

CONTRIBUTO DI RICERCA 266/2018

## QUANTO È SICURO IL PIEMONTE ?

Uno sguardo alla situazione dell'incidentalità stradale a metà del decennio  
2018

Simone Landini, Sylvie Ocelli, Lucrezia Scalzotto

L'**IRES PIEMONTE** è un ente di ricerca della Regione Piemonte disciplinato dalla Legge Regionale 43/91 e s.m.i. Pubblica una relazione annuale sull'andamento socioeconomico e territoriale della regione ed effettua analisi, sia congiunturali che di scenario, dei principali fenomeni socioeconomici e territoriali del Piemonte.

#### CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Mario Viano, Presidente  
Luca Angelantoni, Vicepresidente  
Gianluca Aimaretti, Antonio Amoroso, Lia Fubini

#### COLLEGIO DEI REVISORI

Maurizio Cortese, Presidente  
Paola Dall'Oco e Sara Ronaldo, Membri effettivi  
Annamaria Mangiapelo e Pierangelo Reale, Membri supplenti

#### COMITATO SCIENTIFICO

Nerina Dirindin, Presidente  
Gabriella Agnoletti, Andrea Barasolo, Sergio Conti, Fabrizio Faggiano, Ludovico Monforte, Stefania Ravazzi

#### DIRETTORE

Marco Sisti

#### STAFF

Luciano Abburrà, Stefano Aimone, Enrico Allasino, Loredana Annaloro, Cristina Aruga, Maria Teresa Avato, Davide Barella, Cristina Bargerò, Giorgio Bertolla, Marco Cartocci, Renato Cogno, Alberto Crescimanno, Alessandro Cunsolo, Elena Donati, Carlo Alberto Dondona, Fiorenzo Ferlino, Vittorio Ferrero, Anna Gallice, Filomena Gallo, Simone Landini, Eugenia Madonia, Maurizio Maggi, Maria Cristina Migliore, Giuseppe Mosso, Carla Nanni, Daniela Nepote, Sylvie Occelli, Giovanna Perino, Santino Piazza, Sonia Pizzuto, Elena Poggio, Lucrezia Scalzotto, Filomena Tallarico.

#### COLLABORANO

Marco Adamo, Stefania Bellelli, Roberto Cagliero, Marco Carpinelli, Stefano Cavaletto, Luisa Donato, Laura Formicola, Claudia Galetto, Silvia Genetti, Lorenzo Giordano, Enrico Gottero, Martino Grande, Ragnar Gullstrand, Giulia Henry, Carla Jachino, Ludovica Lella, Sara Magagnò, Serena Pecchio, Ilaria Perino, Gianfranco Pomatto, Samuele Poy, Chiara Rivoiro, Valeria Romano, Francesca Silvia Rota, Martina Sabbadini, Bibiana Scelfo, Luisa Sileno, Antonio Soggia, Nicoletta Torchio, Guido Tresalli, Roberta Valetti, Silvia Venturelli, Giorgio Vernoni, Paola Versino, Gabriella Viberti.

Il documento in formato PDF è scaricabile dal sito [www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)

La riproduzione parziale o totale di questo documento è consentita per scopi didattici, purché senza fine di lucro e con esplicita e integrale citazione della fonte.

© 2018 IRES – Istituto di Ricerche Economico-Sociali del Piemonte

via Nizza 18 – 10125 Torino

[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)

# QUANTO È SICURO IL PIEMONTE ?

Uno sguardo alla situazione dell'incidentalità  
stradale a metà del decennio

## 2018

© IRES  
Febbraio 2018  
Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte  
Via Nizza 18 - 10125 Torino

[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)



## **AUTORI**

Simone Landini, Sylvie Occelli e Lucrezia Scalzotto

# INDICE

SINTESI .....	VI
<b>Capitolo 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>LA SICUREZZA STRADALE: UNA NOZIONE IN EVOLUZIONE.....</b>	<b>1</b>
<b>Capitolo 2 .....</b>	<b>4</b>
<b>IL PIEMONTE A CONFRONTO CON LE ALTRE REGIONI .....</b>	<b>4</b>
<b>Capitolo 3 .....</b>	<b>7</b>
<b>LE DINAMICHE RECENTI IN PIE MONTE IL PIEMONTE .....</b>	<b>7</b>
Un quadro di insieme.....	7
Gli utenti deboli: pedoni e ciclisti e motociclisti.....	11
<b>Capitolo 4 .....</b>	<b>15</b>
<b>INCIDENTALITÀ E FLUSSI DI TRAFFICO .....</b>	<b>15</b>
L'approccio analitico.....	15
Un'applicazione alle strade provinciali.....	19
Esposizione al rischio e criticità incidentale a livello sub regionale.....	28
<b>Capitolo 5 .....</b>	<b>31</b>
<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE: LA SICUREZZA STRADALE MIGLIORA MA.....</b>	<b>31</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>35</b>
<b>Appendice .....</b>	<b>36</b>
<b>APPENDICE A. ....</b>	<b>36</b>
Criticità incidentale rispetto al traffico e costo sociale negli ait .....	36
<b>APPENDICE B.....</b>	<b>39</b>
Criticita' incidentalità per tipo di strade, negli ait.....	39
<b>APPENDICE C. ....</b>	<b>42</b>
Criticità incidentale per tipo di strade negli ait con una concentrazione di incidenti superiore alla media regionale .....	42

## SINTESI

Lo studio fa il punto sulla situazione dell'incidentalità in Piemonte nel 2015. Dopo un confronto del profilo incidentale piemontese con quello delle regioni contermini, lo studio illustra le dinamiche recenti del fenomeno nei 33 Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT) e si sofferma su un'analisi della criticità incidentale per le strade provinciali di interesse regionale.

Con una riduzione dei morti del 25%, rispetto al 2010, nel 2015, il Piemonte è in linea con la tabella di marcia prevista per il conseguimento dell'obiettivo europeo di dimezzamento dei morti al 2020. Un ulteriore aspetto positivo è rappresentato dal fatto che, nel triennio 2013-2015, il 37% dei comuni non ha registrato incidenti, a fronte del 22% nel triennio precedente.

Al 2015, tuttavia, le conseguenze dei sinistri in termini di persone infortunate (2,2 morti e 146 feriti per 100 incidenti) continuano a essere meno favorevoli di quelle rilevate in Italia (2,0 morti e 141 incidenti per 100 incidenti). Anche il numero di feriti gravi per il 2015 (1065) indica un peggioramento rispetto al 2014 (1000).

Nel 2015, il costo sociale dell'incidentalità ammonta a 1179milioni di euro (pari a circa 267 euro per abitante). Se rapportato al numero totale degli incidenti, il costo per incidente è di 105.940 euro e colloca il Piemonte in posizione intermedia nell'ordinamento delle regioni per valore decrescente di tale grandezza.

A livello di AIT, le criticità maggiori in termini di infortunati per incidente si riscontrano nelle aree cuneesi e nella maggior parte di quelle torinesi. A livello comunale, l'ambito urbano nei centri più popolosi (quelli con oltre 30 mila abitanti) risulta relativamente più pericoloso per i pedoni e i ciclisti.

Le strade provinciali di interesse regionale (di I e II livello) che hanno avuto dei sinistri nel periodo 2013-15, rappresentano per estensione poco più di un terzo di questa rete; esse concentrano circa la metà dei sinistri e circa il 50% del traffico che insiste su questa rete. Dal punto di vista dell'indice di lesività (feriti per incidenti), i valori più preoccupanti, si osservano sulle strade di I livello. Dal punto di vista dell'indice di mortalità (morti per incidente), le criticità si rilevano sulle strade di II livello. Queste ultime pagano il pedaggio più caro in termini di costo sociale: oltre 160 mila euro per incidente (il 5% in più di quello richiesto dalle strade di I livello) che sale a 183mila per i sinistri che avvengono sulle strade extraurbane.

## ABSTRACT

The study presents an overview of Piedmont's road safety in 2015. First, the Piedmont's profile is compared with that of the border regions. Then, it examines road safety changes in the 33 sub-regional planning areas (AITs). Finally, attention is turned to the regional infrastructure and road safety conditions for the main provincial roads are analyzed.

In the period 2010-2015, Piedmont reduced the number of road deaths by 25%, as much as required to meet the 2020 target. A further positive aspect is that between 2013 and 2015, 37% of the municipalities did not have any crash, compared to 22% in the previous three years.

In 2015, however, consequences of road crashes (2.2 dead and 146 injured people in 100 accidents) are still less favorable than those observed for Italy (2.0 deaths and 141 injured people per 100 accidents). Also the number of serious injuries in 2015 (1065) is greater than in 2014 (1000).

In 2015, the total social cost of road crashes is 1179 million Euros (about 267 Euros per inhabitant). The cost per accident, 105,940 Euros, places Piedmont in an intermediate position in the ranking of Italian regions.

At the AIT level, road safety indicators have values that are more critical in the Western areas of Cuneo and Turin. At the municipal level, the areas inside the most populous centers (those with more than 30,000 inhabitants) are relatively more dangerous for pedestrians and cyclists.

As for the infrastructure, level I and II provincial roads, which had a road crash in the period 2013-15, represent just over one third of this network's total length. They account for around half of the number of crashes and about 50% of the traffic on this network. According to the injury index (injuries for 100 accidents), the most worrying values are observed on the level I roads. According to the death index (victims for 100 accidents), the criticality is higher on the level II roads. The latter pay the most expensive toll in terms of social costs: over 160 thousand Euros per crash (5% more than the one paid on level I roads) which rises to 183 thousand for accidents on suburban roads.





# Capitolo 1

## LA SICUREZZA STRADALE: UNA NOZIONE IN EVOLUZIONE

Con la risoluzione dell'assemblea generale delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile, adottata a gennaio 2016, la sicurezza stradale diventa parte integrante degli obiettivi che i paesi devono perseguire nei prossimi 15 anni per combattere povertà e ineguaglianze e per far fronte agli impatti prodotti dal cambiamento climatico<sup>1</sup>.

Per quanto il fenomeno incidentale sia da tempo oggetto di attenzione da parte di diversi organismi internazionali<sup>2</sup>, il suo riconoscimento nell'agenda dell'ONU ne fa autorevolmente notare la sua importanza.

Esso testimonia di due importanti processi di cambiamento. Il primo, di portata più generale, riflette la consapevolezza di essere entrati in una nuova fase dell'evoluzione umana, una nuova era geologica secondo alcuni l'antropocene, nella quale le azioni umane hanno un impatto determinante sulle condizioni di esistenza del pianeta (vedi in particolare il dibattito sui mutamenti del clima). Ciò significa prender atto che le organizzazioni umane devono dotarsi di modi nuovi di concepire le condizioni del proprio agire, preoccupandosi delle ricadute prodotte (condivisione di responsabilità) e del perseguimento di obiettivi socialmente e eticamente desiderabili. Entrambi gli aspetti hanno implicazioni non trascurabili anche per la sicurezza stradale: da un lato, rilevano l'opportunità di un rafforzamento del coordinamento dei diversi soggetti impegnati su questo fronte; dall'altro, affidano alla sicurezza un posto di rilievo nell'insieme dei valori che presidono all'esistenza di una collettività.

Il secondo processo riguarda più da vicino le trasformazioni del sistema dei trasporti. Esse sottendono un allargamento della nozione di sicurezza: questa non è solo un requisito delle performance del settore, ma un principio informatore della sostenibilità del sistema e dei criteri progettuali dei nuovi servizi di mobilità. Non a caso, nel nuovo Piano Regionale dei Trasporti del Piemonte, la sicurezza è il primo degli obiettivi strategici.

---

<sup>1</sup> In particolare la sicurezza stradale è richiamata in due obiettivi: nell'obiettivo 3 relativo alla promozione della salute, in particolare, nel target 3.5 che prevede il dimezzamento dei morti e dei feriti per incidente stradale entro il 2020 e nell'obiettivo 11 finalizzato a rendere le città e gli insediamenti umani più inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili, in particolare nel target 11.2 specificatamente orientato al miglioramento dell'accessibilità, della sicurezza stradale e del trasporto pubblico, con particolare attenzione agli utenti vulnerabili e alle persone con disabilità (United Nations, 2015).

<sup>2</sup> Si vedano ad esempio i rapporti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, e in particolare quello più recente, [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/); e il Piano di azione 2011-2020 per la sicurezza stradale dell'ONU, <http://www.un.org/en/roadsafety/>

Stare al passo con questi processi richiede, come ricordato anche nell'ultimo rapporto del Centro di Monitoraggio sulla Sicurezza Stradale (2015)<sup>3</sup>, miglioramenti continui tanto nella capacità di mettere a fuoco il livello di complessità dei problemi da affrontare, quanto nella produzione delle necessarie evidenze, sul duplice fronte dell'affinamento degli approcci di analisi e dell'arricchimento delle informazioni.

Questo studio rappresenta un contributo a tale percorso di miglioramento. Pur soffermandosi solo su alcuni aspetti del fenomeno incidentale, la discussione si appoggia a un quadro di riferimento, ispirato a un approccio di sanità pubblica, secondo il quale un problema di sicurezza stradale può essere concettualizzato secondo le seguenti dimensioni di analisi<sup>4</sup>:

- a. l'esposizione al rischio di incidenti, espressa dal livello di spostamenti e dalle situazioni di traffico esistenti in un territorio (quantità di veicoli circolanti, veicoli\*km o passeggeri\*km). Coeteris paribus, pertanto, tanto più grande è la dimensione quantitativa di questi fattori, quanto maggiore è la probabilità che la popolazione sia colpita dal fenomeno incidentale. Si tratta, peraltro, di una dimensione analitica che ha numerosi aspetti in comune con quelli investigati in altri campi di studi; quelli sulla mobilità – che investigano come una ripartizione modale più favorevole agli spostamenti collettivi e la diffusione della mobilità dolce potrebbero contribuire al rafforzamento della sicurezza stradale - e gli studi sulla localizzazione delle attività – che si interrogano su come pattern insediativi più attenti al contenimento dei fenomeni di sprawl e all'integrazione tra usi del suolo e mobilità, potrebbero creare condizioni locali meno esposte all'incidentalità stradale - ;
- b. il tasso di incidentalità (detto anche rischio di incidentalità), che mette in relazione il numero di incidenti e di infortunati (morti e feriti) con il livello di esposizione al rischio in un territorio. Sul tasso di incidentalità influiscono diversi fattori di natura comportamentale (guida scorretta, assunzione di alcol e/o di sostanze psicotrope), tecnologica (livello di dotazione di dispositivi di sicurezza nei veicoli), infrastrutturale (livello di congestione della rete, appropriatezza della segnaletica, condizioni delle strade) e ambientale (caratteristiche degli insediamenti e condizioni climatiche). L'analisi delle relazioni tra questi fattori e la tipologia di evento incidentale costituisce il campo prioritario di attenzione negli studi di incidentalità;
- c. le conseguenze di un incidente, ovvero il livello di infortunio (entità delle lesioni), prodotto da un certo tipo di scontro (frontale, laterale, ecc.) e, più in generale, i suoi esiti in termini dei costi sociali per una collettività, materiali e non (costi sanitari, di disabilità, ecc.). E' questa la dimensione forse più rilevante da un punto di vista di sanità pubblica e con riferimento alla quale si sta affermando una sensibilità crescente (European Transport Safety Council, 2016). Le indicazioni europee di corredare il rilevamento delle informazioni sui sinistri con dati riguardanti la gravità dei feriti testimoniano di questo fatto. A questo proposito, merita ricordare che il recente Piano Statistico Nazionale prevede

---

<sup>3</sup><http://www.ires.piemonte.it/poli-di-ricerca/88-sistemi-socio-tecnici-e-strategie-di-innovazione/cmrs/331-l-incidentalita-stradale-in-piemonte-al-2014-rapporto-2015>

<sup>4</sup> A queste dimensioni si ispira la formulazione di contromisure specifiche di contrasto all'incidentalità e, in proposito si ricorda il cubo di Rumar, che ne propone una visualizzazione grafica, per definire un problema di sicurezza stradale (Rumar, 1999).

una specifica attività, promossa dalla Regione Piemonte, finalizzata a sviluppare il protocollo operativo di collegamento tra i dati incidentali e quelli sanitari<sup>5</sup>.

- d. Le trasformazioni menzionate più sopra suggeriscono poi che esiste un'altra prospettiva analitica, oggi ancor più rilevante, relativa all'apprendimento circa il valore della sicurezza stradale: promuovere le conoscenze e la cultura della sicurezza, infatti, si rivela indispensabile per rafforzare l'apprezzamento di questo valore presso una collettività. E' inoltre essenziale per abilitare, nella pratica, le condizioni istituzionali, finanziarie e di governance che consentano ai diversi attori di realizzare gli interventi più appropriati per ridurre e prevenire il fenomeno incidentale, nelle sue diverse manifestazioni.

Oltre a servire nella progettazione di azioni di contrasto, le tre dimensioni richiamate sono anche utilizzate come riferimento nella formulazione di indicatori di misura utili a cogliere la criticità di una situazione incidentale o a compararla con quella di altri territori<sup>6</sup>. Gli studi esistenti avvertono peraltro che, per la complessità del fenomeno incidentale e, soprattutto, per la natura stessa dell'oggetto investigato, la vita umana, il confronto va fatto con cautela. Se il gold standard di misurazione del fenomeno incidentale è rappresentato, in ultima istanza, dalla riduzione del numero di morti e dei feriti (in particolare di quelli gravi), l'uso di indicatori che mettono in relazione queste grandezze con altri fattori legati alla mobilità e al più generale contesto socioeconomico è utile per meglio apprezzare le situazioni di criticità incidentale di un territorio, anche se la loro valutazione può essere diversa a seconda dell'indicatore utilizzato.

Nel seguito, la discussione si articola in tre parti principali. Sulla base di una selezione di un certo numero di indicatori di misura, la prima parte presenta un confronto, al 2015, del profilo di incidentalità del Piemonte con quello di alcune altre regioni italiane. La seconda rivolge l'attenzione alla situazione piemontese e illustra le dinamiche recenti del fenomeno soffermandosi anche su un esame delle situazioni incidentali per gli Ambiti di Integrazione Territoriale. In continuità con precedenti lavori del CMRSS, la terza parte contiene un approfondimento dell'analisi dell'incidentalità relativamente alle strade provinciali, distinte per livello funzionale, secondo quanto indicato nella delibera regionale del 2007. L'ultimo capitolo, infine, presenta una sintesi dei principali risultati e formula alcune considerazioni generali per approfondimenti futuri.

