

POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

I servizi di mobilità condivisa (shared mobility services) e l'evoluzione tecnologica

*Original*

I servizi di mobilità condivisa (shared mobility services) e l'evoluzione tecnologica / Pronello, C.. - In: POLITICHE PIEMONTE. - ISSN 2279-5030. - ELETTRONICO. - 56:(2019), pp. 24-30.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2726984 since: 2020-02-16T15:31:18Z

*Publisher:*

IRES Piemonte

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

# politichepiemonte

ASPETTI DI UNA NUOVA  
MOBILITA'

56 | 2019



# INDICE

- 3 **EDITORIALE. Aspetti di una nuova mobilità**  
*Di Sylvie Occelli*
- 7 **La Centrale Regionale della Mobilità**  
*Di Fabrizio Arneodo*
- 13 **Profili territoriali dell'incidentalità stradale in Piemonte**  
*Di Sylvie Occelli e Alessandro Sciuolo*
- 19 **Il calcolo della gravità degli infortunati da incidente stradale in Regione Piemonte**  
*Di Anna Zimelli, Marco Dalmasso e Carlo Mamo*
- 24 **I servizi di mobilità condivisa (shared mobility services) e l'evoluzione tecnologica**  
*di Cristina Pronello*
- 31 **La logistica piemontese nel contesto nazionale: alcune evidenze**  
*di Lucrezia Scalzotto e Simone Landini*

Questo numero di Politiche Piemonte è stato curato da **Sylvie Occelli**

# Aspetti di una nuova mobilità

di Sylvie Occelli, Ires Piemonte

## Introduzione

Le trasformazioni socioeconomiche in atto, la pervasività del progresso tecnologico, le sfide all'innovazione imposte dal cambiamento climatico stanno prefigurando una nuova mobilità.

La stessa Relazione Socioeconomica Ires del 2018 (Landini, Occelli e Scalzotto, 2018) evidenzia che esistono in Piemonte diversi segnali, ancorchè confusi, di una transizione verso forme di mobilità, più favorevoli alla sostenibilità, quali quelli rappresentati da una riduzione sia del numero di spostamenti per la mobilità quotidiana, sia della distanza mediamente percorsa.

Si tratta di segnali che trovano elementi di supporto nei risultati dell'ultima indagine ISFORT sulla mobilità degli italiani (ISFORT 2018). Tra le tendenze recenti evidenziate ci sarebbero:

- la diminuzione degli spostamenti pro-capite e del peso dell'uso dell'auto;
- l'incremento degli spostamenti di prossimità, della mobilità attiva e dell'uso dell'auto in condivisione.

Oggi non sappiamo quanto, in Piemonte, le trasformazioni socioeconomiche nelle sub aree regionali e l'impatto delle ICT abbiano influito sulla riconfigurazione dei flussi di spostamento per studio e per lavoro (la mobilità sistematica). Né quanto abbiano modificato i flussi di mobilità non sistematica.

E' probabile che la contrazione osservata nella popolazione e nei posti di lavoro dopo il 2011 possa aver prodotto un'ulteriore diminuzione del volume complessivo degli spostamenti, anche se probabilmente inferiore a quella osservata tra il 2004 e il 2013. A questo proposito, una stima basata sulle modificazioni nel profilo per classe di età della popolazione tra il 2011 e il 2017, indicherebbe un calo degli spostamenti di circa l'1,8%. L'impatto, però, potrebbe però essere stato diverso. La riduzione degli spostamenti per lavoro, infatti, potrebbe essere stata compensata da un aumento degli spostamenti per altri motivi (quelli non sistematici), favorito, a sua volta, da una maggiore propensione alla mobilità, dopo il periodo di crisi di questi anni.

Coerentemente alla stima dei flussi per la popolazione con meno di 18 anni, il cui segno è positivo, tra il 2013 e il 2016, i flussi casa-scuola degli studenti che frequentano una scuola secondaria di II grado sono cresciuti del 4%.

La relazione dell'Ires, ricorda poi che con la diffusione di mezzi di trasporto elettrici, di veicoli a guida autonoma e di piatta-forme digitali per la mobilità condivisa si aprirà una nuova era nella produzione dei veicoli e nell'erogazione dei servizi di mobilità. Nessuno sa dire con certezza quale sarà l'impatto di queste nuove tecnologie; c'è ampio accordo nel ritenere che le tecnologie innovative avranno un ruolo fondamentale nel fare emergere un nuovo ecosistema della mobilità e, soprattutto, avranno un ruolo decisivo per la mobilità sostenibile.

I veicoli elettrici esistenti in Piemonte nel 2017 erano meno di 11mila; la maggioranza (85%) dei quali circolava in ambiti urbani. Se l'auto elettrica, il mezzo più virtuoso dal punto di vista di emissioni locali di inquinanti, è ancora poco diffusa, la composizione del parco auto circolante in Piemonte sta diventando progressivamente più pulita, man mano che veicoli con prestazioni tecnologiche migliori entrano nel mercato. Nel 2017, oltre un terzo delle auto appartiene alle categorie Euro 5 e 6, quelle più pulite. L'innovazione tecnologica del parco auto è più avanzata nell'ambito metropolitano: la quota di auto Euro 6 supera il 20% a fronte del 16,1% della media regionale.

Secondo alcuni scenari proposti in letteratura, la condivisione degli spostamenti sarebbe la componente decisiva per sfruttare al meglio le potenzialità della diffusione dei mezzi elettrici e dei veicoli a guida autonoma.

La diffusione dei servizi per la mobilità condivisa è tuttora limitata anche se si stanno sviluppando rapidamente. In Piemonte, i residenti sono ancora poco consapevoli delle opportunità offerte dall'uso di questi servizi. Secondo l'Indagine IRES sulle opinioni dei Cittadini Piemontesi, nel 2018 solo il 9% ne lamenta la mancanza e una quota quasi doppia (16%) non sa esprimere un giudizio.

Infine, un correlato della mobilità piemontese che appare dissonante nel percorso verso la mobilità sostenibile è la battuta di arresto nel miglioramento dell'incidentalità. Nel 2017, come nel resto del paese, il fenomeno non si ridimensiona, anzi peggiora: il numero di incidenti non varia sostanzialmente rispetto al 2016 (-0,8%) e cresce il numero dei morti (+13%, ben superiore a quello rilevato a livello nazionale, +2,9%). L'Istat stima a più di 1 miliardo il costo sociale dell'incidentalità nella regione (274,8 euro pro capite, con un'incidenza di quasi il 7% sul totale nazionale).

### Una tesi

Le riflessioni condotte negli studi dell'Ires per il nuovo Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti mettono in luce che gestire la transizione verso una mobilità più sostenibile richiede di pensare alla mobilità (e al suo valore) in modo diverso dal passato.

Come osserva il rapporto ISFORT (2018); "Per la mobilità sostenibile "tradizionale", che fa perno sulla centralità indiscutibile del trasporto pubblico, la sfida per il futuro è allora quella di cogliere le opportunità che da questa prospettiva si aprono per il settore, promuovendo con azioni concrete – anche con il sostegno dell'investimento pubblico e di una regolazione finalizzata - tutte le linee possibili di integrazione e innovazione di sistema che alimentano il nuovo modello (integrazione modale attraverso la pianificazione, integrazione tariffaria, infomobilità e così via)".

Per una collettività consapevole, dunque, non si tratta tanto di interrogarsi su come evitare comportamenti e modalità di spostamento lesivi nei confronti dell'ambiente e del clima, quanto di:

- costruire il tipo futuro di organizzazione territoriale (insediamento e mobilità) desiderata
- e, soprattutto, di creare le condizioni perché questo futuro possa essere realizzato<sup>1</sup>.

In questa direzione, è convinzione diffusa tra gli studiosi che alcune attività siano indispensabili:

- Individuare scopi condivisi tra i diversi stakeholder: è necessaria per selezionare le azioni prioritarie da intraprendere nei programmi di intervento e garantire le condizioni di realizzabilità;
- scambiare le informazioni sui diversi aspetti della mobilità: serve a predisporre le evidenze pertinenti, (dati + lettura+ interpretazione), necessarie alla scelta degli interventi ed alla valutazione delle loro ricadute;
- integrare le risorse, in primis quelle finanziarie ma non solo; è essenziale promuovere sinergie di azioni e garantire che un programma di intervento sia realizzabile e sostenibile nel tempo.

---

1 The Global Commission on the Economy and Climate (2018) The New Climate Economy, [https://newclimateeconomy.report/2018/wp-content/uploads/sites/6/2018/12/NCE\\_2018Report\\_Full\\_FINAL.pdf](https://newclimateeconomy.report/2018/wp-content/uploads/sites/6/2018/12/NCE_2018Report_Full_FINAL.pdf)

## I contributi di questo numero

Questo numero di Politiche Piemonte appartiene al secondo filone delle attività menzionate. I contributi offrono elementi di conoscenza su un certo numero di aspetti del fenomeno della mobilità, diversi fra loro, ma egualmente importanti nell'alimentare l'infrastruttura analitica che accompagnerà la realizzazione del nuovo Piano Regionale della Mobilità e dei trasporti.

L'attenzione si concentra, soprattutto, sulla mobilità che utilizza un mezzo motorizzato di tipo privato. Altre modalità di spostamento, ad esempio la mobilità dolce, gli spostamenti a piedi o in bicicletta, e gli spostamenti con mezzo pubblico (bus, metro, treni) saranno trattati in un altro numero.

L'articolo di F. Amodeo, illustra cosa fa, come funziona e quali dati produce la Centrale della Mobilità della Regione Piemonte. Essa alimenta i servizi di infomobilità per il Piemonte, erogati in tempo reale in modalità multicanale. Produce poi una serie di informazioni sui flussi veicolari e le velocità, che servono sia al monitoraggio, sia alla progettazione di interventi per migliorare la funzionalità della rete infrastrutturale e il traffico a livello locale.

