota che per entrambi i parametri i valori più alti si riscontrano per il **lunedì** e per la **mattina**, e più in generale, per i giorni feriali (con valori abbastanza uniformi) rispetto al fine settimana e per le fasce mattutina e pomeridiana (anche in questo caso i valori sono comparabili), cosa che lega il fenomeno agli intervalli temporali lavorativi.

Anche dal punto di vista della mortalità e del costo sociale generato, il lunedì e la mattina confermano i momenti con i valori più alti, come si può vedere dalle seguenti tabelle e dal grafico che le illustra:

GIORNO DELLA SETTIMANA	INCIDENTI	MORTI	FERITI	COSTO SOCIALE
Lunedì	3.933	145	5.606	497.966.202
Mercoledì	3.914	140	5.423	482.511.441
Venerdì	3.903	106	5.578	435.516.240
Martedì	3.812	103	5.356	422.914.566
Giovedì	3.762	126	5.426	459.912.366
Sabato	1.897	71	2.876	249.045.576
Domenica	880	39	1.421	128.316.489
<b>Totale complessivo</b>	<b>22.101</b>	<b>730</b>	<b>31.686</b>	<b>2.676.182.880</b>

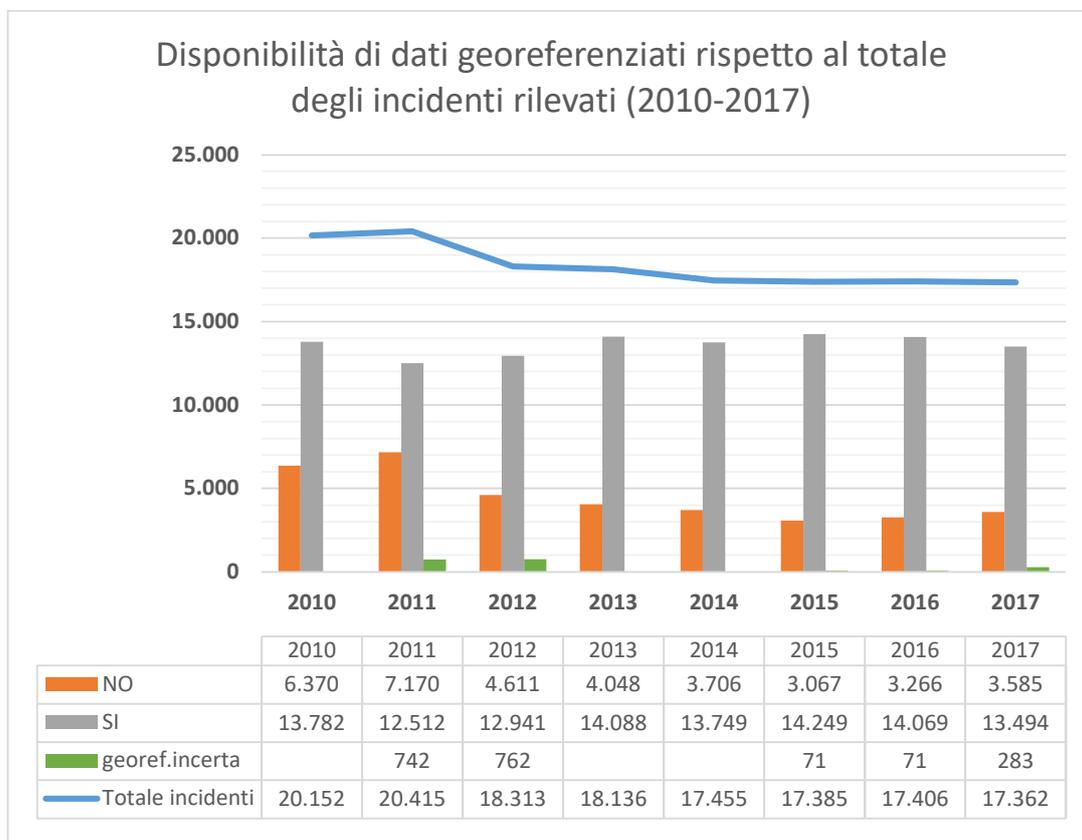
FASCIA ORARIA	INCIDENTI	MORTI	FERITI	COSTO SOCIALE
mattina	9.355	282	12.910	1.071.085.959
pomeriggio	9.052	274	12.835	1.052.199.132
sera	2.639	97	4.112	348.281.778
notte	1.044	76	1.810	202.189.014
imprecisata	11	1	19	2.426.997
<b>Totale complessivo</b>	<b>22.101</b>	<b>730</b>	<b>31.686</b>	<b>2.676.182.880</b>