---

<sup>5</sup> [http://www.sistan.it/fileadmin/PSN\\_online/2016/2016-PIE-8.html](http://www.sistan.it/fileadmin/PSN_online/2016/2016-PIE-8.html)

<sup>6</sup> Per una discussione sugli indicatori di misura della sicurezza stradale si vedano, ad esempio, Al-Haji G. (2011) e Hakker A.S., Braimaister L. (2002).

Un utile riferimento è rappresentato anche dai risultati del progetto europeo DACOTA, <http://www.dacota-project.eu/>.

## Capitolo 2

### IL PIEMONTE A CONFRONTO CON LE ALTRE REGIONI

Anche per l'Italia, le statistiche sull'incidentalità sono migliorate molto negli ultimi anni. Per il 2015, il confronto regionale può essere declinato con riferimento ad una serie relativamente ampia di indicatori del tasso di incidentalità, relativi alla popolazione, ai veicoli circolanti ed alla tipologia di strade. Oltre agli indicatori caratteristici del fenomeno, quelli di mortalità e di lesività (morti e feriti per 100 incidenti, rispettivamente), è disponibile anche un indicatore del costo sociale<sup>7</sup>, che quantifica il costo monetario del fenomeno.

La Tabella 1 propone un confronto fra il Piemonte, le altre regioni del nord-ovest e l'Italia. La sua lettura mostra che il profilo incidentale del Piemonte, relativamente alla popolazione, ai veicoli circolanti e alle strade è, nel complesso, meno preoccupante di quello dell'Italia: i 253 incidenti per 100-mila abitanti con 56 morti per milione di abitanti in Piemonte si confrontano con i 288 incidenti per 100 mila a livello nazionale, che causano 57 morti per milione di abitanti.

**Tabella 1. Il profilo incidentale del Piemonte a confronto con quello delle altre regioni del Nord-Ovest e dell'Italia al 2015**

	Popolazione		Veicoli circolanti (a)			Tipologia di strada (b)			Conseguenze		
	Inci- denti per 100 mila ab.	Morti per mi- lione di ab.	Inci- denti per 10.000 veicoli	Autovet- ture coinvolte per 10.000 autovet- ture	Moto- cicli coin- volti per 10.000 moto- cicli	Inci- denti per 100 km au- tostrade	Inci- denti per 100 km strade extraur- bane principali	Inci- denti per 100 km di strade extraur- bane se- condarie	Morti per 100 inci- denti	Feriti per 100 inci- denti	Costo sociale proca- pite (euro)
Piemonte	253	56	30	53	39	89	56	15	2,21	146	267
Valle d'Aosta	222	55	14	25	27	17	44	6	2,47	144	241
Lombar- dia	327	48	42	67	77	229	115	45	1,46	138	299
Liguria	536	57	63	86	119	164	86	10	1,06	126	428
ITALIA	288	57	35	59	66	123	58	19	1,96	141	288

<sup>7</sup> I valori riportati in tabella sono stati calcolati da ISTAT a partire dai costi unitari dei morti (1503990 euro), feriti (42219 euro) e incidenti (10986 euro), riportati nel documento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2013) Costi sociali dell'incidentalità stradale. [http://www.mit.gov.it/mit/mop\\_all.php?p\\_id=22923](http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=22923). Si tratta di valori medi che non distinguono la tipologia di incidente, né tengono conto delle differenze di gravità delle lesioni degli infortunati.

Fonte: ISTAT

(a) Fonte: ACI. Il parco veicolare è calcolato al 31/12/2015

(b) Fonte ACI: le strade extraurbane principali comprendono le strade di interesse nazionale, le strade regionali e quelle provinciali ex-Anas. Quelle secondarie comprendono le altre strade provincia

Valori più positivi rispetto alla Liguria e alla Lombardia si riscontrano per i tassi di incidentalità relativi ai veicoli circolanti, all'estensione chilometrica delle autostrade e delle strade extraurbane principali. I 30 incidenti per 10.000 veicoli sono più prossimi, ma comunque inferiori, ai 35 di livello nazionale. In differenziale dell'incidentalità per tipologia di strada rispetto alla media nazionale è molto ampio per il numero di incidenti ogni 100 km di autostrada.

L'indicatore più diffuso per i confronti territoriali è il numero di morti per milione di abitanti: questo indicatore segnala una situazione relativamente omogenea per Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria (con un valore dell'indice compreso tra 55 e 57). Si tratta, tuttavia, di un valore meno favorevole di quello rilevato in Lombardia (48) e, comunque, superiore a quanto registrato per la media dei 28 paesi europei (52), per la Francia (54), la Germania (45) e la Spagna (36).

A fronte di valori dei tassi di incidentalità relativamente più contenuti rispetto alle regioni contigue, in Piemonte, le conseguenze dei sinistri in termini di persone infortunate sono più negative della media del paese: 2,2 morti e 146 feriti per 100 incidenti, a fronte di 2,0 morti e 141 feriti per 100 incidenti come media italiana. Anche il numero di feriti gravi per il 2015, rilevato da ISTAT a partire dall'esame delle schede di dimissione ospedaliera<sup>8</sup>, indica un peggioramento del 2015 rispetto al 2014 (da 1000 a 1065 feriti gravi).

Pertanto, considerando la diffusione del fenomeno rispetto alla popolazione o al numero di veicoli, ed anche distinguendo per tipo di strada, si osserva che il fenomeno incidentale colpisce di meno di quanto osservato a livello nazionale o nelle regioni limitrofe ma presenta livelli di intensità, in termini di mortalità e di lesività più elevati. Cioè, il fenomeno si osserva con un minor numero di occorrenze ma si manifesta con maggior gravità.

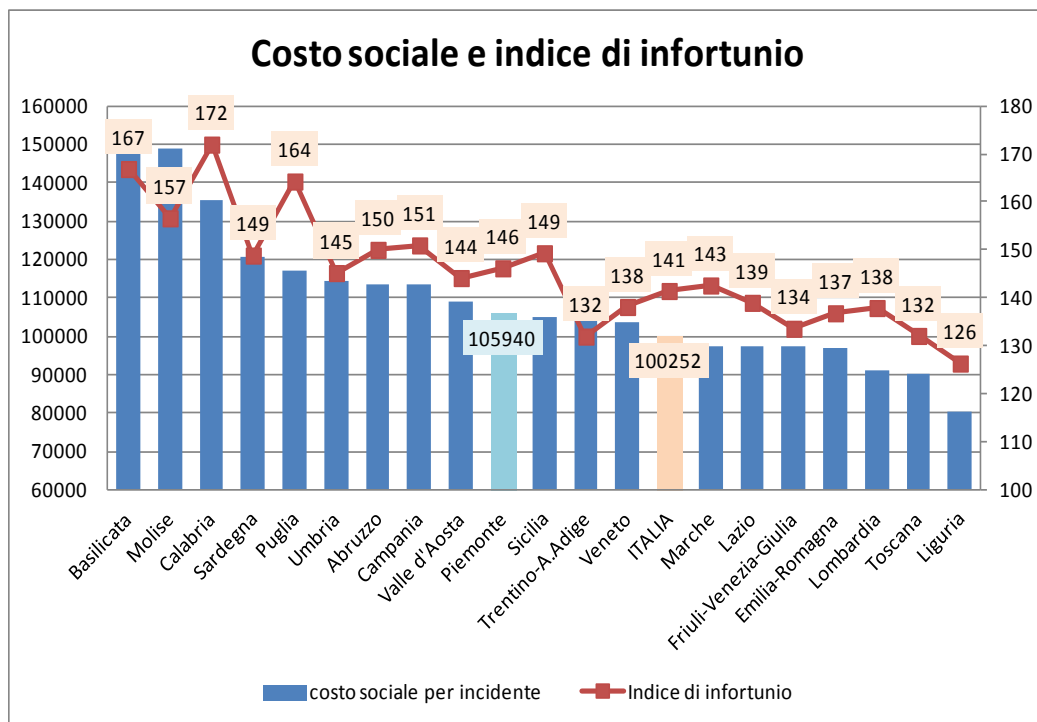
Né può essere di conforto il fatto che, nel 2015, il costo sociale dell'incidentalità per abitante, circa 267 euro, sia stato del 7% inferiore a quello della media del paese e di oltre il 35% più basso di quello della regione con il valore più elevato (la Liguria).

Complessivamente, il costo sociale dell'incidentalità in Piemonte è stimabile in 1179,5 milioni di euro che, in termini di confronto nominale, coprono una quota pari allo 0,93% del PIL regionale al 2015: cioè, ogni 100 euro di PIL generato in Piemonte si spende quasi 1 euro per pagare il costo sociale dell'incidentalità.

Se valutato sul numero totale degli incidenti, il costo sociale per incidente è di 105.940 euro, cui è associato un valore dell'indice di infortunio (morti più feriti per 100 incidenti) pari a 146. Ordinando le regioni italiane per valore decrescente del costo sociale, il Piemonte si colloca circa a metà della graduatoria, Fig.1.

<sup>8</sup> <http://www.osservatoriosullasalute.it/osservasalute/rapporto-osservasalute-2016>.

Figura 1. Costo sociale per incidente e indice di infortunio (morti più feriti per 100 incidenti) nelle regioni, 2015



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

## Capitolo 3

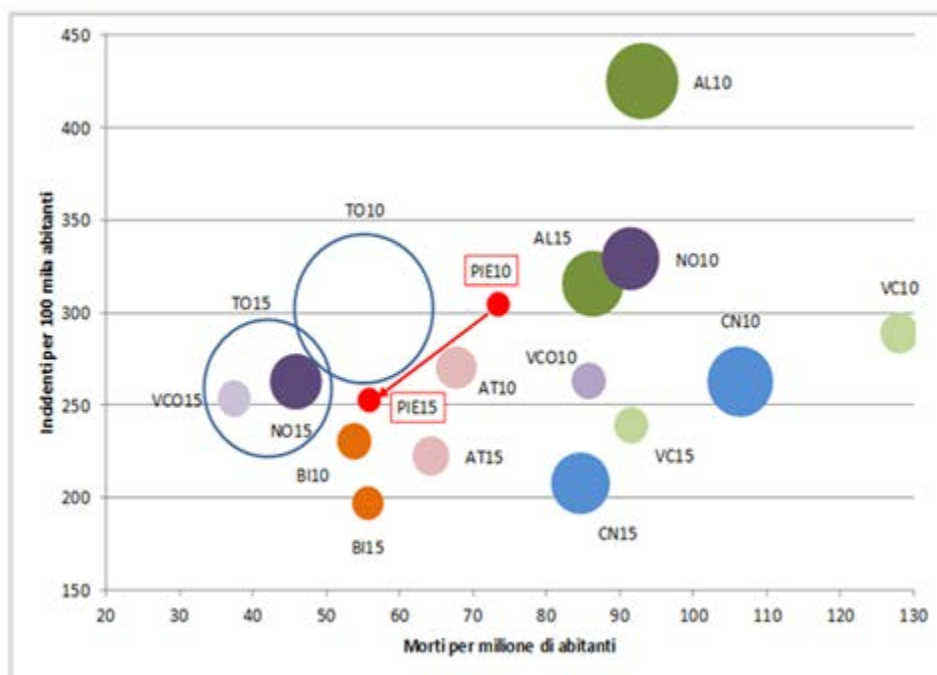
### LE DINAMICHE RECENTI IN PIE MONTE IL PIEMONTE

#### UN QUADRO DI INSIEME

Nel 2015 gli incidenti stradali in Piemonte sono stati 11.134 (-2,6% rispetto al 2014), i morti 246 (-7,2%) e i feriti 16.278 (-1%). Le variazioni tra il 2014 e il 2015 sono state, nel complesso, più positive di quelle dell'Italia (-1,4% di incidenti, -1,7% di feriti, ma +1,4% dei morti tra il 2014 e il 2015) (CMRSS, 2016). Rispetto al 2010, la riduzione degli incidenti e dei feriti è stata del 18%, quella delle vittime del 25%. Quest'ultimo valore evidenzia che il Piemonte è in linea con la tabella di marcia prevista per il conseguimento dell'obiettivo europeo di dimezzamento dei morti al 2020.

Un'idea generale del percorso di miglioramento compiuto dalle aree provinciali tra il 2010 e il 2015 è fornita dal grafico di Fig. 2 che riporta i valori dei tassi di incidentalità e di mortalità rispetto alla popolazione per le province. Esso evidenzia il generale spostamento di tutte le aree verso valori più bassi dei tassi suddetti. Il percorso compiuto è particolarmente apprezzabile per le aree del Piemonte nord-orientale, le province di Novara, Vercelli e del VCO.

Figura 2. Posizionamento delle province per due indicatori del tasso di incidentalità rispetto alla popolazione al 2010 e al 2015 (\*)





Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

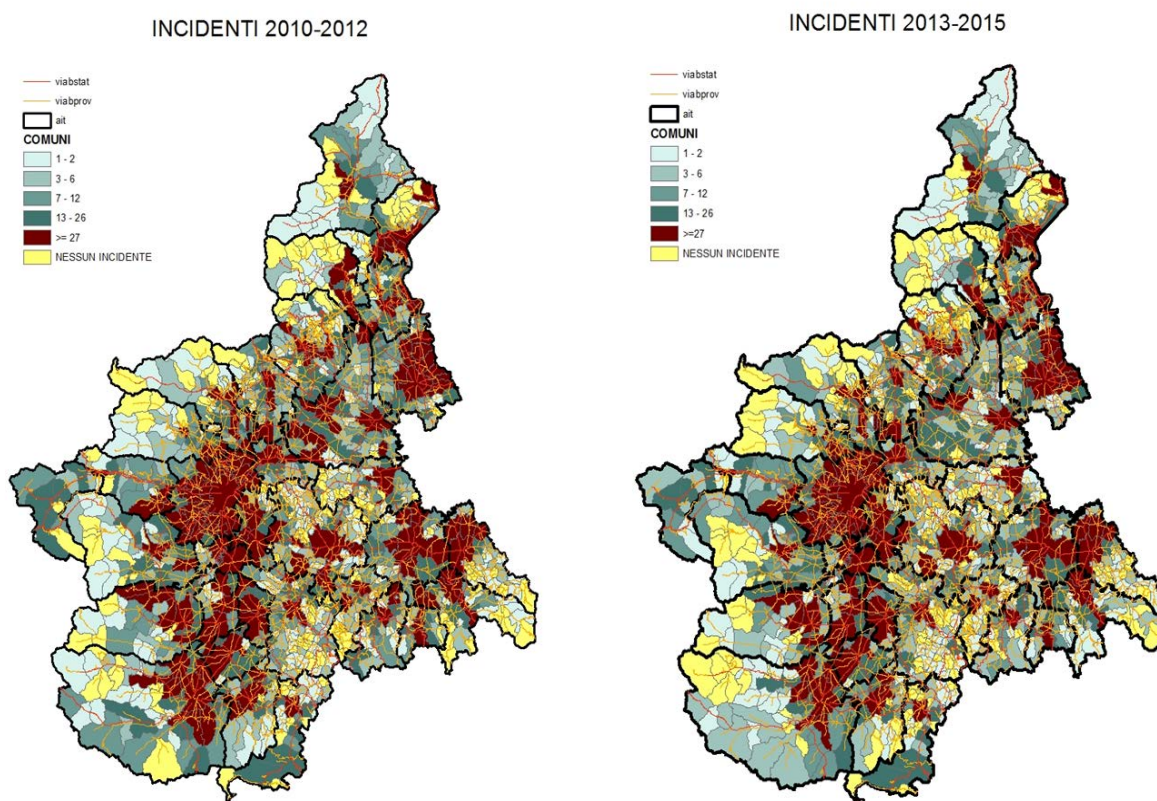
(\*) La dimensione delle bolle è proporzionale al numero di incidenti eccetto che per il Piemonte.

Alcuni ostacoli si rilevano per la provincia di Biella dove, a fronte di un contenimento del fenomeno, si osserva una lieve recrudescenza della mortalità tra il 2010 e il 2015. Nel 2015, la mortalità per incidenti colpisce di più la popolazione di Vercelli, di Cuneo e di Alessandria, dove anche il numero di sinistri rispetto ai residenti ha il valore più elevato

Affinando la lente di osservazione a livello sub regionale, un dato positivo è rappresentato dal fatto che tra il 2010 e il 2015 cresce il numero di comuni privi di eventi incidentali: se nel triennio 2010-13 la quota di comuni senza incidenti era il 22% nel triennio successivo essa sale al 37%.

Il miglioramento del fenomeno incidentale non è avvenuto in modo omogeneo. Il confronto delle distribuzioni comunali per i due trienni, Fig. 3, mette in luce che la scomparsa dei sinistri interessa prevalentemente i comuni meno popolosi più esterni alle aree maggiormente urbanizzate.