Alcuni dei dati di traffico messi a disposizione dalla Centrale sono stati anche utilizzati negli studi sull'incidentalità condotti dall'Ires. E' questo il caso del contributo di S. Occelli e A. Scullo, che utilizza i dati al 2016, per studiare le determinanti del fenomeno incidentale a livello comunale, nel periodo 2013-2016. Il lavoro ha due principali obiettivi: costruire una base informativa, aggiornabile, che integra i dati di incidentalità, di traffico e della struttura insediativa; ricavare dei profili descrittivi sintetici delle situazioni territoriali di incidentalità.

L'incidentalità è anche l'argomento dell'articolo di A. Zimelli, M. Dalmasso e C. Mamo che presenta i risultati preliminari di uno studio progettuale interregionale, promosso dalla Regione Piemonte, per determinare la gravità dei traumi causati dagli incidenti. A partire dalle indicazioni della Commissione Europea sulla opportunità di misurare anche il numero di feriti rispetto alla loro gravità, il progetto prevede di collegare i record degli infortunati negli incidenti stradali regionali con i dati del sistema informativo sanitario regionale. Attraverso questo data-linkage sarà possibile affinare l'analisi dei costi sanitari dell'incidentalità e migliorare la progettazione degli interventi per la messa in sicurezza della rete viaria.

La mobilità condivisa, meglio nota con il termine anglosassone di "shared mobility" è l'argomento affrontato nel contributo di C. Pronello. Si tratta di un tema molto dibattuto nell'ambito dei trasporti ed è una delle soluzioni suggerite dalla Commissione Europea per orientare la mobilità verso una maggiore sostenibilità. L'articolo presenta alcuni dati sulla sharing economy e illustra il business model dei servizi di mobilità condivisa. Si forniscono poi alcune riflessioni in merito al valore aggiunto di tale mobilità per formulare politiche di trasporto che intendono promuovere una maggiore sostenibilità.

L'ultimo contributo riguarda la logistica, un settore economico, eterogeneo, ma importante nel sostenere la competitività di un territorio. Si presentano i risultati di un'analisi della performance della logistica piemontese nel contesto nazionale, nel decennio che va dal 2007 al 2016. Le evidenze, ottenute dall'analisi dei bilanci per un panel di 2.453 imprese, mostrano che la logistica è una varietà industriale sostanzialmente solida, con una situazione della liquidità sotto controllo ma presenta problemi di redditività.

## Bibliografia

Landini S., Occelli S., Scalzotto L. (2018) Per una mobilità di valore.

[http://www.ires.piemonte.it/relazione2018/Capitolo\\_5\\_Mobilit%C3%A0\\_Allegato\\_1.pdf](http://www.ires.piemonte.it/relazione2018/Capitolo_5_Mobilit%C3%A0_Allegato_1.pdf)

ISFORT(2018) 15° Rapporto sulla mobilità degli italiani..  
[http://www.isfort.it/AllegatiNotizie/181126\\_RapportoMobilit%C3%A02018.pdf](http://www.isfort.it/AllegatiNotizie/181126_RapportoMobilit%C3%A02018.pdf)

ISPRA (2018) XIV Rapporto (2018) ISPRA Stato dell'Ambiente. 8 Trasporti e mobilità. 82/18 ISBN 978-88-448-0926-3 <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/xiv-rapporto-qualita-dell2019ambiente-urbano-edizione-2018>

The Global Commission on the Economy and Climate (2016) THE SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE IMPERATIVE. Financing for Better Growth and Development  
. [http://newclimateeconomy.report/2016/wp-content/uploads/sites/4/2014/08/NCE\\_2016Report.pdf](http://newclimateeconomy.report/2016/wp-content/uploads/sites/4/2014/08/NCE_2016Report.pdf)

# La Centrale Regionale della Mobilità

*di Fabrizio Arneodo, CTO 5T srl*

## Introduzione

In questo articolo si descrive la Centrale della Mobilità della Regione Piemonte, i principali servizi erogati per l'infomobilità ed il supporto agli enti locali nel governo della mobilità regionale. Si approfondiscono i temi relativi al monitoraggio ed al controllo del traffico, dando qualche informazione relativa alla mobilità veicolare piemontese.

## La Centrale Regionale della Mobilità

La Regione Piemonte si è dotata di una Centrale Regionale della Mobilità attraverso la quale gestisce dati, strumenti e servizi per il governo della mobilità piemontese, secondo gli obiettivi di accessibilità e sostenibilità del Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti, li mette a disposizione di tutti gli altri stakeholder del territorio e fornisce servizi di infomobilità per gli spostamenti dei propri cittadini.

Le attività principali della Centrale Regionale della Mobilità sono:

- il monitoraggio del traffico in tempo reale;
- il monitoraggio del trasporto delle merci pericolose;
- le analisi dei dati di traffico tramite strumenti DSS (Decision Support System);
- la raccolta, la validazione e l'organizzazione delle informazioni relative alla mobilità regionale;
- la gestione di servizi di informazione agli utenti.
- Il monitoraggio del TPL regionale;
- Gestione del sistema di Bigliettazione Elettronica regionale (BIP – Biglietto Integrato Piemonte).

La parte di monitoraggio del traffico regionale, in operatività dal 2015, ha il principale obiettivo di monitorare in tempo reale il traffico su una rete di oltre 35.000 chilometri (circa 32.000 interni alla regione), dal livello autostradale fino al livello urbano. È considerata una delle implementazioni più avanzate al mondo per estensione geografica, per capillarità del monitoraggio, per tipologia dei dati raccolti, in particolar modo quelli in tempo reale, e per livello tecnologico, grazie ad un innovativo sistema di stima e previsione del traffico e ad una estesa rete di sensori di rilevazione del traffico fissi e mobili.

La Centrale è presidiata da personale specializzato per l'erogazione dei Servizi di infomobilità e si avvale di una piattaforma software per il monitoraggio, la previsione ed il controllo del traffico in tempo reale sulla rete stradale della regione, denominata "Supervisore Regionale" (SVR), basato su modelli di assegnazione e caricamento dinamico del traffico sulla rete stradale modellata che consentono di individuare le condizioni del traffico attuale e previsto nell'orizzonte di un'ora. Le stime dello stato del traffico del SVR sono prodotte tenendo in considerazione le misure in tempo reale provenienti dal campo e gli eventi attivi sulle strade (chiusure, cantieri, etc.). Le misure sono messe a disposizione dalle stazioni fisse di rilevamento del traffico (spire induttive e sensori di varia tipologia) e da sensori mobili (FCD - Floating Car Data); le informazioni relative agli eventi di traffico vengono raccolte dalla Centrale, che è in costante contatto con le Forze dell'Ordine e i gestori delle strade, e vengono inserite nei sistemi per essere utilizzate e diffuse.

L'elaborazione e l'integrazione delle misure con gli eventi di traffico permettono da un lato di migliorare le stime dello stato del traffico in tempo reale e dall'altro di fornire informazioni aggiornate ai cittadini attraverso il servizio *Muoversi in Piemonte*, punto unico di accesso alle informazioni inerenti lo stato del traffico regionale.

Al fine di raggiungere il maggior numero di utenti, le notizie e le informazioni, costantemente aggiornate in tempo reale, sono erogate e diffuse in modalità multicanale tramite:

- il portale web [www.muoversinpiemonte.it](http://www.muoversinpiemonte.it);
- 10 notiziari radiofonici giornalieri, prodotti dalla Centrale Regionale e diffusi su 31 emittenti locali aderenti al servizio;
- il canale Twitter @MIPiemonte;
- il Numero Verde Unico della Regione Piemonte 800 333 444.

Si forniscono, inoltre, servizi di supporto agli Enti Locali per le attività di pianificazione della viabilità e dei trasporti attraverso la consultazione e l'analisi di dati di traffico storicizzati in apposite banche dati. La Centrale Regionale della Mobilità è operativa 7 giorni su 7 365 giorni all'anno, dalle 6:30 alle 21:30 (sabato, domenica e festivi dalle 7:00 alle 22:00) e impiega uno staff di 13 persone. Gestisce oltre 80 eventi al giorno (con circa 200 nuovi inserimenti a settimana) e oltre 245 ordinanze a settimana, provenienti da Province, Gestori o Polstrada.

### La Mobilità veicolare in Piemonte

La piattaforma del SVR è basata su un modello di offerta (Grafo), i cui elementi sono distinti in cinque diverse classi gerarchiche (Tabella 1), sulla base delle caratteristiche prestazionali; la distinzione non corrisponde pienamente a quella dottrinale del Codice della Strada<sup>2</sup>, art. 2, ma differisce in alcuni punti in quanto funzionale alla modellistica del SVR.

**Tabella 1. Classi gerarchiche del modello di offerta del SVR**

Classe gerarchica	Descrizione	Estensione [km]
1	Autostrade, Tangenziali ed altre strade di importanza primaria con massimi volumi di traffico e velocità e con accessi controllati.	1.648
2	Strade principali extraurbane o di attraversamento con elevati volumi di traffico e velocità.	2.891
3	Strade secondarie: extraurbane, di attraversamento o di interconnessione con alti volumi di traffico e moderate velocità.	7.663
4	Strade minori: extraurbane, di attraversamento, di interconnessione o di distribuzione con medi volumi di traffico e velocità inferiori.	16.972
5	Strade locali con bassi volumi di traffico e velocità.	2.994

**Fonte:** *Business Intelligence TOC - 2016.*

Il SVR gestisce il caricamento dinamico sulla rete modellata di oltre 7.700.000 spostamenti al giorno (nel tipo giorno feriale invernale), relativi ad una zonizzazione che si compone di 2.000 zone interne e 9 di cordone. Il caricamento dinamico immette sulla rete i veicoli in step di ampiezza pari a 15', coerentemente con il profilo tipico del giorno, e quindi li propaga verso le destinazioni. I flussi dei