\*incidenti con coinvolgimento di almeno un mezzo pesante



## Analisi territoriale e geografica (dati 2015-2017)

La disponibilità, tra i dati rilevati nel periodo 2010-2017, di una soddisfacente percentuale di dati georeferenziati ha consentito un'analisi del set di dati in relazione alla struttura socioeconomica e dell'edificato della Regione, condotta su strumenti GIS.

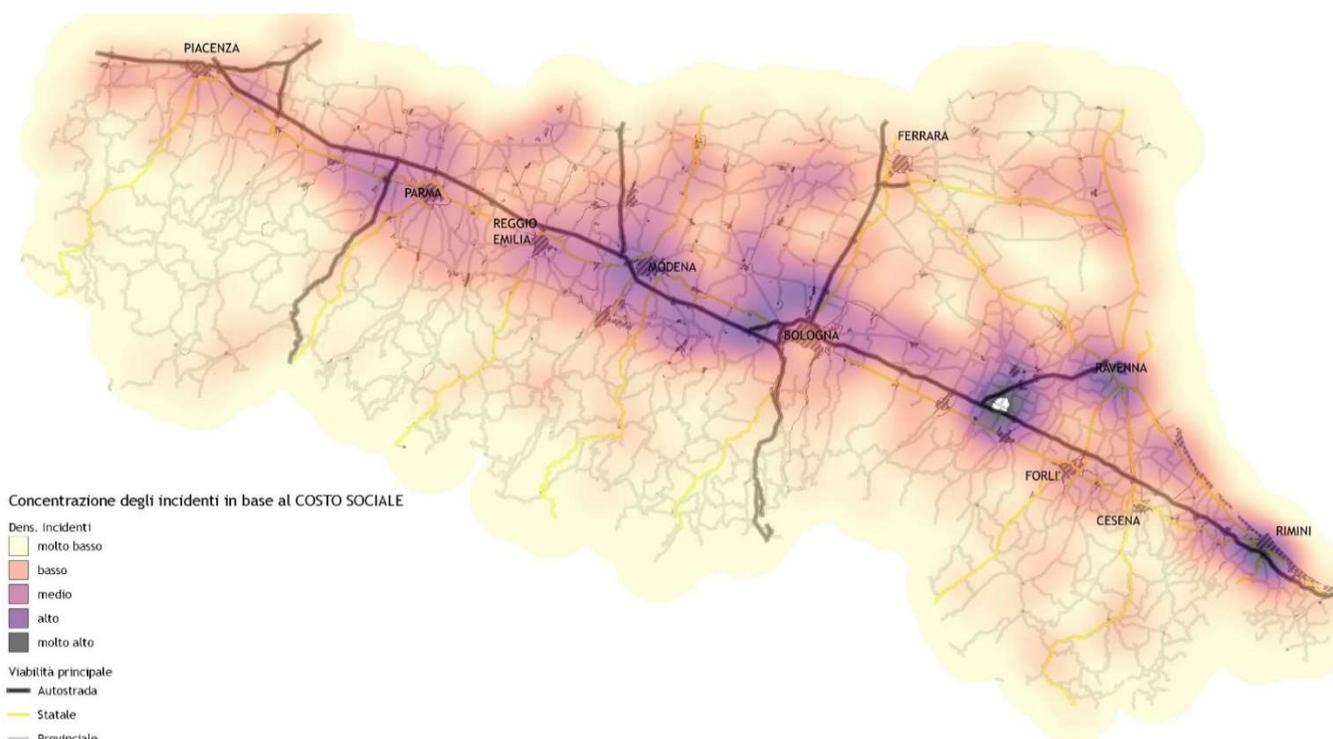


Occorre sottolineare che il Servizio si occupa di viabilità extraurbana, per cui non sono stati considerati, per le mappe che seguono, gli incidenti che ricadono dentro i centri urbani principali (capoluoghi di Provincia e di Comune). Inoltre, la rete cui si fa riferimento è quella costituita dalla viabilità principale, cioè da Autostrade, Strade statali, strade provinciali e i tratti di viabilità comunale che occorrono per rendere continua tale rete.