**Figura 3. Numero di incidenti totali nei comuni nel triennio 2010-12 e 2013-15.**

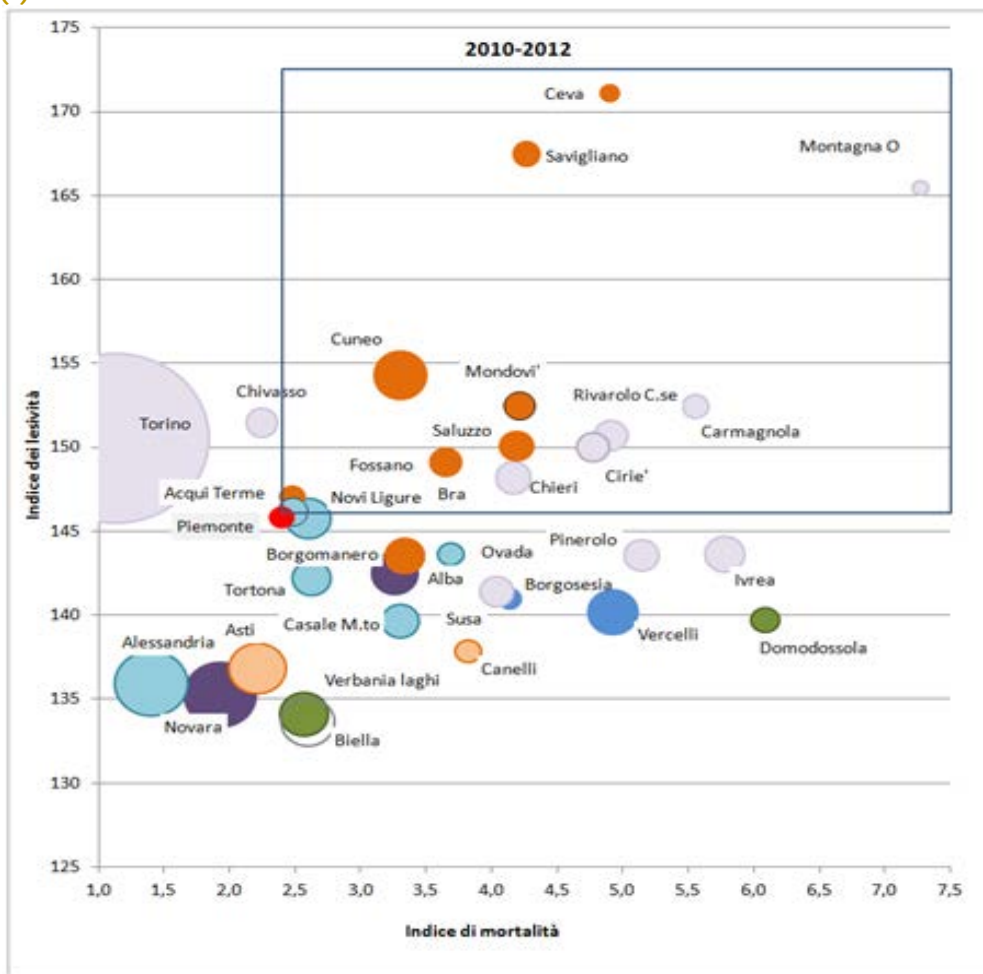


Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

Inoltre, la riduzione degli incidenti è stata relativamente più contenuta per i comuni appartenenti alla classe di incidentalità più numerosa (quella con oltre 27 incidenti in Fig.3). Insieme, questi comuni rappresentano quasi il 70% della popolazione regionale. Nel triennio 2013-15, essi concentrano l'83% degli incidenti e il 61% dei morti, a fronte dell'82% e del 57%, rispettivamente, del periodo precedente.

Un esame comparativo dei grafici di Fig.4a e 4b, che posizionano i 33 Ambiti di Integrazione Territoriale per valore degli indici di mortalità e di lesività nei periodi 2010-12 e 2013-15, consente di apprezzare il progresso compiuto dalle aree nel contenere il fenomeno incidentale. Come nell'analisi a livello provinciale (Fig.1), si coglie, pur con alcune eccezioni, un generale spostamento delle aree verso valori più bassi degli indici. Il miglioramento è relativamente più apprezzabile con riferimento all'indice di lesività. Le eccezioni sono rappresentate, in larga parte, dagli ambiti dell'alessandrino: Alessandria peggiora la sua posizione relativamente a entrambi gli indici; Acqui, Tortona e Casale, vedono aumentare il valore dell'indice di mortalità nel triennio più recente. Anche l'ambito metropolitano mostra un peggioramento rispetto all'indice di mortalità.

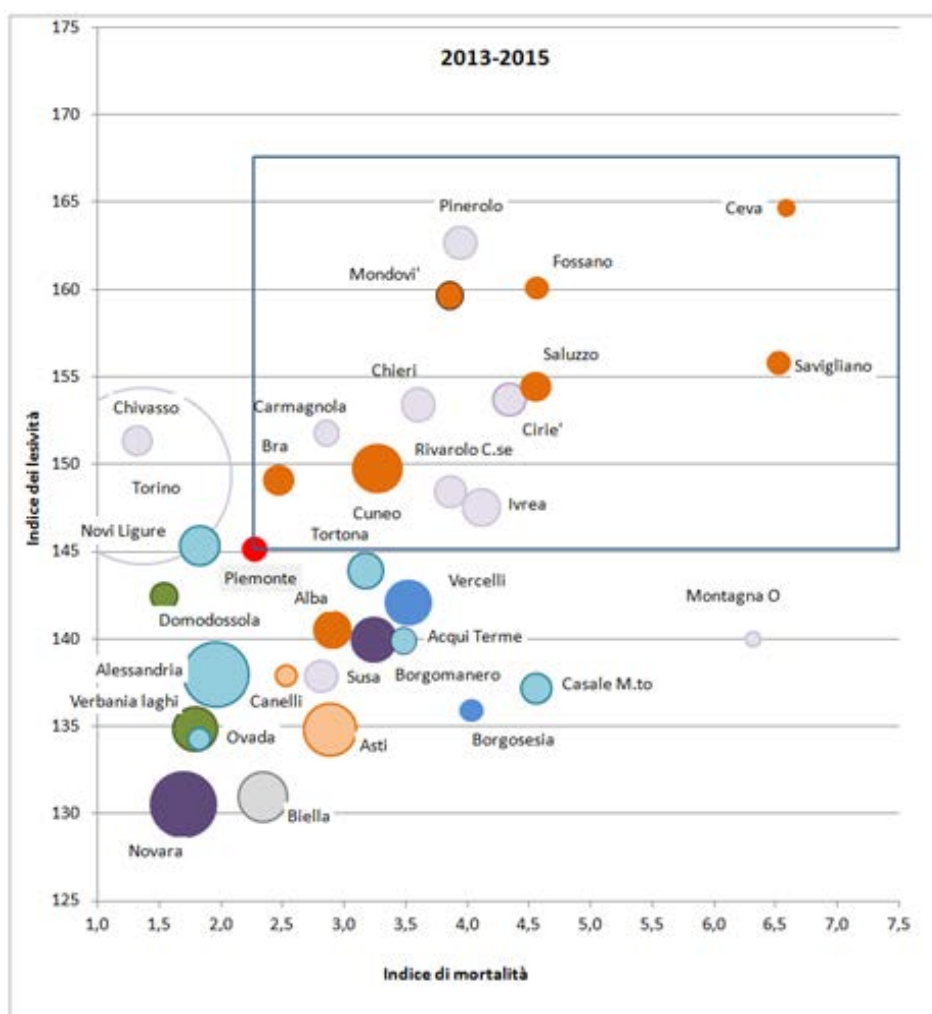
Figura 4a. Posizionamento degli AIT per valore degli indici di mortalità e di lesività nel periodo 2010-12 (\*)-



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT.

(\*) La dimensione delle bolle è proporzionale al numero di incidenti; il colore indica la provincia di appartenenza. Il riquadro evidenzia gli AIT che hanno valori degli indici superiori a quelli regionali: indice di mortalità 2,4, indice di lesività 146 (pallino rosso).

Figura 4b. Posizionamento degli AIT per valore degli indici di mortalità e di lesività nel periodo 2013-15 (\*)



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT.

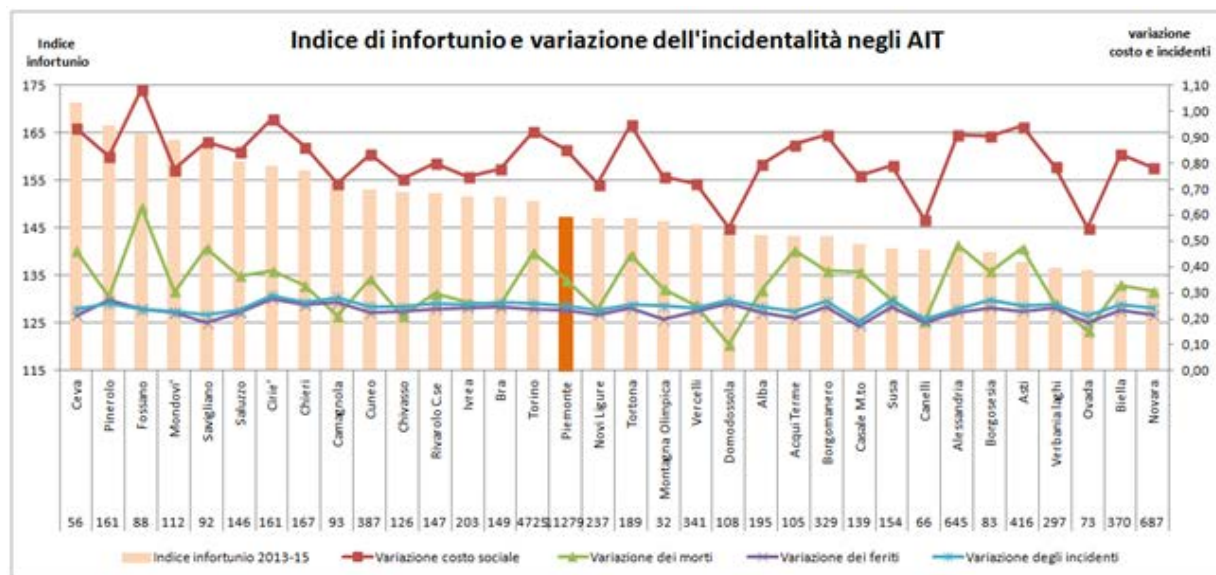
(\*) La dimensione delle bolle è proporzionale al numero di incidenti; il colore indica la provincia di appartenenza. Il riquadro evidenzia gli AIT che hanno valori degli indici superiori a quelli regionali: indice di mortalità 2,2, indice di lesività 145 (pallino rosso)

Nel quadrante che seleziona le aree caratterizzate da valori degli indici superiori a quelli medi regionali, (in alto a destra nelle Figg.4a e 4b) si collocano, in entrambi i periodi, le aree cuneesi (ad eccezione di Alba) e la maggioranza di quelle torinesi.

Esaminando le variazioni del costo sociale tra i due periodi, si osserva una riduzione per tutti gli AIT ad eccezione che per l'ambito di Fossano, che aumenta e di Ciriè che rimane pressoché invariato, Fig.5. Per come è costruito, il grafico consente inoltre di valutare in che misura tale riduzione è determinata da una variazione dei morti piuttosto che da quella dei feriti o degli incidenti. Sapendo che quanto più la variazione di una di queste grandezze è piccola, tanto più influenza positivamente la riduzione del costo sociale, emerge che la riduzione dei feriti (e degli incidenti) ha l'impatto maggiore in pressoché tutti gli ambiti, eccetto che in quelli di Domodossola, Ovada e di Carmagnola, dove la diminuzione dei morti è relativamente più marcata.

Per il complesso della regione, il contenimento del fenomeno incidentale fra i due trienni si traduce in un risparmio medio annuo di circa 205 milioni di euro e in un calo di circa 1700 sinistri (media annua nel periodo 2013-15)

**Figura 5. Variazione dell'incidentalità negli AIT tra il 2010 e il 2015 (\*). Ambiti ordinati per valori decrescenti dell'indice di infortunio (morti più feriti per 100 incidenti)**



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT.

(\*) Le variazioni sono calcolate rispetto alla media nei periodi 2010-12 e 2013-15. Il valore alla base degli istogrammi indica il numero medio di incidenti nel triennio 2013-15.

## GLI UTENTI DEBOLI: PEDONI E CICLISTI E MOTOCICLISTI

A fronte dell'evoluzione positiva nel contenimento del fenomeno incidentale in Piemonte, -25% dei morti e -18% dei feriti, una certa inerzia si manifesta nella riduzione dei feriti per gli utenti deboli, i pedoni, i ciclisti, i motociclisti, (-6%). Fra i motociclisti, in particolare, i morti non diminuiscono e fra i ciclisti<sup>9</sup> i feriti aumentano lievemente, Tab.2

Al 2010, i pedoni, i ciclisti e i motociclisti infortunati (morti e feriti) erano il 22% degli infortunati totali, al 2015, sono il 26%.

Per i pedoni, in particolare, merita far rilevare che, salvo momenti d'inerzia, la quota delle persone ferite cresce quasi a tasso costante dal 2001 al 2014, Fig. 6

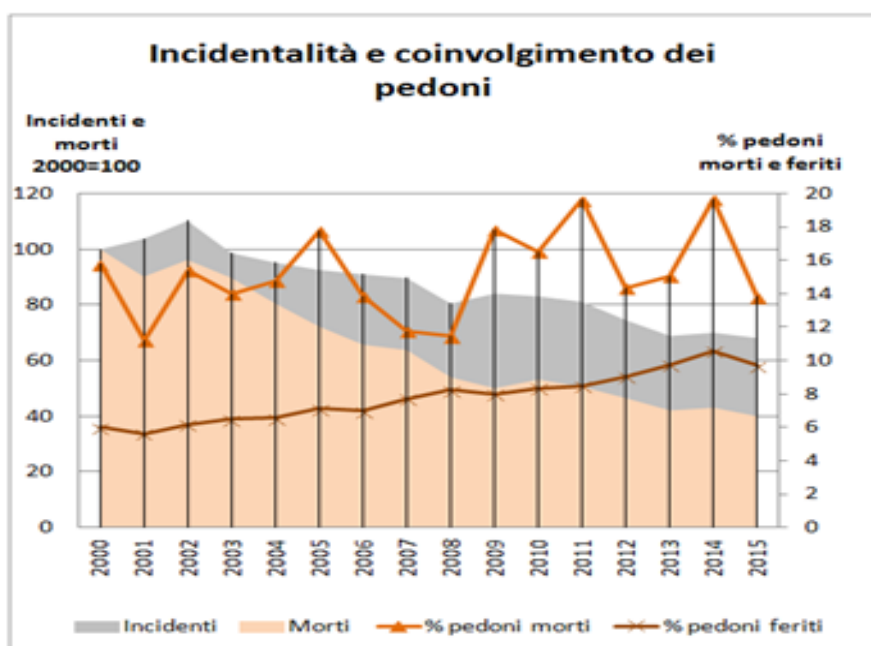
<sup>9</sup> [http://mtm.torino.it/it/dati-statistiche/bicicletta/report\\_tobike\\_imq2013.pdf](http://mtm.torino.it/it/dati-statistiche/bicicletta/report_tobike_imq2013.pdf)

Tabella 2. Morti e feriti per utenti della strada in Piemonte, 2010-15

	MORTI					FERITI				
	2010	2014	2015	Var 2014- 2015	Var 2010- 2015	2010	2014	2015	Var 2014- 2015	Var 2010- 2015
<b>UTENTI DELLA STRADA</b>										
Utenti in autovetture	161	121	126	4%	-22%	13.551	10.587	10.696	1%	-21%
Utenti in mezzi pesanti	15	7	3	-57%	-80%	712	518	454	-12%	-36%
Pedoni (a)	54	52	34	-35%	-37%	1.663	1.737	1.579	-9%	-5%
Ciclisti (b)	27	16	13	-19%	-52%	947	1.071	998	-7%	5%
Motociclisti (c)	52	50	53	6%	2%	1.789	1.410	1.590	13%	-11%
<b>Totale utenti deboli (a+b+c)</b>	<b>133</b>	<b>118</b>	<b>100</b>	<b>-15%</b>	<b>-25%</b>	<b>4.399</b>	<b>4.218</b>	<b>4.116</b>	<b>-2%</b>	<b>-6%</b>
<b>TOTALE PIEMONTE</b>	<b>327</b>	<b>265</b>	<b>246</b>	<b>-7%</b>	<b>-25%</b>	<b>19.965</b>	<b>16.445</b>	<b>16.278</b>	<b>-1%</b>	<b>-18%</b>

Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

Figura 6. Andamento 2000-15 dell'incidentalità in Piemonte e incidenza della quota di pedoni morti e feriti



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

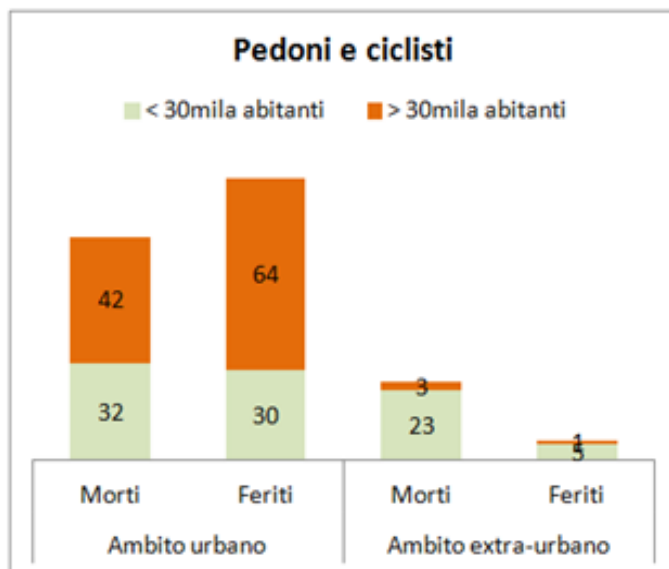
Il 45% delle morti e il 65% dei ferimenti dei pedoni e dei ciclisti avvenuti in Piemonte nel triennio 2013-2015 si sono verificati nei comuni con oltre 30mila abitanti<sup>10</sup>.

Il fenomeno interessa soprattutto l'ambito urbano: come evidenziato in Fig.7, 7 vittime su 10 e la quasi totalità dei feriti per questi utenti sono causati da incidenti che avvengono in ambito urbano. Il confronto con la distribuzione degli infortunati totali, Fig.8, conferma poi

<sup>10</sup> I comuni di questa dimensione demografica hanno l'obbligo di redigere un piano urbano del traffico. Al 2013, i comuni con oltre 30 mila abitanti erano 19 e comprendevano oltre ai capoluoghi provinciali i comuni di Alba, Casale Monferrato, Chieri, Collegno, Grugliasco, Moncalieri, Nichelino, Pinerolo, Rivoli, Settimo Torinese e Venaria Reale

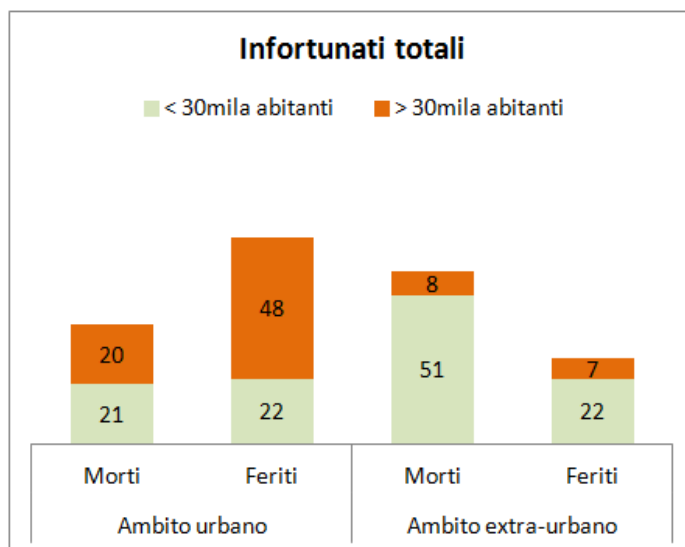
che il rischio di rimanere infortunati per i pedoni e i ciclisti è maggiore nei comuni con oltre 30 mila abitanti.