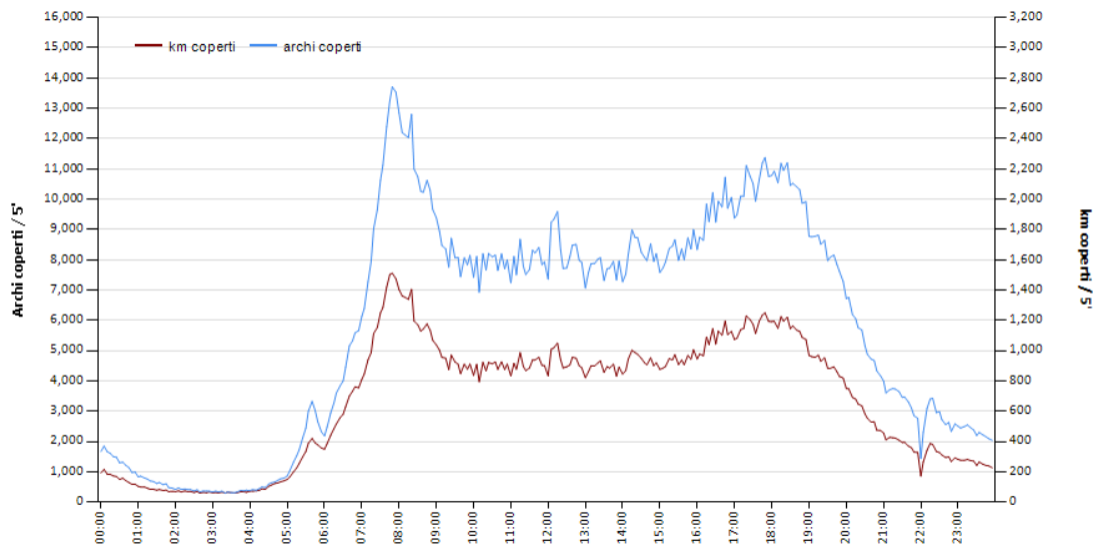
<sup>2</sup>D.Lgs. 285/92, Nuovo codice della strada, art. 2 Definizione e Classificazione delle strade.

veicoli sulla rete sono aggiornati in tempo reale, in step di 5', con le misure in tempo reale provenienti dal campo. In particolare, la Centrale Regionale della Mobilità della Regione Piemonte comprende una rete sensoristica di monitoraggio che si compone di:

- circa 1640 spire a induzione magnetica asservite al sistema di controllo semaforico adattivo UTC (Urban Traffic Control);
- 31 sensori di traffico di diversa tecnologia, posizionati sulle principali direttrici di accesso alla città di Torino, 41 varchi di ingresso della Zona a Traffico Limitato, 10 sistemi di rilevamento di velocità;
- 64 postazioni di conteggio fisse della Città Metropolitana di Torino;
- 136 postazioni di conteggio fisse (per la maggior parte completamente wireless, sia per la trasmissione dati che per l'alimentazione, affidata a pannelli fotovoltaici) installate sulle principali strade regionali.

I dati raccolti dalle stazioni fisse di misura permettono alla Centrale di ottenere dati di traffico relativi ai volumi e alle velocità, in alcune sezioni anche classificati per tipologia di veicoli. Oltre alle misure delle postazioni fisse, il SVR riceve i dati di traffico provenienti da flotte di veicoli privati in movimento (FCD). Oltre 13.000 posizioni sono acquisite ed elaborate ogni 5' dal modulo software Aggregatore FCD, che produce in tempo reale i tempi di percorrenza lungo le tratte interessate dal transito dei veicoli sonda, per un'estensione media sulle 24h di oltre 650 km (con picchi di circa 1.500 km di copertura nelle ore di punta). Questa tecnologia permette di acquisire informazioni sullo stato del traffico su un territorio più ampio senza bisogno di creare ulteriori infrastrutture. La seguente Figura 1 mostra l'andamento medio della copertura di dati FCD.

**Figura 1. Copertura media mensile FCD**



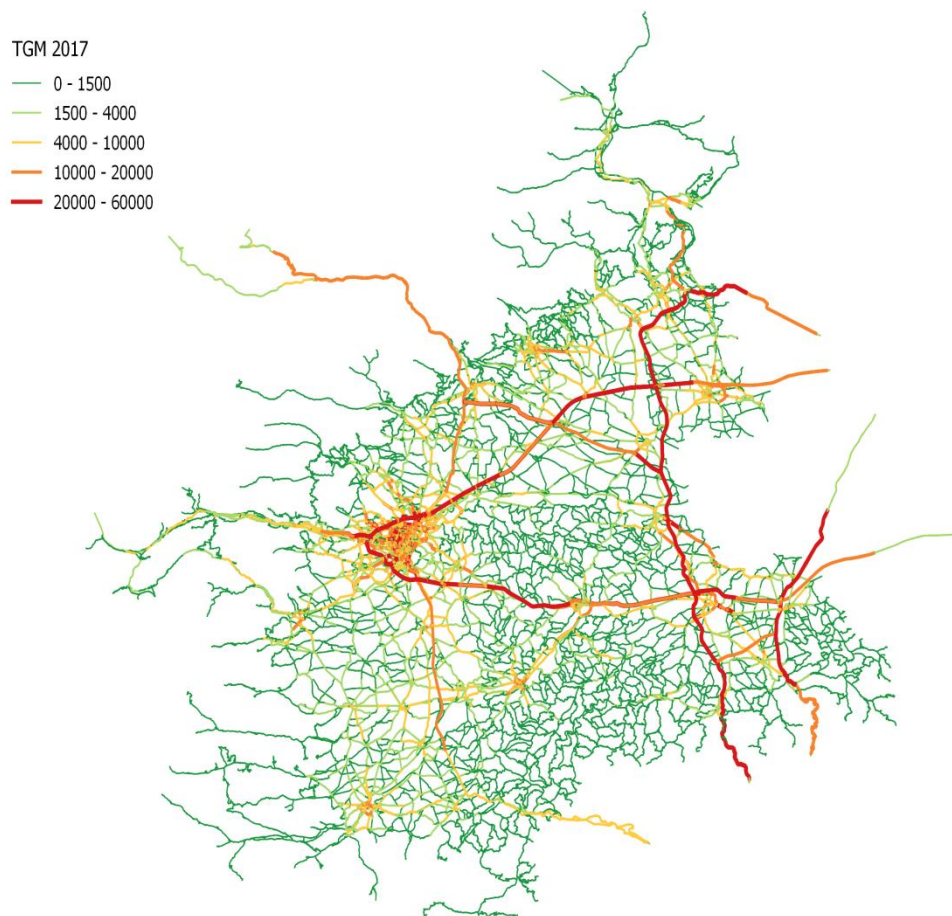
**Fonte:** Business Intelligence TOC - novembre 2018.

I dati relativi allo stato del traffico in tempo reale, in particolare il flusso di traffico (veh/h), la velocità media percorrenza (km/h) e la densità veicolare (veh/km), calcolati con risoluzione ai 15', sono progressivamente storicizzati dal sistema SVR in un Data Warehouse dedicato, andando così a comporre un patrimonio informativo di notevoli dimensioni. I dati storici del SVR forniscono un prezioso supporto a molteplici attività, sia interne a 5T che delle strutture tecniche di Regione Piemonte. In particolare, i dati storici alimentano un portale di Business Intelligence, tramite il quale

gli utenti autorizzati di Regione Piemonte e delle Province possono accedere a cruscotti che riportano i valori di svariati indicatori (relativi sia alla domanda, sia all'offerta, che allo stato della rete) o a sezioni dedicate al download di dati di traffico storici. I dati storici del SVR contribuiscono inoltre ad alimentare il sistema degli indicatori dello strumento di monitoraggio unico denominato "Cruscotto di Monitoraggio Regionale dei Trasporti (CMRT)" ed alla produzione di elaborazioni personalizzate di diversa natura, funzionali alle attività di pianificazione e controllo degli enti.

Infine, alcune elaborazioni di dati storici sono state nel corso del tempo formalizzate e, attualmente, sono delle pubblicazioni periodiche che Regione Piemonte provvede a rendere disponibili come Open Data attraverso il Geoportale regionale<sup>3</sup>. Tra tali pubblicazioni merita una menzione particolare quella relativa al Traffico Giornaliero medio (TGM), rilasciata annualmente da 5T sulla base dei dati storici del SVR dell'anno precedente. Il dataset, che contiene anche la componente geografica e una serie di dati quali lunghezza, numero di corsie, velocità a rete scarica, capacità del Grafo SVR, nonché una serie di ulteriori attributi toponomastici e amministrativi, riporta il TGM, distinto nelle due componenti Leggero e Pesante, derivato dai dati elaborati in tempo reale dal SVR e progressivamente archiviati. La seguente Figura 2 riporta una mappa della rete tematizzata in base al TGM totale dell'anno 2017.

**Figura 2. Rappresentazione su mappa del TGM totale, anno 2017**



**Fonte:** Database storico TOC - 2018.

**3** <http://www.geoportale.piemonte.it/cms/> Il dataset TGM è reso disponibile con riferimento al grafo regionale BDTRE.

Dal momento dell'avvio in esercizio del SVR, sono stati pubblicati i dataset TGM per gli anni 2015, 2016 e 2017. Dall'analisi dei valori medi del TGM è possibile trarre indicazioni globali sul trend della mobilità veicolare in Piemonte, in particolare risulta come nel 2017 siano transitati **2.926 veicoli al giorno per km**, con un aumento dell'ordine del +1,00% tra il 2015 e il 2017 e dell'ordine del +2,02% tra il 2016 e il 2017.

**Tabella 2. Trend del valore medio del TGM sulla rete del TOC**

Anno	TGM medio [veh/giorno]	Variazione % su anno precedente
2015	2.897	n.a.
2016	2.868	-1,00%
2017	2.926	+2,02%

**Fonte:** Database storico TOC - 2018.

Per quanto attiene il traffico misurato, la seguente Tabella 3 riporta la variazione del TGM nel 2017 rispetto all'anno precedente in alcune stazioni di misura di particolare interesse a livello provinciale.