Si è inoltre scelto di rappresentare, tra i dati georeferenziati, quelli dal **2015 al 2017**, per i quali la percentuale rispetto al totale dei dati rilevati risulta più stabile.

I dati relativi agli incidenti sono stati sovrapposti e confrontati con due parametri: la *densità delle località produttive* (considerando che tale uso sia direttamente collegato alla movimentazione dei mezzi pesanti per il trasporto di forniture e merci) e la *densità dell'edificato extraurbano* (considerando che con esso sia in relazione la conformazione della viabilità in loco).

Nella mappa che segue (*Mappa 1*) viene rappresentata la concentrazione degli incidenti ai mezzi pesanti, **pesati rispetto al parametro del costo sociale** che, come visto precedentemente, tiene conto sinteticamente di: numero di incidenti, lesività e mortalità.



*Mappa 1 - Concentrazione degli incidenti a mezzi pesanti in base al costo sociale generato (dati 2015-2017)*

La mappatura mira ad estendere il concetto di “punto nero” introdotto dall’analisi generale dell’incidentalità, e individua le aree in cui l’impatto degli incidenti che coinvolgono i mezzi pesanti risulta maggiore per la collettività. Come si può vedere dalla *Mappa 1*, tali aree si collocano lungo il sistema viabilistico che si snoda lungo la via Emilia, in corrispondenza dell’innesto della A14DIR e in corrispondenza dei passaggi periurbani della statale E45.

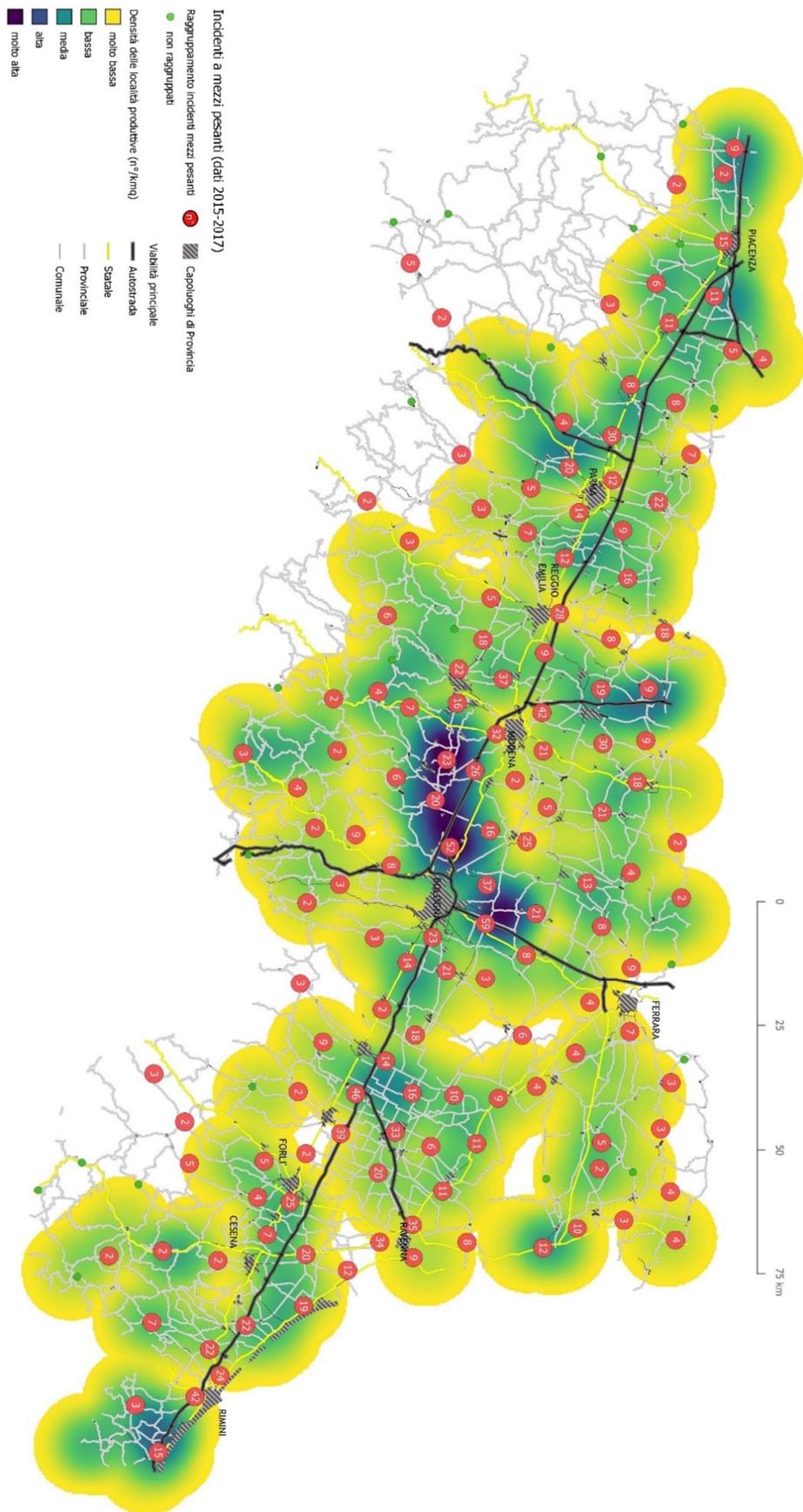
Nella mappa che segue (*Mappa 2*) sono raffigurati gli incidenti a mezzi pesanti geolocalizzati. Poiché il numero di incidenti per il periodo 2010-2017 è in numero tale da non consentire una rappresentazione di chiara lettura, i punti corrispondenti sono stati **raggruppati** (scegliendo un intorno di **7 chilometri**, che permette, appunto, una mappatura leggibile). All’interno di ciascun simbolo è riportato il numero di incidenti in esso raggruppati:

20

Gli incidenti che si trovano al di fuori di questi intervalli di 7 chilometri non vengono raggruppati e vengono rappresentati con un simbolo diverso e riconoscibile. Si tratta degli incidenti isolati.

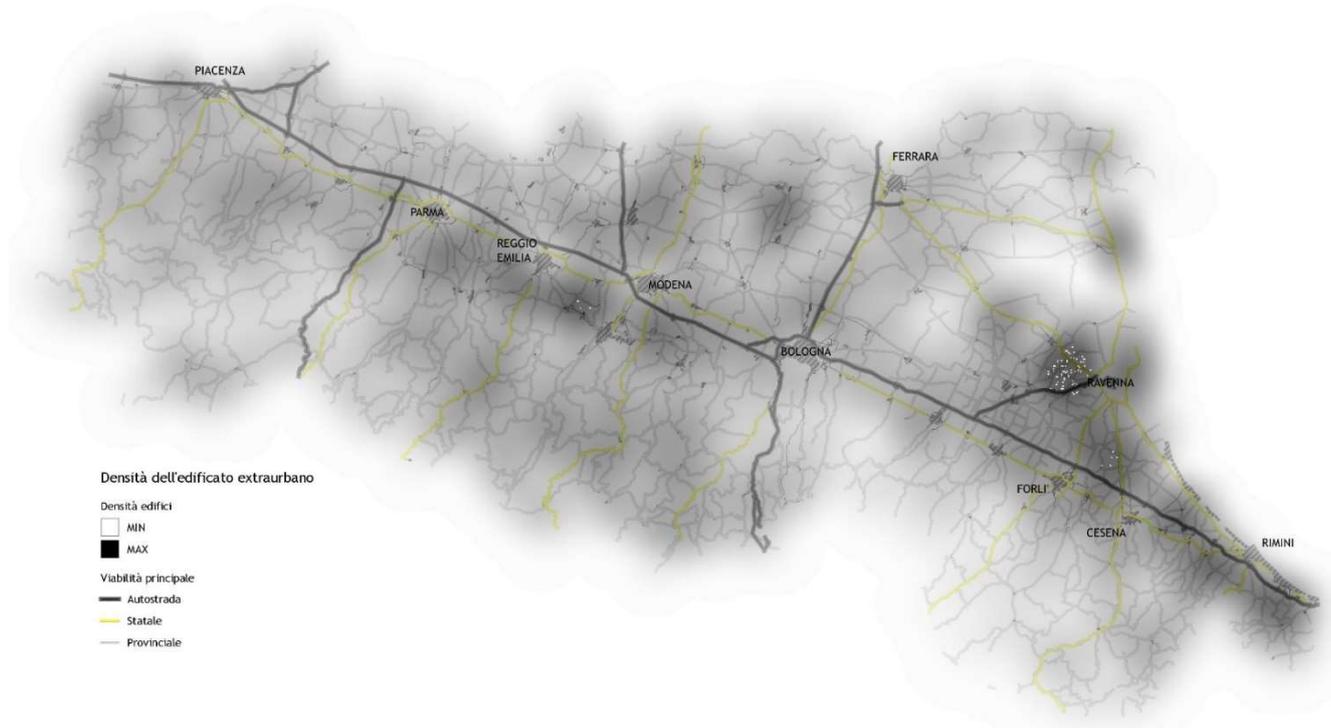
La rappresentazione puntuale degli incidenti è sovrapposta, come anticipato, a quella della densità delle località produttive, potendo verificare che, come è lecito aspettarsi, gli incidenti a mezzi pesanti si concentrano laddove le attività produttive risultano più dense.