**Figura 7. Andamento 2000-15 dell'incidentalità in Piemonte e incidenza della quota di pedoni morti e feriti**



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

**Figura 8. Distribuzione degli infortunati totali per ambito e per i comuni con meno e con oltre 30mila abitanti nel triennio 2013-15**



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

E' forse superfluo ricordare che per questo gruppo di comuni pesa in misura considerevole il capoluogo regionale. Nel periodo considerato, Torino concentra circa la metà delle persone infortunate nei comuni con oltre 30mila abitanti, precisamente, circa il 45% dei morti e il

53%, dei feriti. Con riferimento ai pedoni e ai ciclisti, le quote sono 57% e 50%, rispettivamente, per i morti e i feriti.

Tali evidenze non possono non destare qualche preoccupazione, alla luce delle dinamiche osservate in molte città italiane (tra cui Torino), di crescita della mobilità dolce (quella che non utilizza mezzi motorizzati) e della diffusione di servizi di bike-sharing<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Lo studio di Euromobility, rileva un aumento del 26% degli utenti del bike-sharing tra il 2014 e il 2015. A tale data Torino, aveva circa 250 utenti per 100mila abitanti a fronte di 800 di Brescia e di 300 di Milano gli altri due capoluoghi provinciali dove il servizio è maggiormente diffuso. Euromobility (2016) Mobilità sostenibile in Italia: indagine sulle principali 50 città, <http://www.ricerchetrasporti.it/test/wp-content/uploads/downloads/2016/12/Euromobility-2016.pdf>. Un approfondimento sull'uso della bicicletta nel comune di Torino è disponibile un [http://mtm.torino.it/it/dati-statistiche/bicicletta/report\\_tobike\\_imq2013.pdf](http://mtm.torino.it/it/dati-statistiche/bicicletta/report_tobike_imq2013.pdf).

# Capitolo 4

## INCIDENTALITÀ E FLUSSI DI TRAFFICO

### L'APPROCCIO ANALITICO

Fra le azioni di rafforzamento della sicurezza stradale, quelle volte alla messa in sicurezza della rete infrastrutturale rivestono importanza prioritaria. Si tratta di azioni che si inseriscono nel più ampio ciclo di attività di pianificazione e di gestione finalizzate al governo delle infrastrutture.

Tali attività trovano oggi i principali riferimenti analitico-procedurali nelle *Linee Guida per la Gestione della Sicurezza delle Infrastrutture Stradali*<sup>12</sup>, uno dei documenti attuativi del Decreto Legislativo del 15 marzo, 2011, n.35 che recepisce la direttiva europea del 2008 in materia di sicurezza stradale<sup>13</sup>.

L'individuazione delle criticità della rete stradale dal punto di vista della sicurezza è parte integrante delle attività suddette. Nelle Linee Guida, l'analisi di tali criticità è di fatto trasversale a specifici filoni di lavoro indicati come analisi della rete, ispezione, classificazione dei tratti stradali (prioritizzazione e progettazione) e realizzazione degli interventi.

Il lavoro che segue riguarda, prioritariamente, l'analisi della rete. Lo studio rappresenta un passo avanti nello sviluppo di un approccio di classificazione della rete stradale regionale per livelli di criticità incidentale, iniziato dal CMRSS alcuni anni or sono (CMRSS, 2013) e affrontato anche nell'ultimo rapporto del 2015.

Nello specifico, l'analisi si propone di esaminare le relazioni tra incidentalità, le cui informazioni sono contenute nel database degli incidenti (di seguito denominato ISTAT e gestito dal CMRSS), e dei dati di traffico, le cui informazioni sono raccolte dal Traffic Operation Center (TOC) regionale<sup>14</sup> e sono oggi implementate nel plugin CSI-Atlante<sup>15</sup>, il quale riporta inoltre

<sup>12</sup> Le Linee guida sono un allegato al Decreto Legislativo 15 marzo, 2011 e sono reperibili al seguente link. [www.mit.gov.it/mit/mop\\_all.php?p\\_id=12878](http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=12878).

<sup>13</sup> Attuazione della Direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali. Decreto Legislativo 15 marzo, 2011, n.35./[www.mit.gov.it/mit/mop\\_all.php?p\\_id=12853](http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=12853). Oltre a richiamare il quadro normativo, il documento definisce le procedure, in capo a una pluralità di soggetti, per il miglioramento della sicurezza delle infrastrutture stradali nel territorio nazionale. Il decreto ne prevede l'applicazione, dapprima alla rete stradale trans europea (le reti TEN), e successivamente alla rete di interesse nazionale, individuata dal decreto legislativo 29 ottobre 1999 n. 461.

Per la rete stradale di competenza delle Regioni, delle province autonome e degli enti locali, le disposizioni del decreto costituiscono norme di principio e prevedono che, entro il 31 dicembre 2020, le Regioni e le province autonome dettino, nel rispetto dei principi stabiliti dal decreto, la disciplina riguardante la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali di competenza, con particolare riferimento alle strade finanziate a totale o parziale carico dell'Unione europea.

<sup>14</sup> Gestito da 5T, il TOC è la centrale operativa di monitoraggio e supervisione del traffico in tempo reale sulla rete stradale piemontese i <http://www.5t.torino.it/settori/traffico/>



una serie di dati relativi alla tipologia e alle caratteristiche geometriche dell'intera rete viaria piemontese.

Si noti per inciso che le informazioni riportate nel plugin CSI-Atlante permettono di investigare la prima delle prospettive analitiche richiamate nell'introduzione, relativa all'esposizione al rischio di incidenti. Nello specifico, esse forniscono evidenze sui volumi e le situazioni di traffico (quantità di veicoli circolanti, veicoli\*km, velocità) esistenti sulla rete di viabilità e/o su sue porzioni.

Se rapportate al livello di incidentalità, poi, tali informazioni consentono di predisporre delle misure del tasso di incidentalità, più avanti indicato con il termine più generale di criticità incidentale, utili sia alla conoscenza del livello di pericolosità delle strade, sia alla progettazione di interventi di contrasto/gestione del rischio incidentale.

Al momento della realizzazione di questo studio, i record valorizzati del database denominati CSI per i dati di traffico ammontano a circa un quarto (per una copertura di 17mila km) dell'intera rete regionale, lunga poco meno di 80mila km. La quota di valorizzazione è quasi completa per le autostrade (95%) e scende al 26% e al 15%, per le strade extra-urbane e urbane, rispettivamente.

Al fine dello studio della criticità incidentale, un passo delicato è costituito dall'associazione dei dati di incidentalità con quelli di traffico e con quelli relativi alle caratteristiche delle infrastrutture.

Nel presente lavoro, tale operazione è stata compiuta attraverso una procedura di data linkage mediante una chiave univoca d'identificazione dei tratti di strada. Tale chiave, in entrambi i database (i.e. ISTAT e CSI) è composta concatenando in una stringa alfanumerica il codice del comune, il tipo di strada (comunale, provinciale, ecc.), la sua localizzazione (se in abitato o fuori abitato) e il codice numerico della strada quando presente. La procedura implementata si è rivelata piuttosto efficace, consentendo di collegare circa il 90% degli eventi incidentali (sinistri e morti) al grafo regionale valorizzato con i dati di traffico, Tab. 3a.

---

<sup>15</sup> [osgis2.csi.it/webgisAtlante/qgiswebclient.html?map=qgis\\_cloud](https://osgis2.csi.it/webgisAtlante/qgiswebclient.html?map=qgis_cloud).

### Tabella 3. Principali risultati della procedura di data linkage tra il database degli incidenti (I-STAT) e quello del traffico/strade (CSI) per tipo di strada.

ISTAT & CSI indica la compresenza del tratto di strada nei due database, cioè il tratto è valorizzato per dati di traffico ed incidenti; ISTAT indica che si hanno solo dati sugli incidenti ma non anche di traffico; CSI è riferito ai tratti di cui si hanno solo dati di traffico e, quindi, sono privi di incidenti.

#### 3a. Incidenti e morti, nel triennio 2013-15.

Incidenti	ISTAT	ISTAT&CSI	Totale	% ISTAT&CSI	Morti	ISTAT	ISTAT&CSI	Totale	% ISTAT&CSI
Altra strada	80		80	0	Altra strada	4		4	0
Autostrade	1206	1184	2390	50	Autostrade	35	41	76	54
Comunali	342	20967	21309	98	Comunali	13	211	224	94
Provinciali	459	8076	8535	95	Provinciali	17	394	411	96
Statali	128	1378	1506	92	Statali	2	53	55	96
Totale	2215	31605	33820	93	Totale	71	699	770	91

#### 3b. Veicoli \*km e lunghezza della rete

Veicoli*km anno (milioni)	CSI	ISTAT&CSI	Totale	% ISTAT&CSI	km di rete	CSI	ISTAT&CSI	Totale	% ISTAT&CSI
Autostrade	940	10232	11172	92	Autostrade	133	1422	1555	91
Comunali	476	5075	5551	91	Comunali	855	2436	3290	74
NSA	22	0	22	0	NSA	11	0	11	0
Regionali	132	0	132	0	Regionali	20	0	20	0
Provinciali	3021	9948	12968	77	Provinciali	5482	6311	11793	54
Statali	80	1222	1303	94	Statali	72	601	673	89
SUPERSTRADA	176	0	176	0	SUPERSTRADA	48	0	48	0
TANGENZIALE	1362	0	1362	0	TANGENZIALE	139	0	139	0
Totale	6210	26477	32687	81	Totale	6760	10769	17529	61

Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

Per quanto efficace, si deve tuttavia segnalare che tale assegnazione può ritenersi soddisfacente esclusivamente per i tratti di strada appartenenti a strade provviste di codice numerico identificativo, ossia, per le strade provinciali, statali e le autostrade (laddove il codice sia correttamente riportato nei database). Per i tratti appartenenti alla viabilità comunale l'assegnazione richiede di includere nella chiave univoca d'identificazione anche una codifica per il nome della via o della strada: questa operazione comporta un impegnativo lavoro preliminare di omogeneizzazione dei nomi delle vie e delle strade nei due database; al momento questa operazione non è ancora stata fatta. Il problema potrà essere superato in futuro utilizzando strumenti GIS che consentono di posizionare sulla rete gli eventi incidentali per i quali sono state registrate le coordinate geografiche. Tale approccio sarà oggetto di un approfondimento ad hoc in una fase successiva del lavoro.

Unicamente considerando l'estensione della rete di viabilità valorizzata con dati di traffico (circa 17 mila km, e dunque non in riferimento all'intera rete regionale effettiva di circa 80

mila km), dopo l'assegnazione dei dati sull'incidentalità (cioè considerando i tratti di strada connettabili nei due database: campi ISTAT & CSI in Tabella 3) si rileva che il 54% delle strade provinciali e l'89% di quella delle statali sono state interessate da incidenti, nel periodo 2013-15. Sempre in riferimento al database composito (ISTAT & CSI) si calcola che l'estensione delle strade provinciali (6311 km pari al 24% del totale regionale) è dieci volte più grande di quella delle strade statali (circa 600 km), Tab.3b. Inoltre, tali percentuali aumentano in misura apprezzabile con riferimento al volume di traffico (veicoli\*km in un anno); da questo punto di vista, il fenomeno incidentale sarebbe associato al 77% del traffico che utilizza le strade provinciali e all'89% di quello che insiste sulle strade statali.

## UN'APPLICAZIONE ALLE STRADE PROVINCIALI

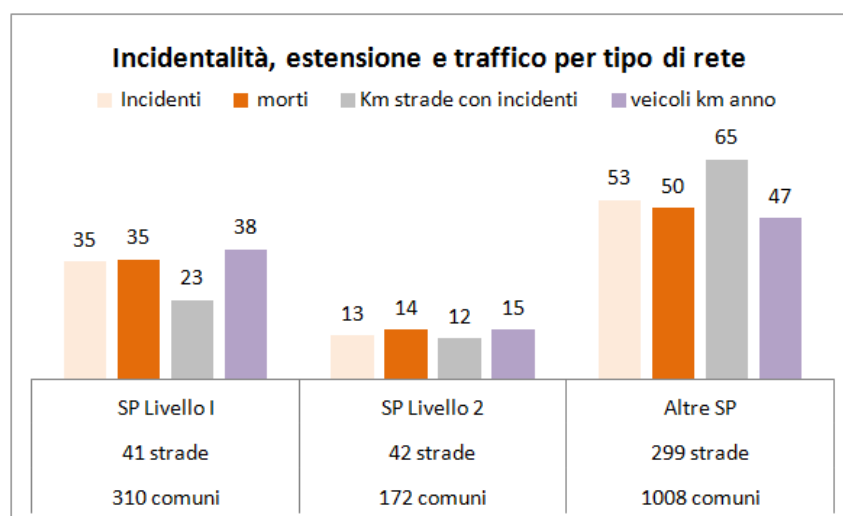
Nel seguito, sempre considerando l'insieme delle strade con dati di traffico e di incidentalità (database "ISTAT & CSI"), l'attenzione si concentra sulle strade provinciali sulle quali nel periodo 2013-15 sono avvenuti 8076 incidenti che hanno causato 394 morti (il 52% delle vittime totali), Tab. 3a.

Seguendo le indicazioni contenute nelle Linee Guida Ministeriali, le strade provinciali sono state distinte per livello (funzionale), ove quest'ultimo è stato definito sulla base della classificazione proposta nella delibera regionale del 2007 (DGR 9-5791 del 2007) la quale, per ciascuna provincia, identifica le strade provinciali di interesse regionale di I e II livello<sup>16</sup>.

Pur rappresentando poco più di un terzo dell'estensione delle strade provinciali, sulle quali si è verificato almeno un incidente nel periodo 2013-15, le strade di I e di II livello, insieme, concentrano circa la metà degli eventi incidentali e oltre il 50% del volume di traffico della rete provinciale, Fig.9. Con riferimento alla rete di interesse regionale, inoltre, le strade di I livello sono quelle maggiormente investite dal fenomeno incidentale.

L'esame delle situazioni di criticità incidentale delle singole strade sarà oggetto di una nota a sé.

**Figura 9. Distribuzione percentuale degli incidenti dei morti, dei km di lunghezza e dei veicoli\*km anno, per tipo di strada**



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

Qui ci si limita a fornire un quadro di lettura complessivo finalizzato, soprattutto, a evidenziare le differenze tra i diversi tipi di rete. A questo scopo, per ciascuna rete, è stato predisposto

<sup>16</sup> Si precisa che il documento citato non esplicita i criteri utilizzati nell'attribuzione del livello di rete, nè consente di identificare con precisione i comuni attraversati da ciascuna strada. Ai fini di questo studio pertanto sono stati inclusi nell'analisi tutti i tratti comunali attraversati dalle strade indicate nella delibera regionale. Nel documento, inoltre, tratti diversi di una stessa strada, potrebbero avere livelli diversi a seconda della provincia attraversata. Nelle elaborazioni qui condotte non si è tenuto conto di questa distinzione e nei, pochi, casi in cui questo di verifica le strade sono state assegnate al livello I.

un profilo descrittivo distinto anche per localizzazione della strada (fuori abitato e in abitato), che contiene informazioni in ordine al fenomeno incidentale (numero di incidenti, morti e feriti), al livello di traffico (TGM, velocità media), all'estensione della rete e al livello di esposizione al rischio (veicoli km anno), Tab.4.

Nel triennio 2013-2015, presso-ché tutte le strade di I Livello e 9 su 10 di quelle di II livello sono state interessate da incidenti, Fig.9.

**Tabella 4. Profilo descrittivo dell'incidentalità e del traffico per tipologia delle strade provinciali**

Livello 1	Incidenti (2013-15)	% incidenti	Morti (2013-15)	% morti	TGM (2015)	Velocità media	Km di strade con incidenti	% km strade	Veicoli*km anno (milioni)	% veicoli km anno
Fuori abitato	1892	68	119	86	6998	70	1149	78	2936	77
In abitato	904	32	20	14	7320	60	321	22	859	23
<b>Totale</b>	<b>2796</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>7069</b>	<b>68</b>	<b>1471</b>	<b>100</b>	<b>3794</b>	<b>100</b>
Livello 2	Incidenti (2013-15)	% incidenti	Morti (2013-15)	% morti	TGM (2015)	Velocità media	Km di strade con incidenti	% km strade	Veicoli*km anno (milioni)	% veicoli*km anno
Fuori abitato	660	64	45	79	5228	69	590	78	1126	78
In abitato	375	36	12	21	5207	59	168	22	319	22
<b>Totale</b>	<b>1035</b>	<b>100</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>5223</b>	<b>67</b>	<b>758</b>	<b>100</b>	<b>1445</b>	<b>100</b>
Altre strade	Incidenti (2013-15)	% incidenti	Morti (2013-15)	% morti	TGM (2015)	Velocità media	Km di strade con incidenti	% km strade	Veicoli*km anno (milioni)	% veicoli*km anno
Fuori abitato	2594	61	147	74	3095	62	3161	77	3571	76
In abitato	1651	39	51	26	3382	50	921	23	1137	24
<b>Totale</b>	<b>4245</b>	<b>100</b>	<b>198</b>	<b>100</b>	<b>3160</b>	<b>59</b>	<b>4082</b>	<b>100</b>	<b>4708</b>	<b>100</b>
Tutte	Incidenti (2013-15)	% incidenti	Morti (2013-15)	% morti	TGM (2015)	Velocità media	Km di strade con incidenti	% km strade	Veicoli*km anno (milioni)	% veicoli*km anno
Fuori abitato	5146	64	311	79	4267	65	4900	78	7632	77
In abitato	2930	36	83	21	4497	53	1411	22	2316	23
<b>Totale</b>	<b>8076</b>	<b>100</b>	<b>394</b>	<b>100</b>	<b>4319</b>	<b>62</b>	<b>6311</b>	<b>100</b>	<b>9948</b>	<b>100</b>

Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

L'esame di tali profili indica che:

- o Il traffico giornaliero medio (TGM) sulla rete di interesse regionale di I livello (7069) è il più elevato tra tutti i tipi di rete;

- o gli eventi incidentali e gli infortuni mortali si localizzano, prevalentemente, nei tratti di strada localizzati in ambito extra-urbano e tale concentrazione è relativamente più elevata per le strade di I livello;
- o per le strade in abitato, il traffico giornaliero medio (TGM) è superiore a quello che insiste sulle strade fuori abitato e ciò è relativamente più evidente per le strade di I livello. Tuttavia, l'esposizione al rischio di incidentalità, ovvero il numero di veicoli\* km in un anno, sulle strade in ambito extra-urbano è circa 3 volte più grande di quella rilevata per le strade in abitato;
- o per tutti i tipi di rete, la velocità media risulta, non inaspettatamente, maggiore sulle strade extraurbane. La rete di I livello ha valori di velocità superiori a quelli osservati per le altre reti.