**Tabella 3. Trend 2017 vs 2016 del valore medio del TGM misurato da stazioni di misura del TOC**

Provincia	Stazione di misura	Trend 2017 vs 2016	Estensione rete [km]
<b>TO</b>	SP393	-3,60%	<b>8.775</b>
	SP1	4,10%	
<b>AL</b>	SP30	0,20%	<b>5.045</b>
	SP31	-1,70%	
<b>AT</b>	SP456	1,50%	<b>2.911</b>
	SP10	-1,30%	
<b>BI</b>	SR142	-3,90%	<b>1.915</b>
	SP143	1,50%	
<b>CN</b>	SP20	0,10%	<b>7.573</b>
	SP422	-0,30%	
<b>NO</b>	SP229	-0,20%	<b>2.274</b>
	SR11	-4,60%	
<b>VB</b>	SP167	3,00%	<b>1.188</b>
	SP229	N.D.	
<b>VC</b>	SP31	0,20%	<b>2.127</b>
	SP230	-1,10%	

**Fonte:** Database storico TOC - 2018.

## Conclusioni

La Centrale della Mobilità della Regione Piemonte costituisce uno strumento fondamentale per il governo della mobilità nei suoi vari aspetti, oltre che per erogare servizi di infomobilità fruibili dai cittadini. Gli aspetti tecnologici, oltre che quelli trasportistici, sono di estrema rilevanza e le scelte fatte in fase di progettazione sono tuttora oggetto di interesse anche per altre amministrazioni che stanno approcciando il tema della gestione della mobilità.

## Bibliografia

Arneodo F., Botta D., Gagliardi G., Floating Car Data for wide area traffic monitoring and forecast; Proceedings of the 22nd ITS World Congress, 6-9 October 2015, Bordeaux (France)

Arneodo F., Botta D., Gagliardi G., Traffic Supervisor system on wide regional area, Proceedings of the 19th ITS World Congress, 22-26 October 2012, Vienna (Austria)

Arneodo F., Foti G., Cocozza M., S.I.MO.NE. Innovative system for metropolitan area mobility management, Proceedings of the 16th ITS World Congress, 21-25 September 2009, Stockholm (Sweden)

## Per approfondimenti:

Per ulteriori approfondimenti fare riferimento a <http://www.5t.torino.it/library/>.

**Parole chiave:** FCD, KPI, Real-time Data, Traffic Forecast

# Profili territoriali dell'incidentalità stradale in Piemonte

di Sylvie Occelli, Alessandro Sciullo (IRES Piemonte)

**Abstract** Si studiano le determinanti del fenomeno incidentale in Piemonte a livello comunale, nel periodo 2013-2016. Il lavoro ha due principali obiettivi: costruire una base informativa, aggiornabile, che integri i dati di incidentalità, di traffico e della struttura insediativa; ricavare dei profili descrittivi sintetici delle situazioni territoriali di incidentalità. L'approccio analitico proposto può essere utile per la gestione della sicurezza stradale e la progettazione di contromisure a livello locale.

**Key words:** incidentalità, contesto territoriale, cluster analysis, GIS, database integrato.

## Perchè un'analisi territoriale del fenomeno incidentale?

Gli incidenti stradali sono eventi, per definizione, unici, imprevedibili, casuali. A fronte di questa ineliminabile imprevedibilità, lo studio delle determinanti del fenomeno incidentale è un passo indispensabile per informare adeguati interventi di policy orientati a ridurre il rischio e la gravità.

Il rischio incidentale è convenzionalmente definito come numero di incidenti e/o di infortunati negli incidenti in rapporto a una qualche misura dell'esposizione, ad esempio il volume di traffico o la popolazione residente. In letteratura questo rischio è associato a numerosi fattori riconducibili a tre principali tipi di determinanti (Hermans et al, 2008):

- la componente umana innanzi tutto, che considera età e caratteristiche cognitive del guidatore, nonché le sue competenze e comportamenti di guida;
- la tecnologia, che fa riferimento al tipo di veicoli coinvolti e alle dotazioni, passive e attive, dei dispositivi per la sicurezza;
- il contesto territoriale, infine, che tiene conto delle caratteristiche geomorfologiche dell'area, degli usi del suolo, del tessuto insediativo e delle infrastrutture, dei flussi di traffico, dei servizi di trasporto e, più in generale, del tipo di popolazione e di attività economiche insediate nel territorio.

L'analisi del contesto territoriale sta oggi suscitando un interesse crescente (Eksler e Lassare, 2008; Eksler, 2008, 2010). E questo per diverse ragioni:

- è un background indispensabile per qualificare le criticità della rete infrastrutturale;
- permette di cogliere la varietà del fenomeno incidentale nelle diverse aree sub-regionali;
- può giocare, infine, un ruolo di piattaforma comunicativa per condividere informazioni sul fenomeno incidentale da parte dei cittadini, degli stakeholder e dei decisori.

Non ultimo, come mostrato in un precedente lavoro dell'Ires Piemonte (Landini, Occelli e Scalzotto, 2018), ha l'indubbio vantaggio pratico di rendere disponibile, attraverso la georeferenziazione, uno strumento potente e flessibile per integrare le informazioni disponibili.

## La metodologia

L'analisi fa riferimento agli incidenti stradali avvenuti in Piemonte tra il 2013 e il 2016.

Essa si è articolata in due passi principali:

1. costruzione di una base informativa integrata funzionale a descrivere la varietà delle situazioni territoriali;
2. identificazione dei profili territoriali dell'incidentalità, attraverso un algoritmo di analisi di cluster.

Per costruire la Base Informativa (BI) sono state considerate quattro diverse fonti di informazione:

- DbAccidents (fonte: CSI – Twist) che contiene i dati sugli incidenti (localizzazione, circostanze, veicoli coinvolti, morti e feriti), dettagliati per coordinata geografica);
- DbCensus (fonte: ISTAT) che contiene dati relativi agli aspetti insediativi (popolazione e addetti, edifici per tipologia, superficie edificata), a livello di sezione censuaria;
- DbRoadNetwork (fonte: 5T - CSI) che contiene dati relativi alle caratteristiche geometriche delle strade e al traffico (flussi, velocità) per arco stradale. Poichè nel DB dei flussi di traffico solo circa un terzo dei segmenti è valorizzato, è stato necessario applicare una procedura di stima per calcolare i valori di flusso e di velocità per i segmenti incompleti;
- DbMunicipalities (varie fonti nazionali/regionali/locali) costituito da un insieme di database che forniscono diverse descrittive a livello comunale (es. mobilità, uso del suolo, bilanci, trasporto pubblico).

Utilizzando due funzioni GIS (l'intersezione e l'algoritmo di minima distanza) è stato possibile associare, attraverso il riferimento geografico, ciascun incidente (DbAccidents) ad uno specifico segmento stradale (DbRoadNetwork) e ad una specifica sezione censuaria (DbCensus) e quindi a tutte le varie informazioni contenute nei DbMunicipalities.

Per definire i profili territoriali, è stata utilizzato l'algoritmo di analisi di cluster (K-means), che ha permesso di raggruppare i comuni piemontesi, sulla base di una selezione delle variabili contenute nella BI, relative a:

- incidenti, misurata con le variabili: rischio incidentale (vittime/popolazione); indice di lesività (vittime / incidenti), quota vittime in ambito urbano;
- infrastrutture e traffico, misurata con le variabili: densità della rete viaria, quota traffico sulle strade extraurbane incidentate, quota trasporto pubblico locale (TPL);
- struttura insediativa, misurata con le variabili: quota edificato non residenziale, quota edificato alto superiori ai 3 piani, quota di sezioni censuarie ad alta intensità abitativa (>1.500 ab/km<sup>2</sup>).

Tutte le variabili si riferiscono al livello comunale e risultano dall'aggregazione dei dati individuali contenuti nella BI.

### **I risultati: profili incidentali dei comuni piemontesi**

L'analisi di cluster ha restituito cinque tipologie (o gruppi) di comuni definite sulla base della distribuzione e intensità degli incidenti stradali e dei fattori territoriali che possono influenzare il loro verificarsi.

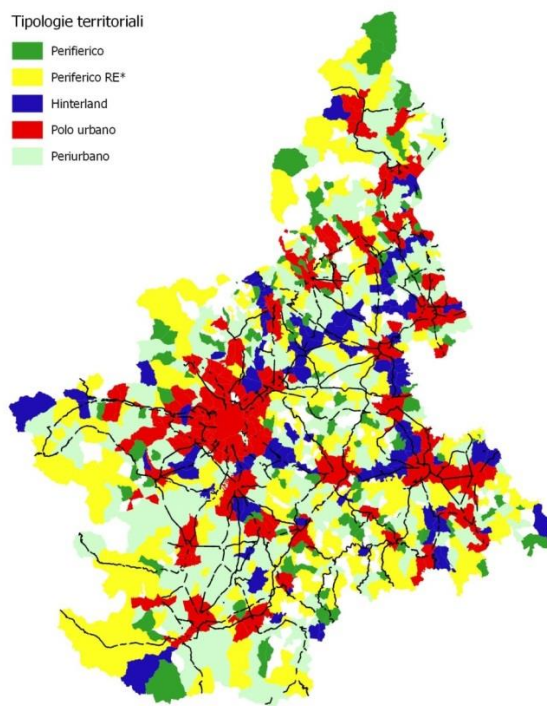
La distribuzione territoriale dei gruppi, Figura 1, suggerisce che esiste un legame tra profili incidentali e morfologia insediativa di cui si è tenuto conto nell'attribuzione dei nomi.

Nel seguito è fornita una sintetica descrizione dei gruppi sulla base delle variabili utilizzate nell'analisi (Tabella 1).

- Periferico (11% dei comuni): situato in aree periferiche e/o interstiziali del territorio regionale, ha valori bassi di infrastrutturazione e di criticità incidentale, in termini sia di rischio e numero di infortunati (feriti più morti) rispetto alla popolazione, sia di livello di infortunio (numero feriti e di morti) per 100 incidenti. Molto rilevante la quota di infortunati in ambito urbano. La quota di mobilità che usa il trasporto pubblico locale (TPL) è superiore alla media regionale.
- Periferico a Rischio Elevato (RE) (32% dei comuni): situato in aree poco densamente abitate, ha una bassa infrastrutturazione ma un'alta criticità incidentale in termini sia di rischio sia di infortunio. Traffico e incidenti si concentrano soprattutto in ambito extra-urbano. Anche in questo gruppo, la quota di mobilità che usa il TPL è superiore alla media regionale. Pur concentrando poco meno del 5% degli incidenti che avvengono nella regione, la quota di morti è quasi tre volte più elevata (14%).