Il distretto produttivo tra Bologna e Modena, che corrisponde alla zona identificata comunemente come *distretto delle ceramiche* è quella maggiormente interessata, assieme alla zona produttiva a Nord di Bologna. In misura minore, ma comunque notevole, si registra un punto di alta concentrazione di incidenti ai mezzi pesanti anche nell’area di pianura tra Imola e Faenza, a cavallo dell’Autostrada A14 e della via Emilia. Più in generale, altre localizzazioni in cui si registra un alto numero di incidenti sono in corrispondenza dei punti in cui dalla viabilità autostradale o statale si passa alla viabilità ordinaria e degli ingressi ai capoluoghi di Provincia (ad esclusione di Ferrara).



Mappa 2 - Incidenti a mezzi pesanti e densità delle località produttive (dati 2015-2017)

Le due appe precedenti sono state affiancate ad una rappresentazione della concentrazione degli edifici extraurbani (*Mappa 3*), nella convinzione che il fenomeno dell'incidentalità vada analizzato da diversi punti di vista. Si tratta infatti di un fenomeno che non è bene legare ad un unico fattore, poiché ha molteplici correlazioni, che influiscono sia sull'incidenza degli eventi che sulla gravità delle conseguenze.



*Mappa 3 - Densità degli edifici extraurbani*

In particolare, la presenza di un edificato fitto, in aree extraurbane, si associa a caratteristiche della rete stradale che possono interferire con la dinamica degli incidenti:

- presenza di accessi privati su strade provinciali o statali, che vanno ad interferire con un flusso di medio e grande scorrimento;
- presenza di numerosi incroci e tortuosità dovute alla struttura dell'edificato e della proprietà;
- presenza di cambi nel regime delle velocità consentite, ad esempio, in corrispondenza di località abitate o di ostacoli alla regolare percorrenza (i.e. strettoie, curve pericolose, innesti su viabilità).

Nella prima parte del documento si è visto che, anche per quanto riguarda i mezzi pesanti, gli incidenti avvengono principalmente per tamponamento e scontro frontale-laterale. Escludendo per il momento il fattore umano (disattenzione, malori, comportamenti non conformi al Codice della strada), che non è oggetto di questa analisi, per concentrarsi sulla relazione con la struttura delle rete stradale, si può affermare che il tamponamento si verifichi principalmente in occasione di un più o meno repentino cambio di velocità del mezzo che precede e che lo scontro frontale-laterale possa essere associato all'immissione in un flusso di traffico da una direzione diversa, angolata rispetto al flusso (immissione da accesso privato o immissione da altra strada, ad esempio).

La sovrapposizione dei dati e delle mappe relative alla conformazione dell'edificato e della struttura produttiva della Regione mettono in luce che esiste un *correlazione* tra la distribuzione degli incidenti che coinvolgono mezzi pesanti e gli altri aspetti territoriali esaminati: in alcuni casi prevalentemente in corrispondenza di una densa struttura produttiva (il Distretto delle ceramiche, l'area tra Argelato e S. Giorgio di Piano nel bolognese); in alcuni casi in corrispondenza di particolari nodi viabilistici

(innesto della A14DIR); in alcuni casi per il passaggio di strade di grande scorrimento in aree densamente costruite e con un tessuto produttivo denso e diffuso (costa adriatica).

Da questa lettura combinata, le zone che risultano maggiormente congestionate sono quelle a ridosso del *sistema A1-A14 /via Emilia* quelle *attraversate dalla E45*, e densamente edificate. In tali aree si concentra anche la gran parte del tessuto produttivo.