A complemento del profilo descrittivo appena esposto, la Tab.5 presenta i valori di alcuni indicatori di criticità incidentale per i diversi tipi di rete.

Tabella 5. Valori dei principali indicatori di criticità incidentale per tipologia delle strade provinciali

**Tabella 5. Valori dei principali indicatori di criticità incidentale per tipologia delle strade provinciali**

Livello 1	Incidenti per 100 km	indice di criticità (incidenti anno/ (milione di veicoli*km anno)* milione	Indice di mortalità (morti per 100 incidenti)	Indice di lesività (feriti per 100 incidenti)
Fuori abitato	55	0,21	6,3	163
In abitato	94	0,35	2,2	151
<b>Totale</b>	<b>63</b>	<b>0,25</b>	<b>5,0</b>	<b>159</b>
Livello 2	Incidenti per 100 km	Indice di criticità (incidenti anno/ (milione di veicoli*km anno)* milione	Indice di mortalità	Indice di lesività
Fuori abitato	37	0,20	6,8	165
In abitato	74	0,39	3,2	143
<b>Totale</b>	<b>46</b>	<b>0,24</b>	<b>5,5</b>	<b>157</b>
Altre provinciali	Incidenti per 100 km	Indice di criticità (incidenti anno/ (milione di veicoli*km anno)* milione	Indice di mortalità	Indice di lesività
Fuori abitato	27	0,24	5,7	152
In abitato	60	0,48	3,1	143
<b>Totale</b>	<b>35</b>	<b>0,30</b>	<b>4,7</b>	<b>148</b>
Tutte	Incidenti per 100 km	Indice di criticità (incidenti anno/ (milione di veicoli*km anno)* milione	Indice di mortalità	Indice di lesività
Fuori abitato	35	0,22	6,0	157
In abitato	69	0,42	2,8	146
<b>Totale</b>	<b>43</b>	<b>0,27</b>	<b>4,9</b>	<b>153</b>

Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

Una lettura comparativa dei valori dei diversi indicatori di Tab.5 suggerisce le seguenti considerazioni.

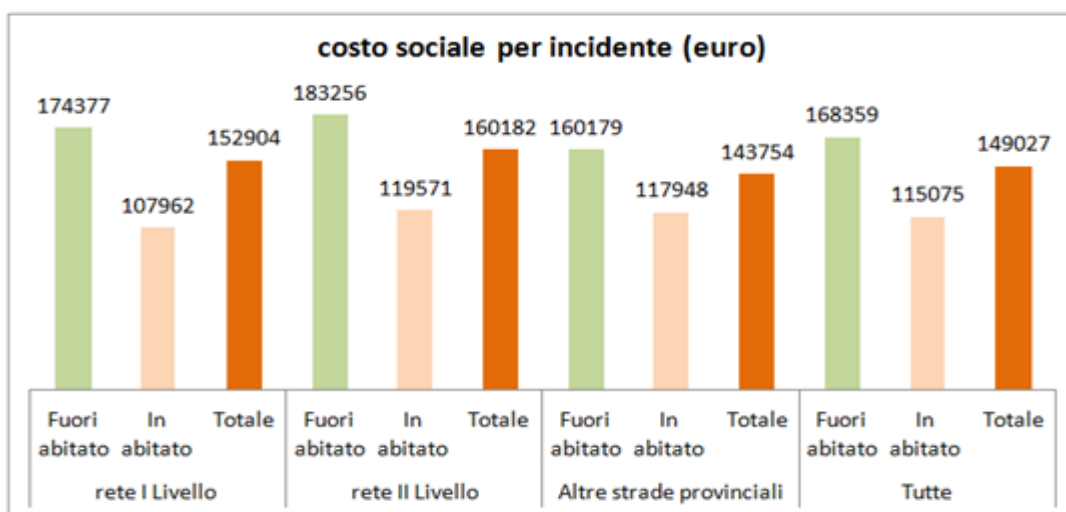
Con un valore di 63 incidenti per 100km, le strade di I livello sono quelle più critiche dal punto di vista della densità di rete del fenomeno incidentale. Per tutti i tipi di strade, tale densità mostra valori più preoccupanti per le strade in abitato rispetto a quelli osservati sulle strade extraurbane.

Confrontando la situazione di traffico sulle strade di interesse regionale, il valore dell'indice di criticità segnala che le reti delle strade di I livello e di II livello sarebbero, nel complesso, quasi altrettanto pericolose, 0,25 e 0,24, rispettivamente. La prima sarebbe un po' più pericolosa per i tratti di strada in ambito extraurbano, la seconda per quelli in ambito urbano.

Infine, se si prende in esame il grado di infortunio, le strade di interesse regionale si spartiscono le responsabilità: quelle di II livello presentano i valori più critici per l'indice di mortalità; quelle di I livello per l'indice di lesività (sia nel complesso, sia per le strade in abitato).

Se, poi, si prende in esame l'ammontare del costo sociale medio per incidente, si osserva che le strade di II livello, pagano il pedaggio più caro: oltre 160 mila euro (il 5% in più di quello richiesto dalle strade di I livello) che sale a 183mila per i sinistri che avvengono sulle strade extraurbane. Fig. 10.

**Figura 10. Costo sociale medio per incidente sui diversi tipi di strade provinciali**



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

L'analisi della criticità incidentale rispetto al traffico merita un supplemento di indagine. Per apprezzare le differenze dei valori di criticità tra i diversi tipi di rete occorre, infatti, tener conto del diverso livello di esposizione al rischio che può esistere sulle reti.

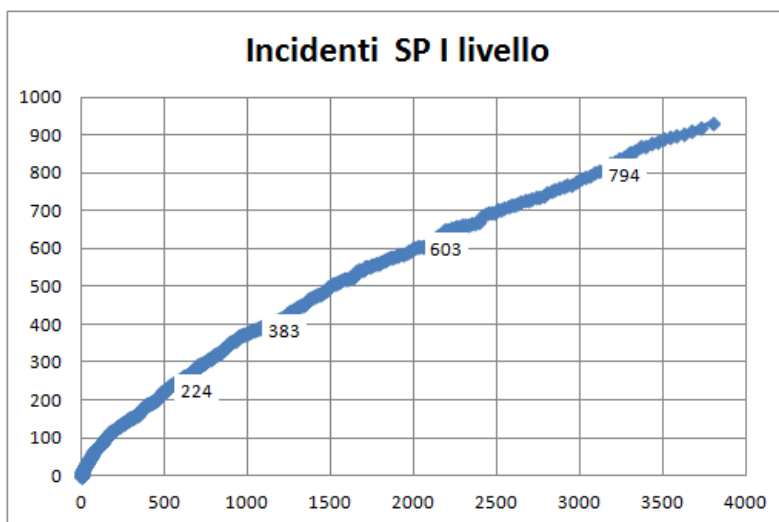
A questo scopo è utile esaminare i grafici di Fig.11 che, per ciascun tipo di rete, riportano sull'asse orizzontale i valori cumulati dei veicoli\*km anno (nel 2015) e su quello verticale i valori degli incidenti associati ai volumi di traffico (media nel periodo 2013-15).

E' immediato rilevare che con riferimento a un valore di esposizione al rischio di circa 500 milioni di veicoli\* km, ad esempio, si osservano 224 incidenti sulle strade di I livello, a fronte di 140 su quelle di II livello e di 157 sulle altre strade provinciali. Per questo livello di rischio, pertanto, le strade di I livello sarebbero le più pericolose. Tale maggior pericolosità si conferma

anche con riferimento a un valore doppio dell'esposizione (1000 milioni di veicoli km): in questo caso, si rilevano 383 incidenti sulle strade di I livello, 243 su quelle di II e 290 per le altre strade provinciali.

Si avverte che ai fini della costruzione dei grafici di Fig.11, come per quelli di Fig. 12, l'analisi non distingue la localizzazione dei tratti di strada

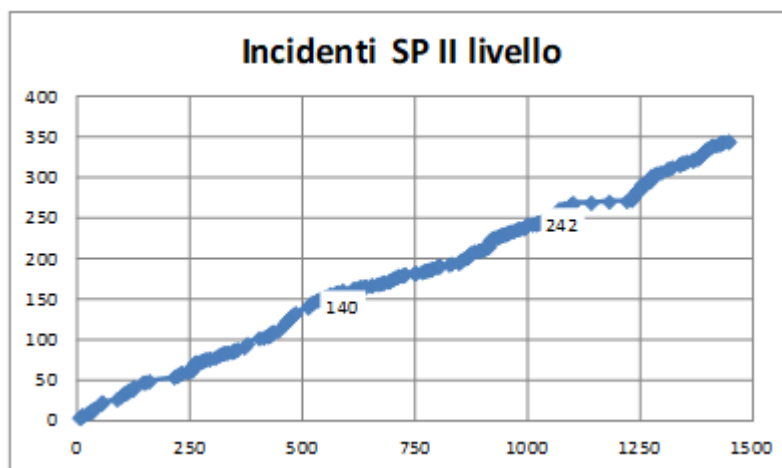
**Figura 11a. Relazione tra numero di incidenti (asse verticale) e veicoli\*km anno cumulati (milioni, asse orizzontale) sulle strade provinciali di I livello**



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

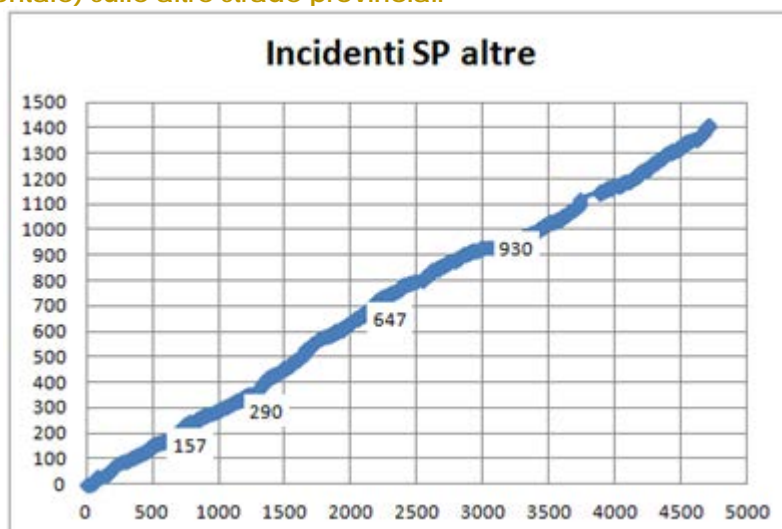


Figura 11b. Relazione tra numero di incidenti (asse verticale) e veicoli\*km anno cumulati (milioni, asse orizzontale) sulle strade provinciali di II livello



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

Figura 11c. Relazione tra numero di incidenti (asse verticale) e veicoli\*km anno cumulati (milioni, asse orizzontale) sulle altre strade provinciali



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

Un modo per agevolare il confronto tra i diversi tipi di rete, poi, è di esaminare come varia il valore del rapporto tra numero di incidenti e livello di esposizione al rischio, l'indice di criticità appunto, all'aumentare di detto livello. In questa direzione, i grafici di Fig. 12, appositamente costruiti allo scopo, mostrano che:

- o i valori dell'indice per le strade di I livello sono sempre superiori a quelli delle altre reti, ciò può confermare la maggiore pericolosità di queste strade;
- o le differenze del valore dell'indice per i diversi tipi di strade tendono ad attenuarsi al crescere dei volumi di traffico.

Figura 12. Valori degli indici di criticità per i diversi tipi di strade provinciali

Fig.12a. Andamento dell'indice di criticità per livelli di veicoli\* km inferiori a 10 milioni

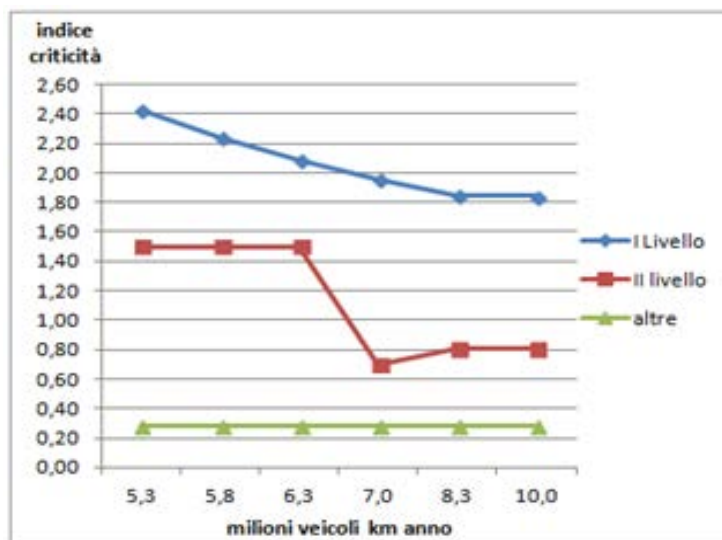
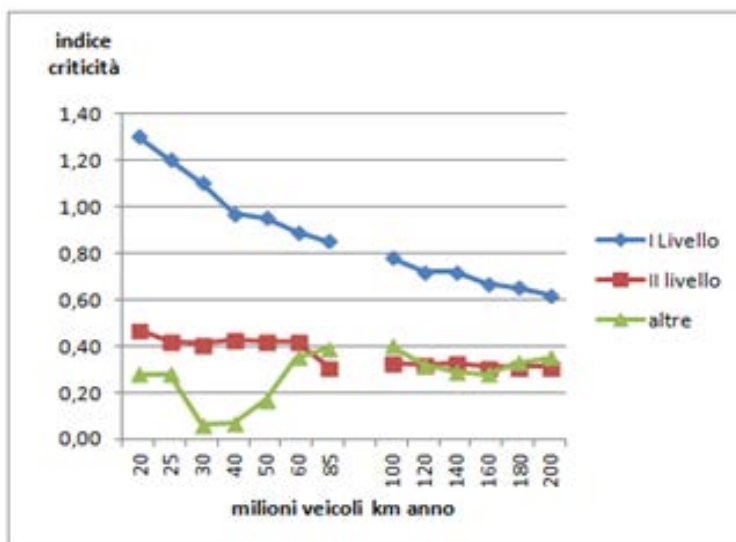
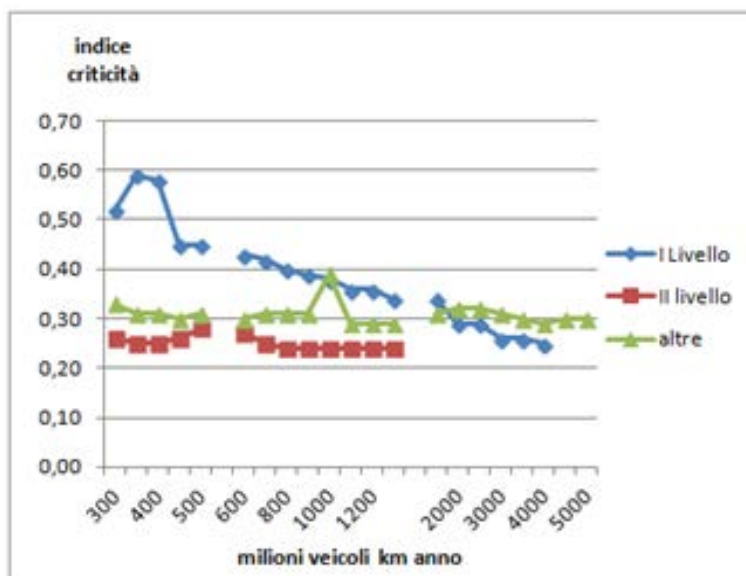


Fig.12b. Andamento dell'indice di criticità per livelli di veicoli\* km compresi tra 20 e 200 milioni



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

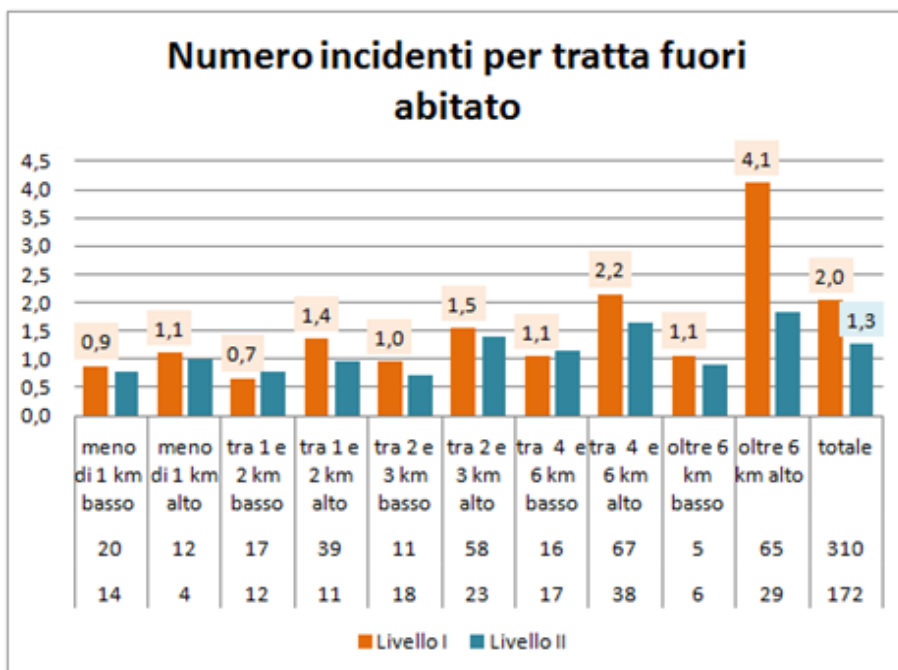
Fig.12c. Andamento dell'indice per livelli di veicoli\*km superiori a 300 milioni