- Hinterland (11% dei comuni): si colloca soprattutto lungo le direttrici più importanti. Ha una modesta infrastrutturazione, ma la presenza di strade a scorrimento veloce è maggiore che negli altri gruppi. Infortunati e volume di traffico si concentrano soprattutto in area extra-urbana.
- Poli Urbanizzati (16% dei comuni): Include i centri regionali più popolosi. Ha valori elevati di infrastrutturazione e di densità dell'edificato. In questo gruppo si concentra il 78% degli incidenti e il 51% dei morti. Il rischio di incidentalità e di infortunio hanno valori contenuti. Quasi tre infortuni su quattro sono causati da sinistri in ambito urbano.
- Periurbani (30% dei comuni): situato in prossimità dei comuni maggiori, ha un profilo di infrastrutturazione simile a quello medio regionale, associato però a livello di rischio (numero di infortunati rispetto alla popolazione) superiore. La quota di infortunati è quasi egualmente distribuita tra ambito urbano ed extra-urbano.

**Figura 1 – La distribuzione della tipologia di profili territoriali dell'incidentalità nel territorio regionale**



(\*) RE = Rischio Elevato

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

**Tabella 1 – Le variabili utilizzate per la costruzione dei profili territoriali**

	Periferico	Periferico (RE)	Hinterland	Poli Urbanizzati	Periurbani	Totale
Infortunati rispetto alla popolazione (ogni 1.000 ab)	1,5	2,9	2,2	2,5	2,6	2,5
Infortunati per incidente (lesività)	1,4	1,6	1,5	1,4	1,5	1,5
Infrastrutturazione (km strade per kmq)	3,2	2,9	3,3	5,0	3,5	3,5
Rapporto tra edifici alti (3 e più piani) e edifici bassi (<= 2 piani)	0,66	0,51	0,38	0,76	0,54	0,56
Quota % edificato non residenziale	8,1	7,1	8,5	11,3	8,7	8,5
Velocità media sulla rete (escluse le autostrade)	45,2	49,4	51,4	48,3	50,5	49,3
Quota % TPL mobilità sistematica	15,0	15,1	13,6	12,5	13,7	14,1
Quota % infortunati in ambito urbano	93,1	6,7	37,1	73,5	45,6	42,0
Quota % sez. cens ad elevata densità popolazione	16,6	16,0	24,2	55,1	22,3	25,0
Quota % volume traffico in extra-urbano	9,3	96,6	70,0	44,2	71,1	68,0

A livello sub-regionale, molti comuni delle province di Torino, Novara, Biella e VCO appartengono ai gruppi Poli Urbanizzati e Periurbani; insieme questi tipi caratterizzano oltre il 50% dei loro comuni. Il gruppo Periferico a Rischio Elevato si concentra soprattutto nelle province di Asti, Cuneo, Alessandria. Il gruppo Hinterland è maggiormente presente a Vercelli e Novara ed è assente nella provincia di Biella.

Oltre ad aiutare a profilare le situazioni territoriali, la base informativa integrata permette di investigare in modo agevole il fenomeno incidentale a livello di singolo tratto di stradale. Alcuni esempi di questo tipo di analisi sono illustrati in un recente lavoro dell'Ires (Occelli e Sciuolo, 2018).

### Conclusioni: evidenze e prossimi passi

Lo studio ha permesso di investigare a fondo i problemi operativi che esistono per predisporre e far evolvere nel tempo una base informativa a supporto dell'analisi incidentale in Piemonte. L'approccio proposto ha ovviamente carattere sperimentale e, in quanto tale, ha ampi margini di miglioramento.

Innanzitutto, affinare l'analisi ad una granularità tale da consentire di individuare i tratti stradali (e cluster di segmenti) maggiormente critici può essere molto utile nella gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali e la progettazione di interventi a livello locale.

In un'ottica user centered e tenuto conto dei vincoli di bilancio delle amministrazioni pubbliche, sarebbe poi opportuno che il percorso migliorativo prestasse attenzione a abbassare le barriere all'utilizzo di metodologie di analisi di questo genere, aumentando la competenza degli utenti nell'usare dotazioni hardware e software già disponibili o comunque liberamente accessibili.

Per quanto riguarda l'arricchimento della base informativa, infine, si ritiene prioritario provvedere a integrare i seguenti dataset:

- i dati sanitari necessari a identificare la gravità dell'infortunio incidentale. Si tratta di dar seguito al progetto pilota della Regione Piemonte, previsto nel Piano Statistico Nazionale. Questa operazione è necessaria per determinare i costi sociali del fenomeno e affinare gli indicatori di criticità incidentale della rete;
- i dati economico-finanziari riguardanti i progetti di miglioramento infrastrutturale e di manutenzione (straordinaria e ordinaria) della rete. Si tratta di un prerequisito indispensabile per realizzare appropriati bilanci costi-benefici degli interventi di messa in sicurezza della rete stradale ;
- i dati relativi alle multe elevate dalle Forze dell'Ordine e/o dai dispositivi di controllo sui vari tratti di strada. È questa un'operazione che può essere utile non solo per monitorare l'impatto degli interventi a supporto della sicurezza stradale, ma anche per identificare, preventivamente, tratti di strada potenzialmente più a rischio.

### Bibliografia

Blečić, I., Cecchini, A., & Trunfio, G.A. (2018). Towards Automatic Assessment of Perceived Walkability, in Gervasi, O., Murgante, B., Misra, S., Stankova, E., Torre, C.M., Ana Maria Rocha, A.M., Taniar, D., Apduhan, B.O., Tarantino, E., & Ryu, Y. (Eds.) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2018 (Part 3 pp. 351–365). Springer [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95168-3\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95168-3_24)

Eksler, V. (2010). Measuring and understanding road safety performance at local territorial level. *Safety Science*, 48, 1197–1202.

Eksler, V., & Lassarre S. (2008). Evolution of road risk disparities at small-scale level: Example of Belgium. *Journal of Safety Research*, 39, 417–427.

Hermans, E., Van den Bosscheb, F., & Wets, G. (2008). Combining road safety information in a performance index. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 1337–1344.

Kotsakos, D., Trajcevsi, G., Gunopulos, D., & Aggarwal, C. (2014). Time-Series Data Clustering. In Aggarwal C., & Reddy, C. (eds.) DATA CLUSTERING - Algorithms and Applications, Taylor & Francis, Boca Raton (FL), 357 - 375.

Landini, S., Occeili, S., & Scalzotto, L. (2017). Quanto è sicuro il Piemonte? Uno sguardo alla situazione dell'incidentalità stradale a metà del decennio. Retrieved from <http://archive.digibess.eu/islandora/object/librib:911652/datastream/PDF/content/librib%20911652.pdf>

McAndrews, C., Beyer, K., Guse, C.E., Layde, P. (2016). How do the definitions of urban and rural matter for transportation safety? Re-interpreting transportation fatalities as an outcome of regional development processes. *Accident Analysis and Prevention*, 97, 231-241.

Occeili S., Sciuolo A. (2018) Profili territoriali dell'incidentalità stradale in Piemonte, Ires Piemonte

World Health Organization (2004). World report on road traffic injury prevention. [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/activities/training\\_manuals/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/activities/training_manuals/en/)

World Health Organization (2006). Risk factors for road traffic injuries. In Road Safety Training Manual. [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/world\\_report/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/)

# Il calcolo della gravità degli infortunati da incidente stradale in Regione Piemonte

di Anna Zimelli, Regione Piemonte,

Marco Dalmasso e Carlo Mamo, Servizio sovrazonale di Epidemiologia - ASL TO3

## Introduzione

La Regione Piemonte svolge il monitoraggio degli effetti sanitari dell'incidentalità stradale (mortalità, ricoveri ospedalieri, accessi al Pronto Soccorso, interventi del Sistema di emergenza 118). In base alle indicazioni della Commissione Europea sulla opportunità di misurare anche il numero di feriti rispetto alla loro gravità, è stato avviato, all'interno del Programma Statistico Nazionale, uno studio progettuale interregionale, che vede la Regione Piemonte quale promotore con la partecipazione, fra gli altri, dell'ASL TO3 e dell'IRES Piemonte, denominato "Data linkage dei record degli infortunati negli incidenti stradali regionali con i dati del sistema informativo sanitario regionale", che ha l'obiettivo di stimare la gravità del trauma, rendendone possibile l'analisi nelle dimensioni temporali e territoriali.

## Gli orientamenti della sicurezza stradale della Commissione Europea per il periodo 2011-2020

Gli orientamenti che emergono dai documenti dell'Unione Europea rimandano ad ambiziosi obiettivi di riduzione della mortalità e diminuzione dei feriti, anche in base alle raccomandazioni dell' *European Transport Safety Council* che propongono come obiettivo al 2020 la riduzione del 35% del numero di feriti gravi (rispetto al 2014).

Poiché attualmente la definizione di ferito grave differisce fra i diversi paesi dell'Unione, un primo passo fondamentale nella conoscenza del fenomeno è l'adozione di una definizione comune ottenuta su una classificazione già disponibile.

L'indicazione formulata dai documenti tecnici dell'Unione Europea invita gli stati membri a convergere nell'utilizzo di una matrice di corrispondenza fra la classificazione riportata negli eventi sanitari (ICD - *International Classification of Diseases*) e la scala AIS - *Abbreviated Injury Score* che misura la gravità del trauma.

## Introduzione al MAIS: Maximum Abbreviated Injury Scores

È in atto una sperimentazione che si avvale della scala AIS - *Abbreviated Injury Score* utilizzata a livello europeo e dall'Istituto Nazionale di Statistica per le stime nazionali. Questo indice di gravità si basa sulla sede anatomica interessata dal trauma e sull'intensità della lesione. La scala assume i valori da 1 a 6, dove da 3 a 6 si individuano i feriti gravi.

Ad ogni codice di diagnosi relativo alle cause traumatiche viene associata l'informazione sulla gravità, specificando se si tratta di una lesione con AIS  $\leq 2$ , un ferito grave con AIS  $\geq 3$  o AIS non determinabile. Il *Maximum Abbreviated Injury Scale* (MAIS) per un incidente con ferite multiple è il massimo dei valori degli AIS. Sono disponibili algoritmi per ottenere lo score MAIS di ogni ricovero utilizzando i codici di

diagnosi (ICD) presenti tra le informazioni cliniche raccolte. La scala AIS è prodotta dall'Association for the Advancement of Automotive Medicine ed è protetta da copyright.

### Calcolo del MAIS per la Regione Piemonte

La tabella di corrispondenza fra codici di diagnosi (ICD-IX) e MAIS, è applicata alle informazioni presenti nelle schede di dimissione ospedaliera (SDO) per gli anni 2011-2016. La scheda di dimissione ospedaliera contiene le informazioni anagrafiche e sanitarie - fra cui le diagnosi riscontrate - delle dimissioni di assistiti piemontesi e non piemontesi da strutture di ricovero regionale e di assistiti piemontesi da strutture di ricovero extraregionali. La numerosità degli archivi per ogni anno è di circa 650.000 osservazioni per l'archivio regionale e di circa 50.000 per l'archivio extraregionale.

La tabella di corrispondenza fra codici di diagnosi (ICD-IX) e codice di gravità MAIS, viene applicata alle informazioni presenti nelle schede di dimissione ospedaliera per gli anni 2011-2016. Vengono selezionate le dimissioni caratterizzate da tipo trauma uguale a 3 (incidente stradale) e vengono esclusi i deceduti durante il ricovero e entro i 30 giorni successivi. Nel caso di più ricoveri dello stesso soggetto, l'assistito è conteggiato una sola volta.

Il calcolo del MAIS può venire effettuato considerando vari gruppi di infortunati: si possono considerare i primi ricoveri in istituti regionali indipendentemente dalla residenza dell'assistito (14.304 osservazioni, presumibilmente relativi ad incidenti occorsi sul territorio regionale) oppure i primi ricoveri da istituti regionali o extraregionali di residenti in Piemonte (14.130 osservazioni, permettendo in tal modo di valutare gli effetti sanitari dell'incidentalità sulla popolazione regionale).

Nel corso degli anni il numero di casi riguardanti assistiti residenti in Piemonte, indipendentemente dalla regione di ricovero, passa da 2.631 nel 2012 a 2.279 nel 2016, per un totale di 14.132 casi.

L'applicazione della matrice di corrispondenza codici di diagnosi (ICD-IX) - classificazione AIS ai ricoveri per incidenti stradali, considerando la sola diagnosi principale o anche le diagnosi secondarie, conduce ai risultati riportati in Tabella 1.

**Tabella 1. Applicazione della matrice codici di diagnosi ICD- codice di gravità AIS per la stima della gravità degli infortunati da incidente stradale residenti in Piemonte (MAIS)**

Anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Considerando la sola diagnosi principale							
MAIS non definito	206	187	209	208	223	7	1.040
MAIS <= 2	1.513	1.242	1.178	1.239	1.290	1.361	7.823
MAIS >= 3 (feriti gravi)	763	665	650	781	844	762	4.465
MAIS non determinato	149	104	115	158	129	149	804
<b>Totale</b>	<b>2.631</b>	<b>2.198</b>	<b>2.152</b>	<b>2.386</b>	<b>2.486</b>	<b>2.279</b>	<b>14.132</b>
Considerando anche le diagnosi secondarie	11	10	3	8	4	3	39

MAIS non definito							
MAIS <= 2	1.493	1.198	1.175	1.228	1.272	1.242	7.608
MAIS >= 3 (feriti gravi)	1.045	924	910	1.061	1.130	972	6.042
MAIS non determinato	82	66	64	89	80	62	443
Totale	2.631	2.198	2.152	2.386	2.486	2.279	14.132

Fonte: Elaborazione su dati SDO - Schede di Dimissione Ospedaliera e matrice di corrispondenza ICD-MAIS.

Utilizzando anche le diagnosi secondarie, il numero di feriti gravi aumenta, rispetto all'utilizzo della sola diagnosi principale, da 4.465 a 6.042.

Nelle Tabelle 2 e 3 è riportata la distribuzione dei feriti in base alla gravità, alla fascia di età, all'ASL di residenza e alle diagnosi secondarie.

**Tabella 2. Numero di feriti da incidente stradale residenti in Piemonte per stima Mais, ASL di residenza e gravità**

ASL di residenza	MAIS non definito	MAIS <= 2	MAIS >= 3 (feriti gravi)	MAIS non determinato	Totale	% gravi su totale
TO1-2	1	1.178	973	91	2.243	43,4
TO3	2	617	584	38	1.241	47,1
TO4	2	892	810	46	1.750	46,3
TO5	3	473	367	30	873	42,0
VC	5	257	238	18	518	45,9
BI	3	258	217	14	492	44,1
NO	9	658	453	26	1.146	39,5
VCO	0	350	190	16	556	34,2
CN1	5	935	699	48	1.687	41,4
CN2	0	297	234	23	554	42,2
AT	1	381	291	17	690	42,2
AL	8	1.312	986	76	2.382	41,4
Totale	39	7.608	6.042	443	14.132	42,8

Fonte: Elaborazione su dati SDO - Schede di Dimissione Ospedaliera e matrice di corrispondenza ICD-MAIS.

**Tabella 3. Numero di feriti gravi da incidente stradale e percentuale sul totale dei feriti residenti in Piemonte per fascia di età e anno**

Fascia di età	2011		2012		2013		2014		2015		2016		Totale	
	Gravi	%	Gravi	%	Gravi	%	Gravi	%	Gravi	%	Gravi	%	Gravi	%
<= 29 anni	269	33,9	194	33,2	163	33,2	207	35,8	183	34,1	178	33,3	1.194	33,9
30 - 64 anni	513	40,5	465	44,3	433	40,5	450	41,9	522	44,4	440	40,8	2.823	42,1
65 anni e oltre	263	46,1	265	46,9	314	53,0	404	55,0	425	54,9	354	53,2	2.025	51,9
<b>Totale</b>	<b>1.045</b>	<b>39,7</b>	<b>924</b>	<b>42,0</b>	<b>910</b>	<b>42,3</b>	<b>1.061</b>	<b>44,5</b>	<b>1.130</b>	<b>45,5</b>	<b>972</b>	<b>42,7</b>	<b>6.042</b>	<b>42,8</b>

Fonte: Elaborazione su dati SDO - Schede di Dimissione Ospedaliera e matrice di corrispondenza ICD-MAIS.

Sono presenti alcune differenze a livello territoriale della quota di feriti gravi sul totale dei feriti: i valori più elevati riguardano i residenti nelle ASL TO3 e TO4 (rispettivamente 47,1% e 46,3%), mentre i valori più bassi interessano i residenti nelle ASL VCO e NO (rispettivamente 34,2% e 39,5%). Il valore relativo ai residenti nel Comune di Torino si colloca in posizione intermedia (43,4%), appena superiore rispetto alla media regionale (42,8%). Occorre peraltro ricordare che vengono considerati i residenti nelle diverse ASL indipendentemente dal luogo di accadimento dell'incidente stradale per cui i valori riportati in precedenza non stanno necessariamente ad indicare una maggiore pericolosità della rete stradale in alcune zone del Piemonte quanto la probabilità di incorrere in incidenti stradali gravi anche al di fuori dell'area territoriale dell'ASL di residenza.

Per quanto riguarda la gravità rispetto alle fasce di età, si osserva che nella classe giovanile fino a 29 anni la quota di feriti gravi (33,9%) è notevolmente inferiore rispetto alla fascia degli adulti (42,1%) e degli anziani (51,9%); anche in questo caso occorre prestare attenzione a non trarre la conclusione di una minore gravità degli incidenti che interessano i giovani; la minore quota di feriti gravi potrebbe essere infatti correlata alle migliori condizioni fisiche generali della popolazione giovanile che potrebbero condurre, a parità di gravità dell'incidente, ad una prognosi più favorevole nella popolazione giovanile. I valori calcolati in Regione Piemonte risultano sostanzialmente congruenti con i risultati ottenuti nelle altre regioni.

### Considerazioni

La conoscenza degli effetti sulla salute dell'incidentalità stradale è stata effettuata da vari anni utilizzando numerose fonti informative (rilevazione ISTAT/ACI, mortalità per causa, interventi del sistema di emergenza EMUR/118, accessi al Pronto Soccorso, Schede di Dimissione ospedaliera).

Il calcolo della gravità degli infortunati attraverso il metodo standard proposto dalla Commissione Europea e brevemente illustrato in questa comunicazione mette a disposizione un ulteriore elemento

che permette di caratterizzare meglio il livello di gravità dei feriti. L'integrazione delle diverse fonti informative disponibili, attualmente in corso, può consentire inoltre di analizzare la gravità dei feriti in rapporto ad un ampio numero di informazioni di contesto (localizzazione e data di accadimento, dinamica dell'incidente, caratteristiche della strada, ...), potenzialmente utili per orientare le politiche di programmazione e prevenzione regionali. In particolare, il collegamento fra le informazioni sul luogo e sulla dinamica dell'incidente e i flussi sanitari potrà permettere di considerare la gravità del trauma non solo in rapporto all'area di residenza anche alla localizzazione dell'incidente, fornendo un elemento di conoscenza utile per le politiche di contrasto dell'incidentalità.