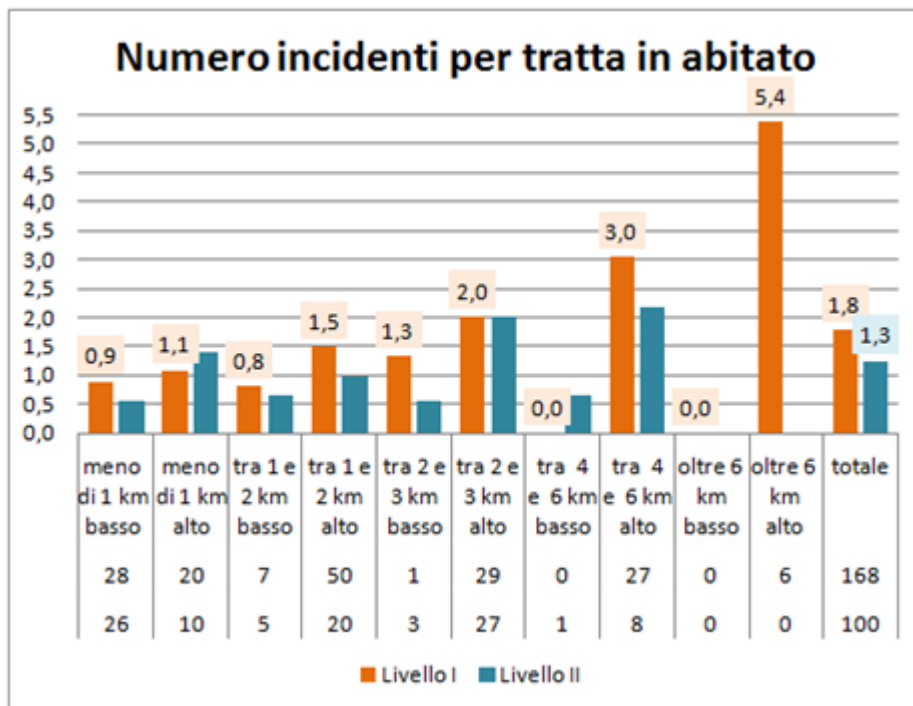
Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

Infine, un ultimo sguardo merita di essere rivolto alla distribuzione degli incidenti per tipologia dei tratti di strada. Oltre alla localizzazione, in abitato e fuori abitato, i tratti sono stati classificati per lunghezza e per livello di traffico. Nello specifico, quest'ultimo è stato distinto in due soli livelli, basso e alto, dove il valore soglia è il valore mediano della distribuzione (311160), Fig. 13

Figura 13a. Numero medio annuo di incidenti per tratto di strada fuori abitato della rete di interesse regionale (\*)



**Figura 13b. Numero medio annuo di incidenti per tratto di strada in abitato della rete di interesse regionale (\*)**



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

(\*) Legenda. Basso: numero veicoli inferiore a 31160 veicoli ; alto: superiore a tale valore.

Istogramma

Valore in alto: numero di tratti per le strade di I livello

Valore in basso: numero di tratti per le strade di II livello.

Nel triennio 2013-15, l'incidentalità ha interessato, complessivamente, 310 tratti di strade extraurbane appartenenti alla rete di I livello (circa 1150 km pari al 18% dell'estensione totale delle strade provinciali che hanno avuto dei sinistri nel periodo considerato) e 172 tratti della rete di II livello (circa 590Km), Fig.13a. Sulle prime si sono verificati in media circa 2 incidenti all'anno, a fronte di 1,3 per le strade di II livello.

Il numero di tratti coinvolti nei sinistri in ambito urbano è circa la metà: 168 sulla rete di I livello, 100 su quella di II. Con riferimento all'ambito urbano, la differenza del numero medio di incidenti per tratto sulle due reti si riduce lievemente (1,8 sulla rete di I livello, 1,3 sulla rete di II livello)

Non inaspettatamente, l'incidentalità per tratto di strada tende ad aumentare al crescere della lunghezza delle tratte e al crescere del numero dei veicoli che transitano su di esso. Tale variazione è relativamente più accentuata per le strade provinciali di primo livello, in particolare per quelle localizzate in ambito urbano.

## ESPOSIZIONE AL RISCHIO E CRITICITÀ INCIDENTALE A LIVELLO SUB REGIONALE

A conclusione di questo capitolo sulle relazioni tra incidentalità e traffico, per tipo di strade, si è analizzato come queste relazioni si declinino sulle reti infrastrutturali di interesse regionale che attraversano gli Ambiti di Integrazione Territoriale.

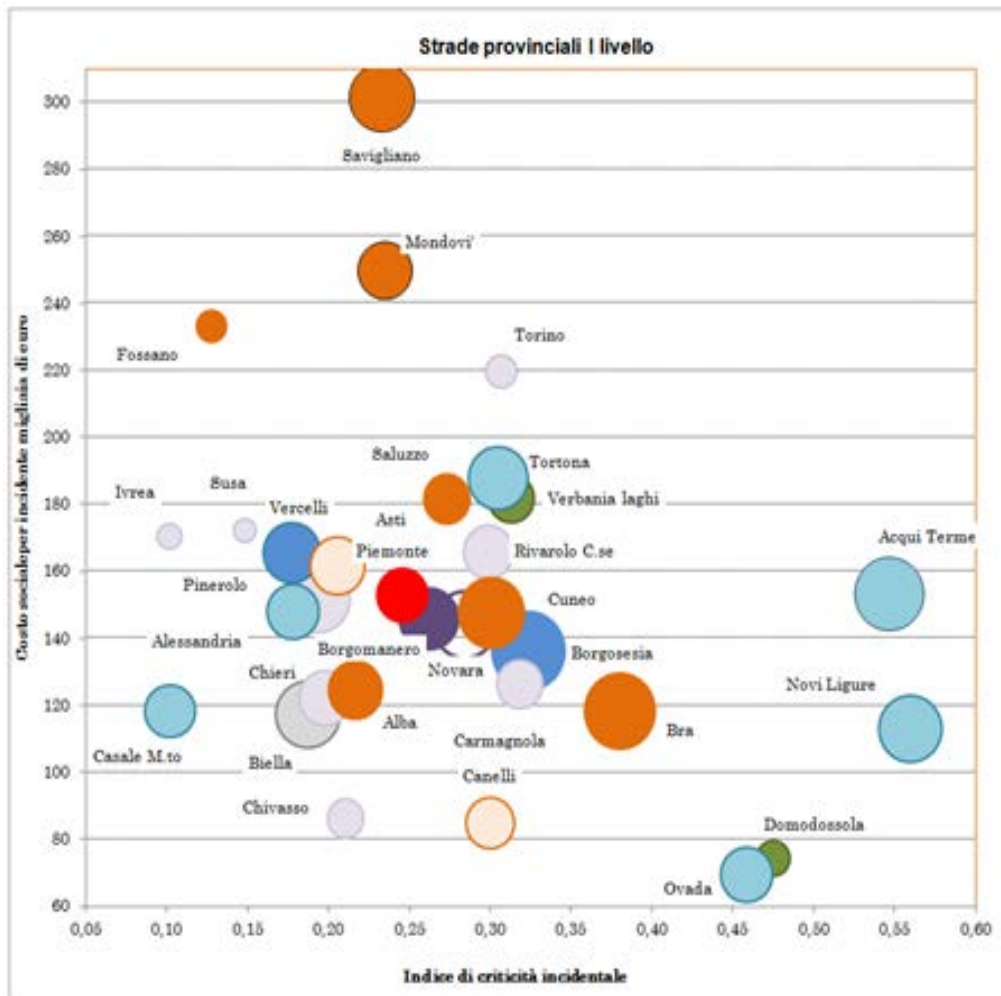
Nello specifico, le reti di I e di II livello in ciascun AIT sono analizzate con riferimento a due indicatori specifici: l'indicatore di criticità rispetto al traffico e l'indicatore di esito relativo al costo sociale per incidente, Fig.14<sup>17</sup>. Ricordando che la dimensione delle bolle esprime la quota di incidenti su queste reti e che una posizione in corrispondenza di valori più elevati degli indicatori denotano una situazione relativamente più problematica, si osserva quanto segue.

L'incidentalità sulla rete di I livello è presente in tutti gli AIT, ad esclusione di Ciriè, Fig.14a. Le criticità maggiori si manifestano negli ambiti di Savigliano e di Mondovì dal punto di vista del costo sociale per incidente, che supera i 240mila euro a fronte di 153mila della media regionale; in quelli di Acqui e di Novi Ligure dal punto di vista dell'esposizione al rischio di incidenti, che supera lo 0,50, a fronte dello 0,25 della media regionale su questa rete. Si rileva anche che, eccetto Mondovì, in queste aree la rete di I livello concentra oltre il 50%, degli incidenti che avvengono sull'intera rete di strade provinciale (Vedi Tab. A1 in Appendice A). La posizione dell'AIT di Torino, relativamente lontana dalla media regionale, verso valori meno positivi, segnala una situazione di criticità.

---

<sup>17</sup> I valori di questi indicatori per la rete delle strade provinciali nel suo complesso, e per le strade non di interesse regionale, sono presentati nell'Appendice A. Il posizionamento degli AIT, relativamente ad alcuni altri indicatori di criticità, è illustrato nelle Appendici B e C.

Figura 14a. Valori dell'indice di criticità incidentale rispetto al traffico e del costo sociale per incidente, per le strade provinciali appartenenti alla rete di I livello, negli AIT 2015 (\*)



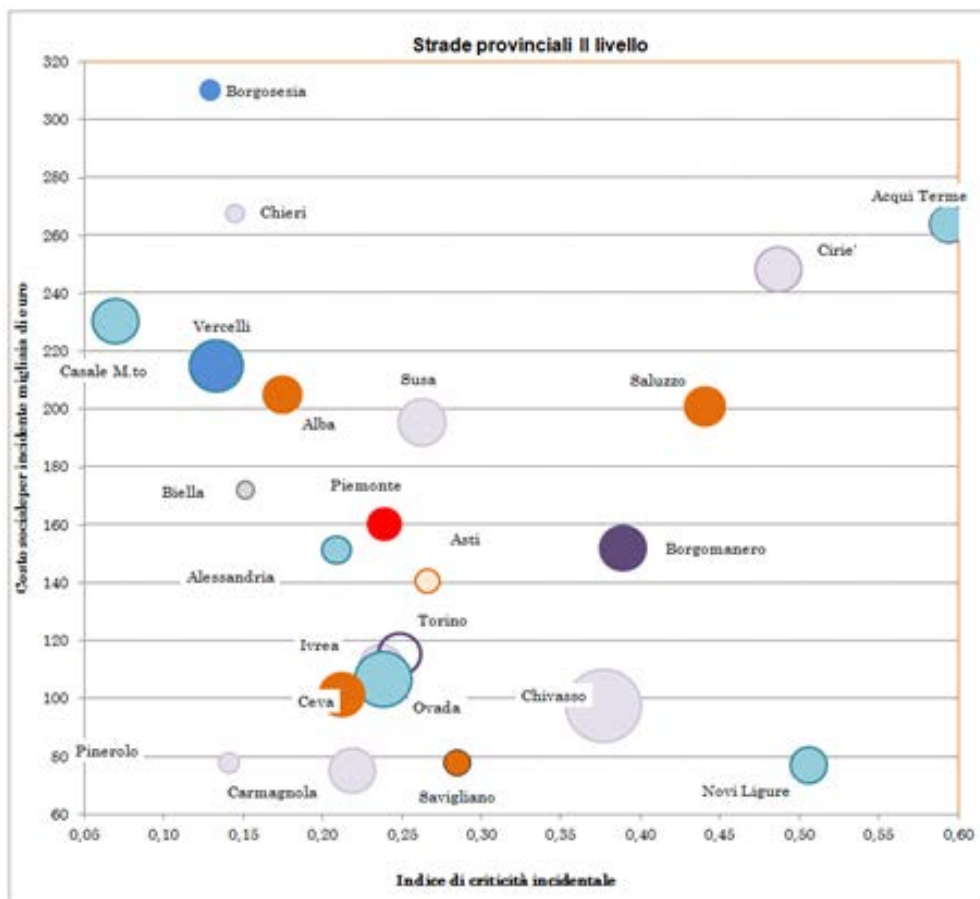
Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

(\*) Le bolle sono proporzionali alla quota di incidenti su queste strade

L'incidentalità sulla rete di II di livello coinvolge tre AIT su quattro, Fig.14b. Gli ambiti di Borgosesia e di Chieri hanno i valori più elevati del costo sociale, ma queste strade concentrano un numero relativamente limitato di incidenti. Criticità maggiori, mostrate da entrambi gli indicatori, si riscontrano per gli ambiti di Acqui e di Ciriè.

Chivasso è l'ambito nel quale la quota di incidenti su questa rete è di gran lunga più alta (quasi il 60%), ma fortunatamente il costo sociale per incidente è relativamente contenuto.

Figura 14b. Valori dell'indice di criticità incidentale rispetto al traffico e del costo sociale per incidente, per le strade provinciali appartenenti alla rete di II livello, negli AIT 2015(\*).



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte  
 (\*) Le bolle sono proporzionali alla quota di incidenti su queste strade

## Capitolo 5

### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE: LA SICUREZZA STRADALE MIGLIORA MA...

Con una riduzione dei morti del 25%, rispetto al 2010, nel 2015, il Piemonte è in linea con la tabella di marcia prevista per il conseguimento dell'obiettivo europeo di dimezzamento dei morti al 2020. Tra il 2014 e il 2015 tutte le principali componenti del fenomeno (incidenti, morti e feriti) hanno avuto variazioni più positive di quelle rilevate per l'Italia.

Un ulteriore aspetto favorevole è rappresentato dal fatto che, nel triennio 2013-2015, il 37% dei comuni non ha registrato incidenti, a fronte del 22% nel triennio precedente.

Al 2015, tuttavia, le conseguenze dei sinistri in termini di persone infortunate continuano a essere meno favorevoli di quelle rilevate per il paese: 2,2 morti e 146 feriti per 100 incidenti, in Piemonte, a fronte di 2,0 morti e 141 incidenti per 100 incidenti in Italia. Anche il numero di feriti gravi per il 2015, 1065, indica un peggioramento rispetto al 2014 (1000).

Né può essere di conforto il fatto che, nel 2015, il costo sociale dell'incidentalità per abitante, circa 267 euro, sia del 7% inferiore a quello italiano e di oltre il 35% più basso di quello della regione con il costo più elevato (la Liguria).

Complessivamente, nel 2015 il costo sociale dell'incidentalità in Piemonte ammonta a circa 1179 milioni di euro pari allo 0,93% del PIL regionale. Se rapportato al numero totale degli incidenti, il costo per incidente è di 105.940 euro e colloca il Piemonte in posizione intermedia nell'ordinamento delle regioni per valore decrescente di tale grandezza.

Pur con alcune eccezioni, il contenimento del fenomeno incidentale negli AIT è relativamente più apprezzabile con riferimento all'indice di lesività (feriti per 100 incidenti). Le eccezioni sono rappresentate, in larga misura, dagli AIT dell'alessandrino: Alessandria peggiora la sua posizione rispetto a entrambi gli indici di mortalità (morti per 100 incidenti) e di lesività; Acqui, Tortona e Casale, vedono aumentare il valore dell'indice di mortalità nel triennio più recente. Anche l'ambito metropolitano mostra un peggioramento rispetto all'indice di mortalità.

In sintesi, nel triennio più recente, i valori medi regionali degli indici suddetti parrebbero tracciare un'ideale linea di demarcazione che attraversa il Piemonte da nord a sud, dove la parte a occidente (quasi tutti gli AIT cuneesi e la maggior parte di quelli torinesi) mostrebbe le criticità maggiori.

In realtà, come discusso anche in questo lavoro, le differenze territoriali individuate dagli indici statistici nascondono differenze più profonde. Ad esempio, l'incidentalità per i pedoni e



i ciclisti, una componente del fenomeno che stenta a ridursi, interessa soprattutto l'ambito urbano e il rischio di rimanere infortunati per questi utenti della strada è maggiore nei comuni con oltre 30 mila abitanti.

Quando poi si osserva il fenomeno con riferimento alla rete di strade di interesse regionale (di I e II livello), si rileva che pur rappresentando poco più di un terzo dell'estensione delle strade provinciali, (sulle quali si è verificato almeno un incidente nel periodo 2013-15), questa concentra oltre il 50% del volume di traffico della rete provinciale e circa la metà dei sinistri. Con riferimento al traffico, le strade di I livello sarebbero più pericolose. Esaminando il grado di infortunio, tuttavia, i due livelli di strade si spartiscono le responsabilità: quelle di I livello presentano i valori più critici per l'indice di lesività (sia nel complesso, sia per le strade in abitato); quelle di II livello per l'indice di mortalità. Con riferimento al costo sociale medio per incidente, queste ultime pagano il pedaggio più caro: oltre 160 mila euro (il 5% in più di quello richiesto dalle strade di I livello) che sale a 183mila per i sinistri che avvengono sulle strade extraurbane.

Si avverte, tuttavia, che tale quantificazione è ancora imprecisa e probabilmente sottostimata poiché trascura di tener conto dell'impatto sul sistema sanitario e sociale della gravità delle lesioni degli infortunati.

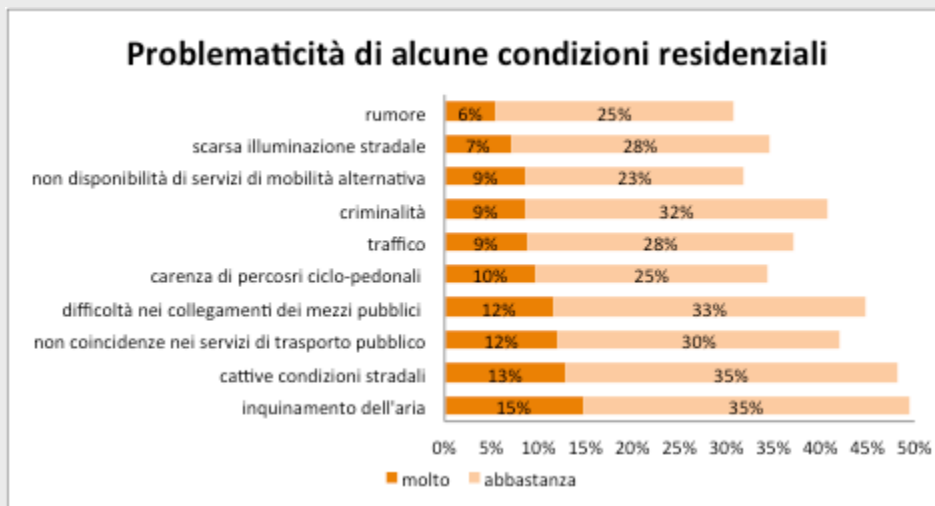
Infine, la variabilità territoriale del fenomeno incidentale, dipende dalle diverse situazioni di esposizioni al rischio sulle quali, come accennato nell'introduzione, influiscono, in misura significativa, le condizioni di residenzialità che contraddistinguono un certo insediamento. Proprio le relazioni tra condizioni di residenzialità e incidentalità, siano esse oggetto di investigazioni quantitative o di giudizi qualitativi da parte di chi quelle condizioni le vive (vedi BOX 1),

#### BOX 1 Uno sguardo alle criticità delle condizioni residenziali relative ai trasporti

Condizioni delle infrastrutture viarie, livello di traffico e disponibilità di servizi di trasporto collettivo sono componenti del sistema dei trasporti che influenzano in misura non irrilevante non solo le condizioni di residenzialità ma anche quelle di sicurezza stradale. Quest'anno, la consueta indagine sulle percezioni della qualità della vita dei cittadini piemontesi, ne investiga alcuni aspetti.

Dopo l'inquinamento dell'aria, le cattive condizioni stradali e la non coincidenza negli orari dei servizi di trasporto pubblico, sono i problemi maggiormente percepiti, Fig. 15.

Figura 15. Condizioni residenziali ritenute molto o abbastanza problematiche dai cittadini piemontesi nel 2017.

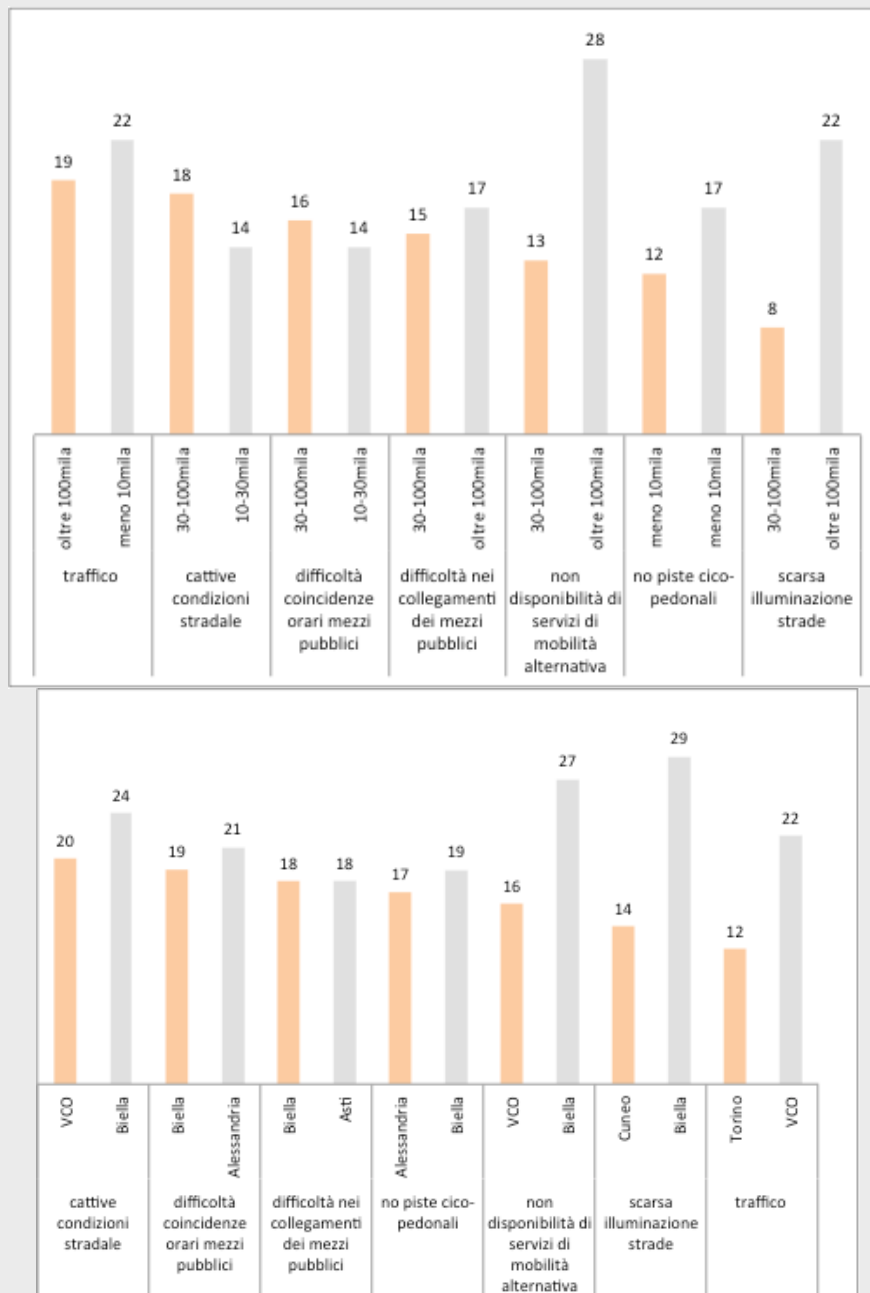


Fonte: IRES Piemonte, indagine sulle Opinioni dei Cittadini Piemontesi

Se poi si concentra l'attenzione su dove le criticità si manifestano, relativamente inoltre alla loro intensità, se molto o per nulla elevate, si rileva che, Fig.16:

- o non inaspettatamente, l'intensità varia al variare dell'ambito territoriale considerato. Ad esempio, il traffico emerge come il fattore relativamente più critico con riferimento alla dimensione dei comuni: è il fattore più preoccupante per il 20% dei cittadini che risiedono nei comuni con oltre 100mila abitanti; ma è quello che lo è di meno con riferimento alle province, pur essendo percepito come molto critico per il 12% dei residenti nella provincia metropolitana;
- o le cattive condizioni delle strade, secondo fattore per intensità con riferimento alla dimensione dei comuni (in particolare in quelli medio grandi tra 30 e 100mila abitanti, 18%), sono anche il fattore critico maggiormente percepito nelle province, in particolare nel VCO (20%);
- o a livello provinciale, le aree del VCO e di Biella manifestano le criticità maggiori per due fattori: la prima per le cattive condizioni delle strade e l'indisponibilità di servizi di mobilità alternativa, la seconda per le difficoltà di collegamento e nelle coincidenze dei mezzi pubblici;
- o infine, una differenza relativamente più marcata si rileva tra coloro che lamentano un livello elevato di preoccupazione e coloro che non manifestano alcuna preoccupazione per l'indisponibilità di servizi di mobilità alternativa (*car-sharing* e *car-pooling*) e la scarsa illuminazione delle strade, possibile segno di una variabilità più elevata nella distribuzione territoriale di queste criticità.

Figura 16. Condizioni residenziali relative alle infrastrutture e ai trasporti, ritenute molto (barra colore giallo) o per niente (barra colore grigio) problematiche nei comuni e nelle province, 2017



Fonte: Ires, Indagine sulle Opinioni dei Cittadini Piemontesi

## BIBLIOGRAFIA

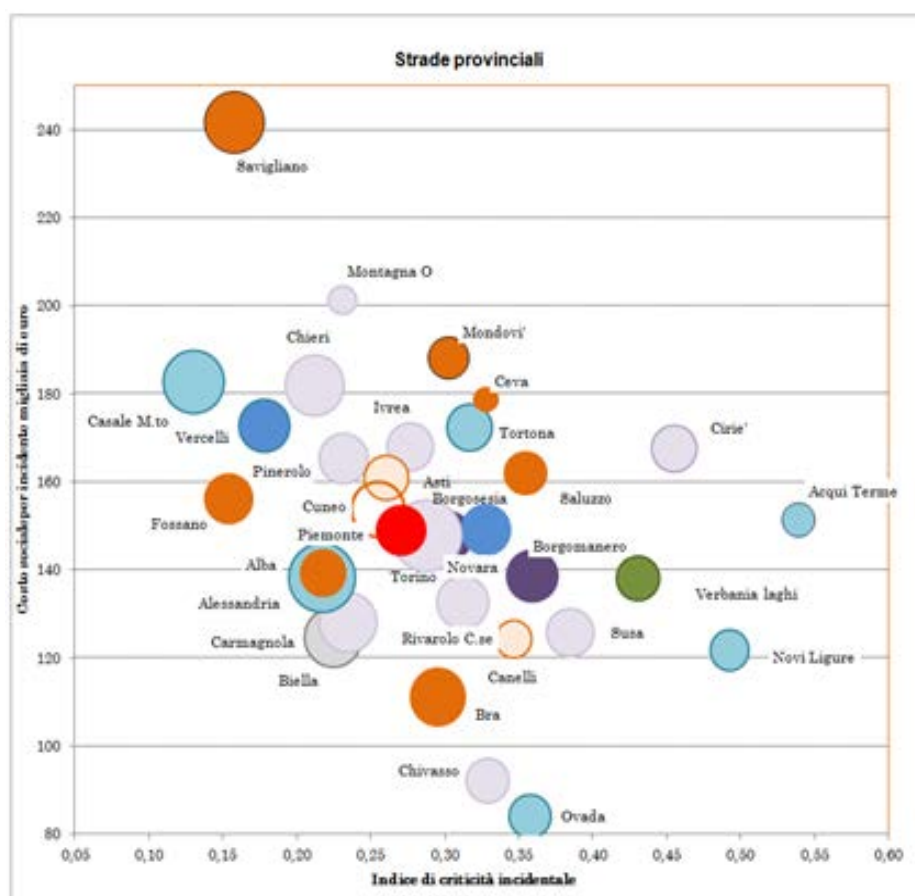
- CMRSS (2013). Criticità incidentale sulle strade piemontesi. Un'analisi nel triennio 2010-2012. <http://www.ires.piemonte.it/images/Ricerca/CMRSS/ArticoliCmrss/CMRSS-Strade-critiche2013.pdf>.
- CMRSS (2016) Un bilancio sintetico dell'incidentalità stradale in Piemonte al 2015. [http://www.ires.piemonte.it/images/Ricerca/CMRSS/PolicyBrief/CMRSS-POLICY-BRIEF-1\\_2016---Un-bilancio-sintetico-dellincidentalit-stradale-in-Piemonte.pdf](http://www.ires.piemonte.it/images/Ricerca/CMRSS/PolicyBrief/CMRSS-POLICY-BRIEF-1_2016---Un-bilancio-sintetico-dellincidentalit-stradale-in-Piemonte.pdf).
- Al-Haji G. (2011), Integrated system for monitoring road safety performance in cities, WIT Transactions on The Built Environment, Vol 116 [www.witpress.com](http://www.witpress.com), ISSN 1743-3509 (on-line). doi:10.2495/UT110401.
- Hakkert A.S., Braimaister L. (2002), The uses of exposure and risk in road safety studies. <https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2002-12.pdf>.
- European Transport Safety Council (2016), RANKING EU PROGRESS ON ROAD SAFETY 10th Road Safety Performance Index Report, June 2016 <http://etsc.eu/20-june-2016-road-safety-performance-index-pin-conference/>
- Rumar, K.(1999), Transport Safety Visions, Targets and Strategies: Beyond 2000. European Transport Safety Council, Brussels. [http://erso.swov.nl/knowledge/Fixed/10\\_rsm/rsmref59%20rumar%20target%20beyond%202000.pdf](http://erso.swov.nl/knowledge/Fixed/10_rsm/rsmref59%20rumar%20target%20beyond%202000.pdf)
- United Nations (2015), Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>

# Appendice

## APPENDICE A.

### CRITICITÀ INCIDENTALE RISPETTO AL TRAFFICO E COSTO SOCIALE NEGLI AIT

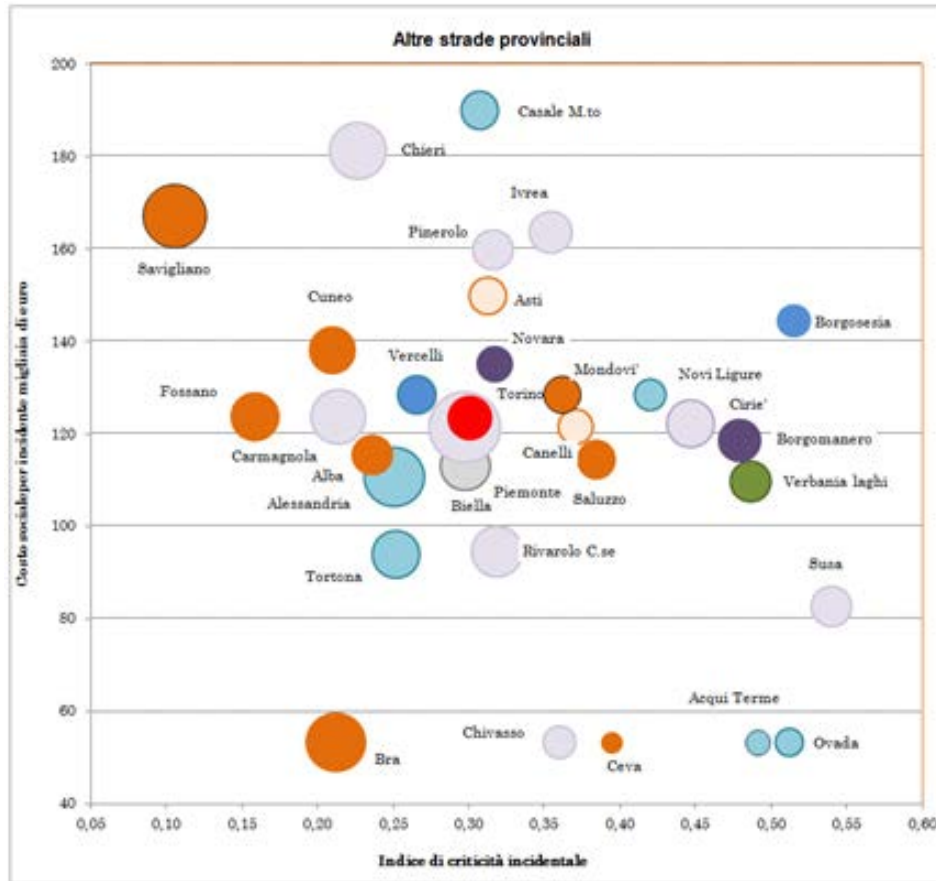
Figura A1. Valori dell'indice di criticità incidentale rispetto al traffico e del costo sociale per incidente, per il complesso delle strade provinciali negli AIT, 2015(\*)



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

(\*) Le bolle sono proporzionali al TGM su queste strade

Figura A2. Valori dell'indice di criticità incidentale rispetto al traffico e del costo sociale per incidente, per le strade provinciali non appartenenti alla rete di interesse regionale, negli AIT 2015(\*)



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

(\*) Le bolle sono proporzionali al TGM su queste strade. L'AIT di Domodossola non è mostrato perché fuori scala

**Tabella A1. Quota percentuale, del numero di incidenti, dell'estensione e del costo sociale per le strade di I e di II livello negli AIT (\*)**

	Incidenti		Lunghezza		Costo sociale		Concentrazione
	I livello	II livello	I livello	II livello	I livello	II livello	
1 Domodossola	14	0	31	0	8	0	
2 Verbania laghi	26	2	16	1	34	1	
3 Borgomanero	49	20	28	21	51	22	C1C2
4 Novara	46	0	27	0	46	0	
5 Borgosesia	72	5	54	9	65	10	C1r
6 Biella	50	3	40	7	47	4	C1r
7 Ivrea	7	20	7	17	7	13	
8 Rivarolo C.se	31	0	25	0	39	0	
9 Torino	12	19	14	15	17	15	
10 Ciriè'	0	21	0	20	0	32	C2r
11 Chivasso	17	58	18	37	16	61	C2r
12 Susa	6	23	6	17	8	36	C2r
13 Montagna Olimpica	36	0	40	0	81	0	
14 Chieri	33	4	25	3	22	5	
15 Camagnola	25	22	15	15	25	13	
16 Pinerolo	49	4	36	7	45	2	
17 Vercelli	41	29	27	33	39	36	C2
18 Casale M.to	30	22	21	19	20	27	C2
19 Alessandria	34	8	23	8	36	9	
20 Tortona	42	21	29	21	46	30	C2r
21 Novi Ligure	49	14	17	9	46	9	
22 Ovada	33	34	25	20	27	43	C2r
23 Acqui Terme	61	16	35	15	61	28	C1r
24 Asti	36	6	18	6	37	5	
25 Alba	35	15	16	21	32	22	
26 Canelli	29	0	20	0	20	0	
27 Bra	67	2	51	6	71	9	C1r
28 Saluzzo	26	16	15	12	29	20	
29 Savigliano	52	7	32	9	65	2	C1r
30 Fossano	14	0	11	0	20	0	
31 Cuneo	59	0	32	0	56	0	C1r
32 Mondovì'	37	0	30	0	48	0	
33 Ceva	23	23	11	23	62	13	
Piemonte	35	13	23	12	36	14	

(\*) Le quote sono calcolate rispetto ai rispettivi totali per la rete delle strade provinciali nel suo complesso. Il colore grigio indica che il valore è apprezzabilmente superiore al valore medio per il Piemonte, ove apprezzabilmente è definito come valore medio più mezza deviazione standard.