### Bibliografia

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT - *On the implementation of objective 6 of the European Commission's policy orientations on road safety 2011-2020 - First milestone towards an injury strategy* -. [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/sites/roadsafety/files/pdf/ser\\_inj/ser\\_inj\\_swd.pdf](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/ser_inj/ser_inj_swd.pdf)

ETSC (2016) - *10th Annual Road Safety Performance Index (PIN) Report* - <http://etsc.eu/10th-annual-road-safety-performance-index-pin-report/>

Osservatorio nazionale sulla salute nelle Regioni italiane – *Rapporto OsservaSalute 2016* -Paragrafo 'Feriti gravi in incidenti stradali in Italia: i nuovi risultati per il 2015 e il quadro europeo' - pagine 113-116 - <http://www.osservatoriosullasalute.it/wp-content/uploads/2017/05/ro-2016.pdf>

Rapporto Istat/ACI 2016 sugli incidenti stradali dell'anno 2016 - <http://www.istat.it/it/files/2017/07/Incidenti-stradali.pdf?title=Incidenti+stradali+in+Italia+-+27%2Fflug%2F2017+-+Testo+integrale+e+nota+metodologica.pdf>

### Per approfondimenti

Giordana Baldassarre, Silvia Bruzzone, Lucia Lispi e Pietro Granella - Comunicazione 'Feriti gravi in incidenti stradali in Italia: i nuovi risultati per il 2015 e il quadro europeo' - Incontro 'Incidentalità stradale: strumenti innovativi nella misurazione e valorizzazione di nuove fonti per l'analisi del fenomeno' - Istat, Roma 7 novembre 2016 - <http://www.slideshare.net/slideistat/giordana-baldassarre-silvia-bruzzone-lucia-uspi-pietro-granella-feriti-gravi-in-incidenti-stradali-in-italia-i-nuovi-risultati-per-il-2015-e-il-quadro-europeo>

**Parole chiave:** sistemi informativi sanitari, incidentalità stradale, stima di gravità

### RIFERIMENTI DELL'AUTORE

Anna Zimelli

Regione Piemonte, Direzione Risorse finanziarie e patrimonio

Settore Programmazione macroeconomica, bilancio e statistica

Via Viotti, 8 Torino - Tel. 0114322493 - Cell. 3346009152 - Email: [anna.zimelli@regione.piemonte.it](mailto:anna.zimelli@regione.piemonte.it)

# I servizi di mobilità condivisa (shared mobility services) e l'evoluzione tecnologica

*crisrina.pronello@utc.fr; crisrina.pronello@polito.it*

Sorbonne Universités — Université de Technologie de Compiègne, France  
Politecnico di Torino, Italy.

## Introduzione

La cosiddetta mobilità condivisa, meglio nota con il termine anglosassone di "shared mobility" è oggi un tema molto dibattuto nell'ambito dei trasporti ed è una delle soluzioni suggerite dalla Commissione Europea per orientare la mobilità verso una maggiore sostenibilità.

La shared mobility è una delle componenti della cosiddetta "sharing economy. Anche se oggi manca un consenso in merito alla sua definizione, essa può essere sintetizzata come: a) economia di accesso (access economy); b) in cui l'aspetto di condivisione diventa secondario; c) ed il mercato è mediato da un'impresa intermediaria (Eckhardt and Bardhi, 2015).

In seguito si presentano alcuni dati sulla sharing economy e si illustra il business model dei servizi di mobilità condivisa. Si forniscono infine alcune riflessioni in merito al valore aggiunto di tale mobilità nel quadro delle politiche di trasporto che intendono supportare una maggiore sostenibilità.

## Economia e mobilità condivisa: alcune cifre

La sharing economy ha fortemente perturbato alcuni settori tradizionali (es. l'industria alberghiera e dei taxi).

Si stima<sup>4</sup> che l'economia condivisa valga 15 miliardi di dollari e che dovrebbe salire a 335 miliardi di dollari entro il 2025. Inoltre, il rapporto di PwC fornisce alcuni elementi di riflessione interessanti:

- l'8% di tutti gli adulti ha partecipato a qualche forma di condivisione dell'auto;
- l'1% ha prestato servizio come fornitore di questo nuovo modello, facendo da autista o prestando la propria auto per ore, giorni o settimane;
- un terzo dei consumatori dice che l'industria dell'automobile produce troppi rifiuti;
- i millennial guidano meno ed hanno meno probabilità di prendere la patente di guida;
- i millennial considerano le automobili come un'opportunità, non sentono un valore emotivo né gli assegnano uno status symbol;
- gli smartphone rendono costoso guidare;
- un passeggero può leggere le e-mail quando si sposta ed essere così "produttivo";
- Uber afferma che lo stesso vale per il bere: "dal lancio di UberX in California, gli incidenti di guida in stato di ebbrezza sono diminuiti di 60 al mese per i conducenti al di sotto dei 30 anni";
- il 59% degli intervistati ha dichiarato che non si fiderà delle imprese dell'economia condivisa fino a quando non saranno adeguatamente regolamentate;
- ai consumatori piacciono i modelli di economia condivisa del settore automobilistico:
- al 56% perché hanno prezzi migliori;

---

<sup>4</sup> PwC (2015) The sharing Economy. Consumer Intelligence series. © 2015 PricewaterhouseCoopers LLP. Retrieved from: <https://www.pwc.com/us/en/industry/entertainment-media/publications/consumer-intelligence-series/assets/pwc-cis-sharing-economy.pdf>. Accessed on the 12th September 2018

- al 32% perché c'è più scelta nel mercato;
- al 28% perché l'accesso è più conveniente.

Nel settore dei trasporti l'economia condivisa sta prendendo sempre più piede, ma non ci si deve dimenticare che non è un modello nuovo, bensì l'evoluzione del tradizionale "car rental" che è diventato "car sharing" e che, a sua volta, è passato da un affitto a ore ad un sistema onnipresente che include l'uso condiviso e persino le auto a guida autonoma. Un siffatto cambiamento ha, ovviamente, indotto le aziende automobilistiche a ripensare il loro ruolo ed immagine, diventando, oltre a produttori di veicoli, fornitori di servizi di mobilità. Le aziende più attive in questa trasformazione sono Mercedes-Benz con Car2Go, General Motors con Lyft, Maven, Turo (con Google), Citroen con Multicity, BMW con ReachNow, Ford con Chariot e Audi con Silvercar.

Altre tipologie di aziende hanno seguito questa tendenza quali le imprese di trasporto pubblico (SNCF, Transdev, Keolis) che supportano od hanno creato aziende di car sharing. Invece, le aziende di car rental hanno semplicemente aggiornato il loro business, estendolo all'odierno sharing; alcuni esempi sono Enterprise con Car Share e RideShare (vRide) e Hertz on Demand. Piccole aziende quali Getaround stanno crescendo in maniera esponenziale e nuovi attori esterni al settore dei trasporti stanno emergendo nei servizi di mobilità, ad esempio Apple.

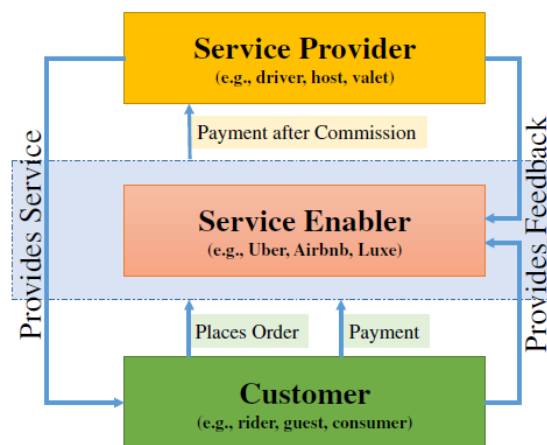
Molte start-up di tipo tecnologico hanno iniziato a offrire servizi di mobilità condivisa, tra cui la più famosa è senz'altro Uber (ridesharing) che è la start-up di maggior valore, stimato a 70 miliardi di dollari (Beales, 2016).

Questa enorme crescita del settore della mobilità condivisa ha iniziato a far emergere la questione della redditività dei servizi resi ed il modello di business più adatto da adottare è diventato una priorità per tutte le aziende che operano in questo settore.

### Il modello di business della mobilità condivisa

La mobilità condivisa è continuamente messa in discussione dalle dinamiche del contesto in cui opera per: a) la complessità nel prevedere la domanda dei clienti; b) l'utilizzo delle tecnologie digitali; c) i vincoli economici ed ambientali.

Chi fornisce servizi di mobilità condivisa deve adattare il proprio modello di business alle esigenze dei clienti in modo efficiente, conveniente e sostenibile. In Figura 1 viene presentato il modello di business della sharing economy che viene utilizzata nel settore dei trasporti (ad es. Uber), in cui si osserva come chi abilita il servizio (service enabler) si configura come una piattaforma che: a) addebita una commissione per ogni transazione; b) si assume la responsabilità del marketing, della sicurezza dei dati e del gateway di pagamento sicuro; c) genera la domanda del servizio e agisce per aumentare il numero di transazioni.



Fonte: Kumar et al., 2018

Figura 1 – Il modello di business della sharing economy

Invece il cliente (customer) desidera un servizio conveniente ed a basso costo, fattibile grazie all'utilizzo di tecnologie digitali. Infatti, la convenienza offerta dalle tecnologie digitali indirizza il cliente verso la piattaforma di abilitazione del servizio.

Il sistema è una risposta alle esigenze del cliente (es. convenienza), ma non risponde alle esigenze dei fornitori del servizio (ad es. chi guida l'auto di Uber). Riportando l'esempio di Uber, possiamo affermare che:

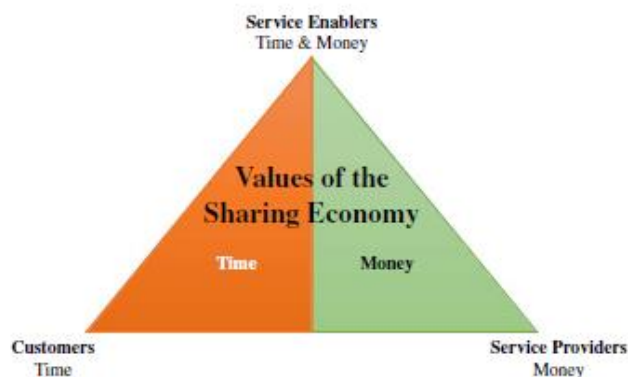
- perde denaro anche se raddoppia le sue entrate ogni sei mesi (McQueeney, 2016);
- ha continuato a ridurre il prezzo della transazione per rimanere competitivo ed aumentare la sua valutazione prima della prevista IPO (offerta pubblica iniziale per la quotazione in borsa);
- la maggior parte delle spese sono imputabili agli stipendi dei conducenti (Solomon, 2016), ma gran parte della stampa afferma che i conducenti dei sistemi di ridesharing guadagnano meno della media nazionale (USA) dei tassisti;

Possiamo concludere dicendo che il 56% dei fornitori di servizi della sharing economy ha un reddito annuo inferiore a 40.000 dollari (Pofeldt, 2015).