C1 indica che entrambi i valori di incidentalità e del costo sociale per la rete di I livello sono apprezzabilmente più elevati dei rispettivi valori medi regionali

C2 indica che entrambi i valori di incidentalità e del costo sociale per la rete di II livello sono apprezzabilmente più elevati dei rispettivi valori medi regionali

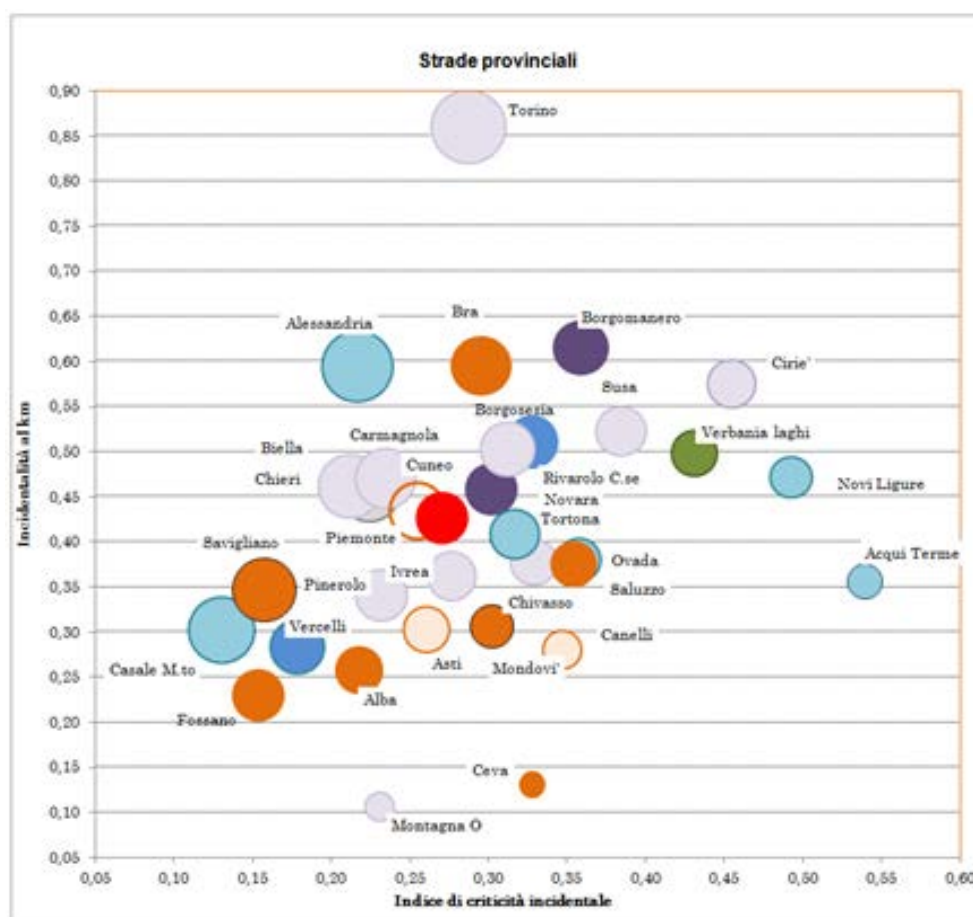
C1C2 indica che i valori di incidentalità e del costo sociale per entrambi le reti di I e di II livello sono apprezzabilmente più elevati dei rispettivi valori medi regionali

r indica che la lunghezza della rete è apprezzabilmente superiore a quella media regionale.

## APPENDICE B

### CRITICITA' INCIDENTALITÀ PER TIPO DI STRADE, NEGLI AIT

Figura B1. Valori dell'indice di incidentalità per km e di criticità rispetto al traffico, per il complesso delle strade provinciali negli AIT, 2015(\*)

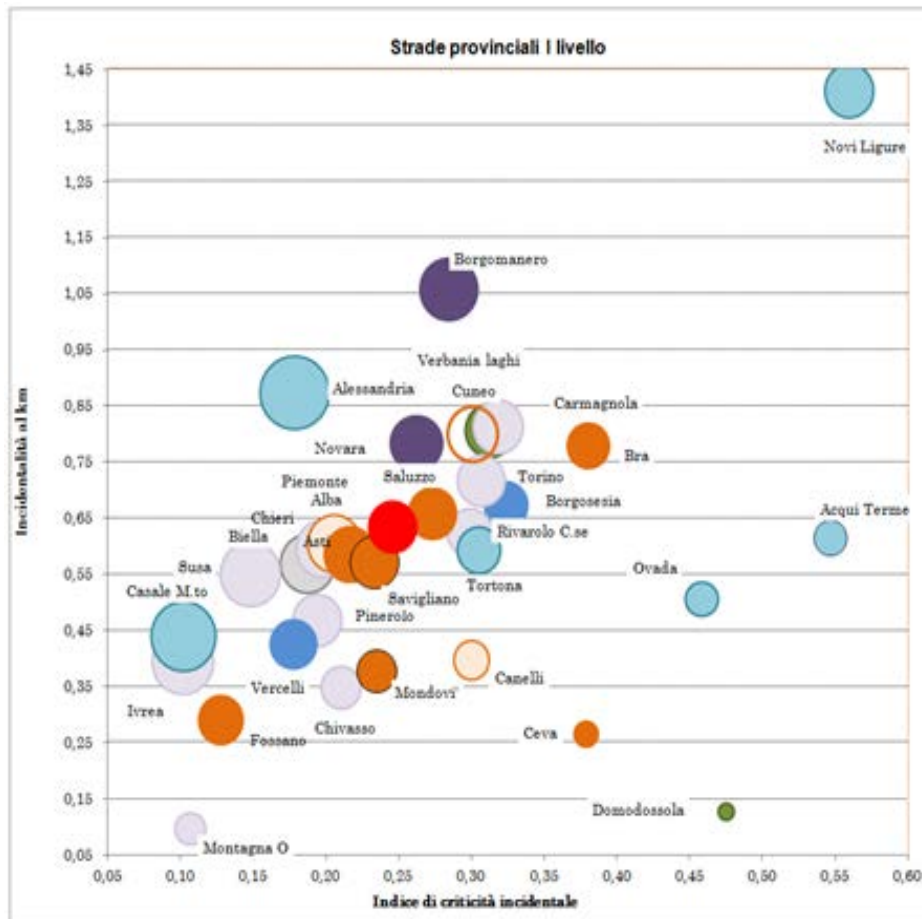


Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

(\*) Le bolle sono proporzionali al TGM su queste strade.



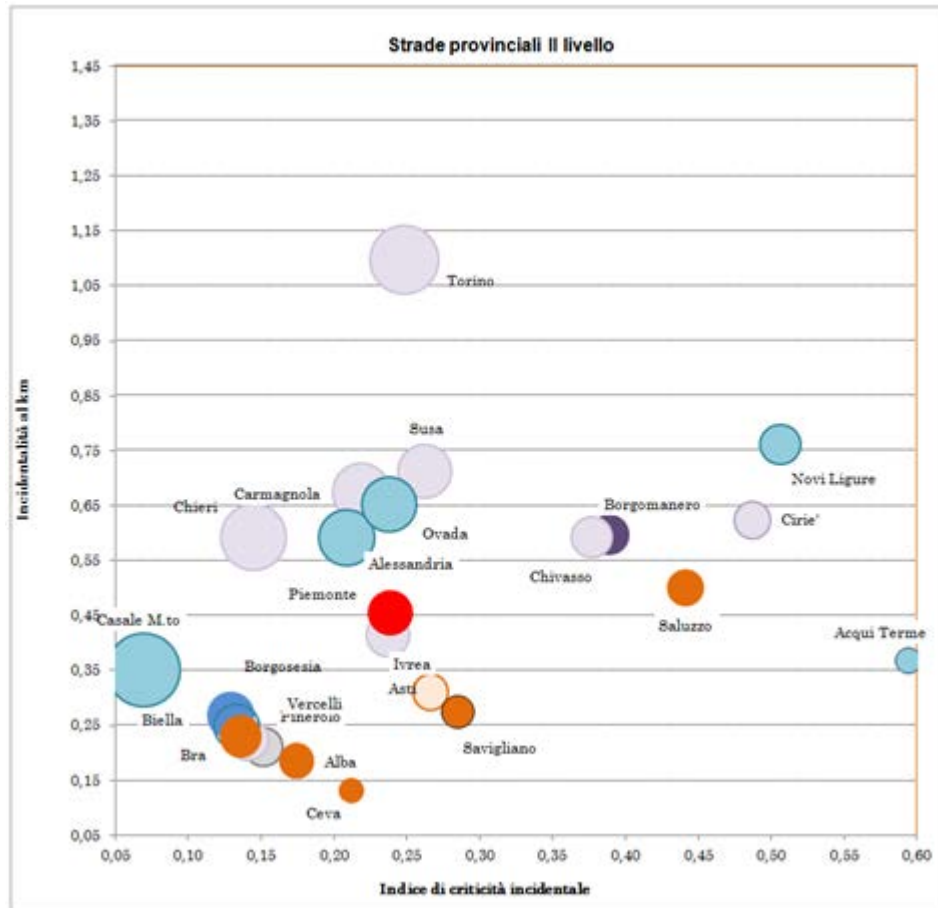
Figura B2. Valori dell'indice di incidentalità per km e di criticità rispetto al traffico, sulle strade provinciali I livello negli AIT, 2015(\*)



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

(\*) Le bolle sono proporzionali al TGM su queste strade.

Figura A3. Valori dell'indice di incidentalità per km e di criticità rispetto al traffico, per le strade provinciali di II livello negli AIT, 2015(\*)

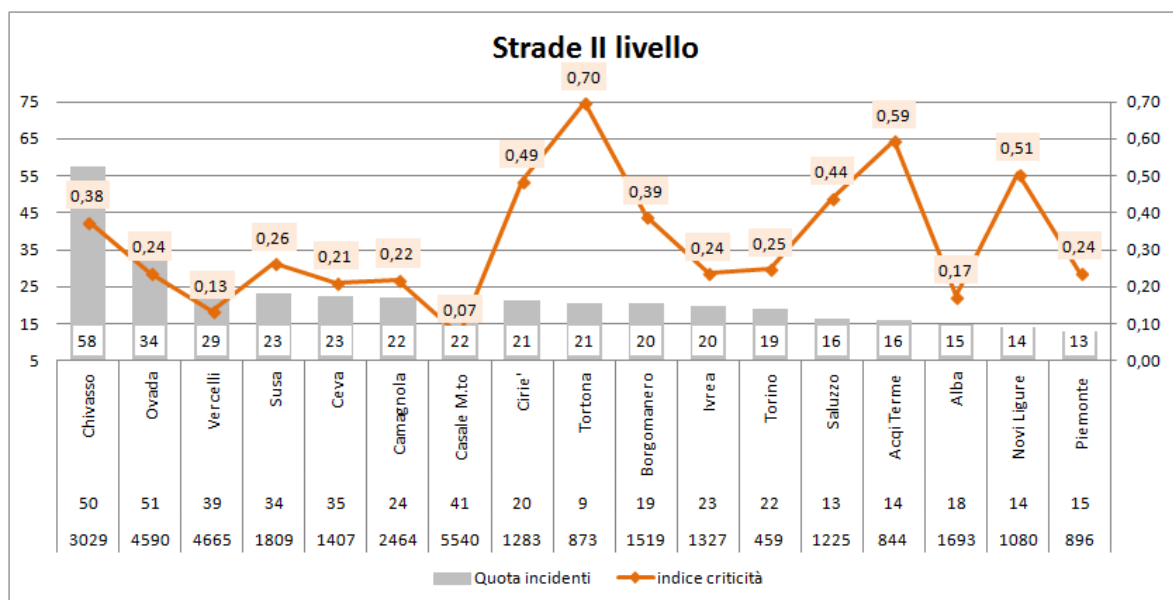
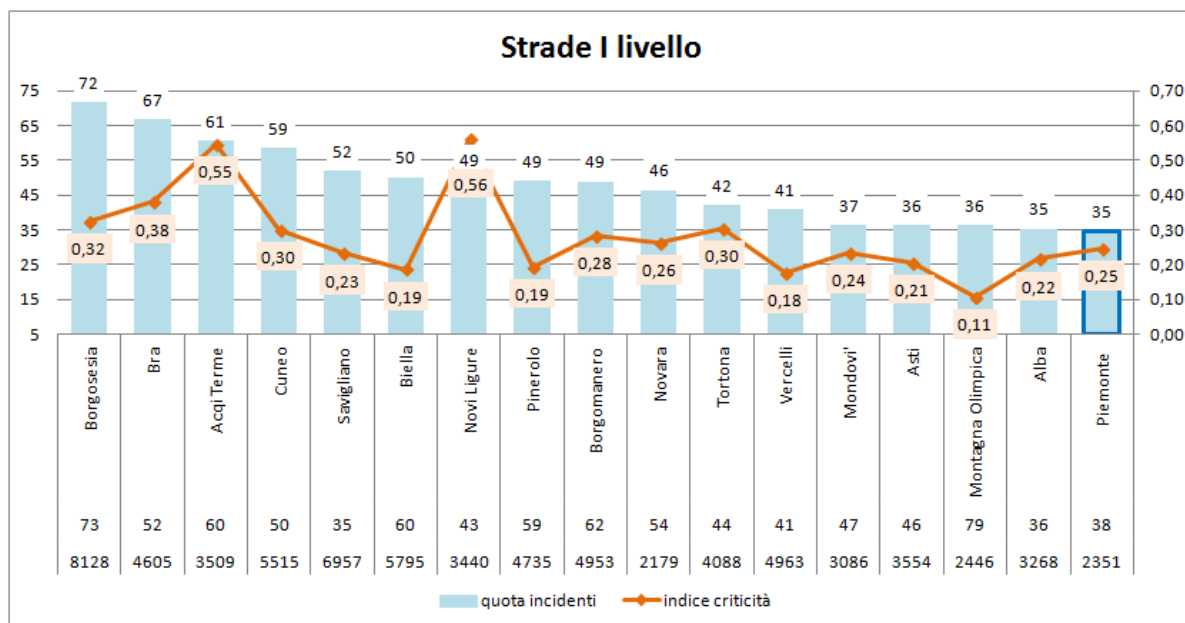


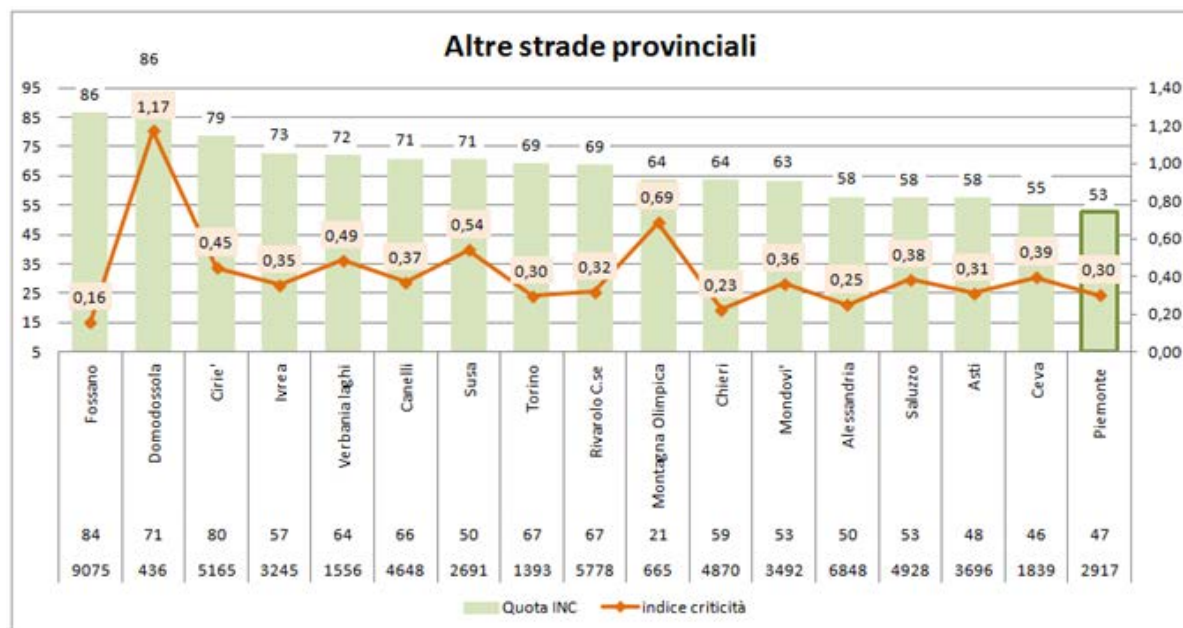
Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

(\*) Le bolle sono proporzionali al TGM su queste strade.

## APPENDICE C.

### CRITICITÀ INCIDENTALE PER TIPO DI STRADE NEGLI AIT CON UNA CONCENTRAZIONE DI INCIDENTI SUPERIORE ALLA MEDIA REGIONALE





Fonte: elaborazione CMRSS su dati ISTAT, TOC, Regione Piemonte

Legenda istogrammi:

Valore in alto: quota di veicoli km per ciascuna rete rispetto al totale delle strade provinciali;

Valore in basso: numero medio di veicoli circolanti su ciascuna rete per abitante

## NOTE EDITORIALI

Editing

IRES Piemonte

Ufficio Comunicazione

Maria Teresa Avato

© IRES

Febbraio 2018

Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte

Via Nizza 18 -10125 Torino

[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)

si autorizzano la riproduzione, la diffusione e l'utilizzazione del contenuto con la citazione della fonte.

*Ambiente e Territorio*

*Cultura*

*Finanza locale*

*Immigrazione*

*Industria e Servizi*

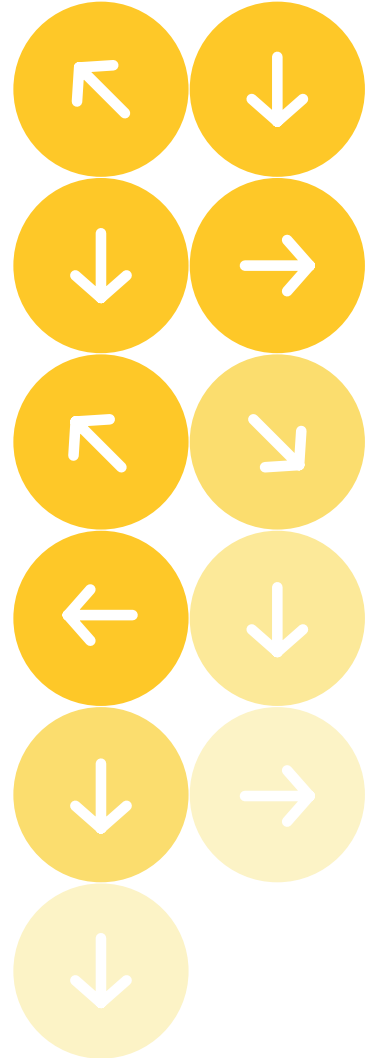
*Istruzione e Lavoro*

*Popolazione*

*Salute*

*Sviluppo Rurale*

**Trasporti**



**IRES Piemonte**

Via Nizza, 18

10125 TORINO

+39 0116666-461

[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)