Quanto esposto fino ad ora pone senz'altro la questione del perché le aziende continuano ad investire nei servizi di mobilità condivisa nonostante al momento questi servizi siano in perdita. Ma una domanda ancora più importante è se questi servizi abbiano davvero un valore aggiunto per gli utenti e, quindi, per la società.

### I servizi di shared mobility hanno un valore aggiunto?

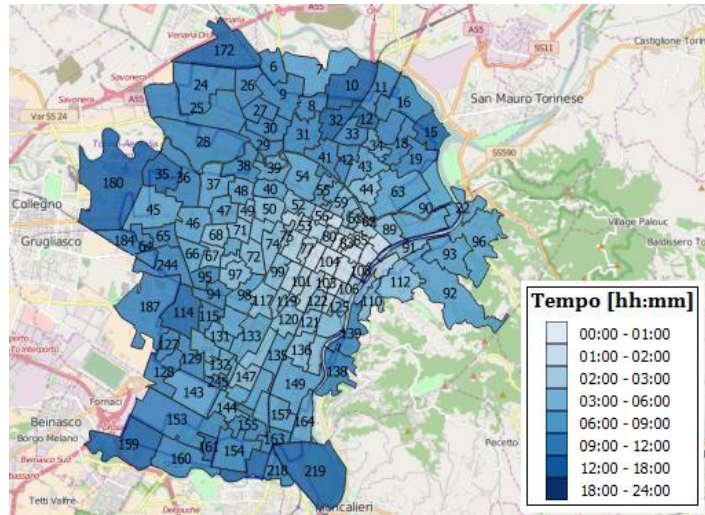
Kumar et al. (2018) osservano che i servizi condivisi consentono lo scambio di valore perché: a) permettono a chi li utilizza (customers) di risparmiare tempo grazie alla convenienza; b) generano valore monetario per i fornitori di servizi (service providers) che offrono i loro beni (auto); c) forniscono tempo e denaro a chi abilita i servizi (service enablers) e d) permettono di evitare di investire in modo importante in risorse umane o capitale (Figura 2).



Fonte: Kumar et al., 2018

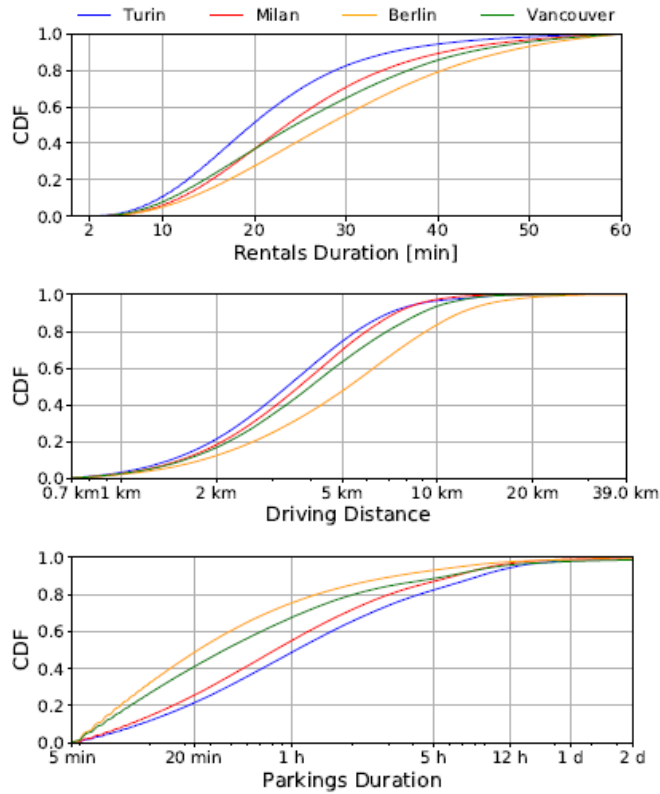
**Figura 2 – Valori generati nell'economia condivisa per ogni attore coinvolto**

La vera questione, però, è se questi servizi abbiano davvero un ruolo importante nel rendere la mobilità più sostenibile o se non siano l'ennesima nuova (apparentemente) forma di mobilità che non porta un reale cambiamento nei comportamenti di mobilità dato che l'automobile rimane il mezzo utilizzato per spostarsi. Considerando le definizioni di mobilità condivisa riportate nell'introduzione, ci si deve anche chiedere se l'aumento dell'utilizzo di risorse sottoutilizzate sia soddisfatto. In uno studio effettuato nel 2016 dall'autore ed il suo gruppo di ricerca si osserva come il tempo di sosta delle auto del servizio di car-sharing Car2Go sia piuttosto alto e come il turnover sia migliore solo nel centro città (Fig. 3).



**Figura 3 – Tempo di sosta delle auto del servizio car sharing Car2Go a Torino (2016)**

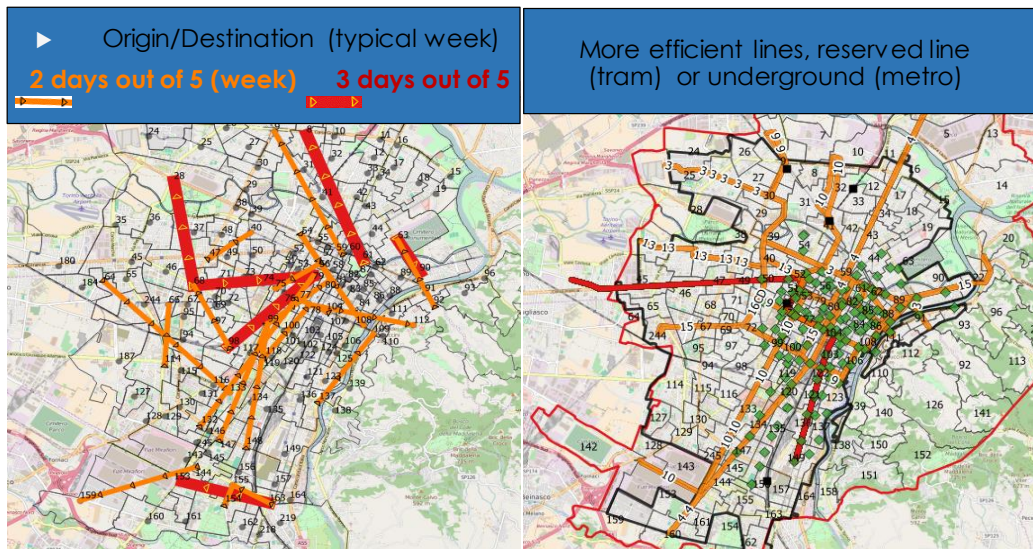
Dati più recenti (Fig. 4) mostrano i dati di utilizzo dei servizi di car sharing nelle città di Torino, Milano, Berlino e Vancouver, confermando l’elevato tempo di inutilizzo delle auto.



Fonte: Cocca et al., 2018

**Figura 4 – Utilizzo dei servizi di car sharing nelle città di Torino, Milano, Berlino e Vancouver**

La figura 5, invece, mostra il comportamento di mobilità degli utenti del servizio di car-sharing Car2Go a Torino, nel 2016..



**Figura 5 – Spostamenti effettuati con il servizio Car2Go a Torino (a sinistra) e rete principale (linee di forza) della rete di trasporto pubblico di Torino (a destra)**

A sinistra nella figura si osservano le origini e destinazioni degli spostamenti nel corso di una settimana tipo, mentre a destra sono riportate le linee di forza della rete di trasporto pubblico di Torino.

Si può notare come spesso il car sharing sia utilizzato per spostamenti che potrebbero essere effettuati con il trasporto pubblico, ma anche con la bicicletta, sottraendo utenti a modi di trasporto più sostenibili. Di conseguenza, i servizi di car sharing non sono redditizi e costituiscono un pericoloso concorrente del trasporto pubblico e della bicicletta, continuando a rinforzare la percezione positiva dell'auto come modo flessibile, confortevole e veloce, a discapito degli sforzi di cambiare il comportamento di mobilità degli utenti.

Inoltre, siccome i servizi forniti non sono (ancora) redditizi, la condizione per raggiungere la redditività è di avere mercati più grandi. A tal fine le aziende sono interessate a comprendere il profilo dei potenziali utenti ed a segmentare il mercato per capire come personalizzare sempre più i servizi offerti per attirare più clienti. La dimensione del mercato rimane comunque la variabile più importante che induce le aziende ad offrire i propri servizi solo nelle aree urbane, ad elevata densità. Questo aspetto non permette di avere il servizio nelle aree a bassa densità dove la mobilità condivisa potrebbe avere un valore aggiunto e sostituire il trasporto pubblico che è troppo costoso in tali aree. Infatti, non essendo profittevoli i servizi in condivisione in aree densamente abitate, come potrebbero sopravvivere nelle aree suburbane e rurali. dove invece potrebbero rappresentare un reale valore aggiunto?

Si può quindi facilmente dedurre che solo un mercato di vaste proporzioni renderà profittevoli i servizi di mobilità condivisa con l'effetto, però, che più utenti ci saranno meno il sistema di trasporto sarà sostenibile. Quindi, l'interesse delle aziende è di attirare più clienti, comprendendo che il valore di servizio di mobilità sostenibile che proponevano all'inizio non è più credibile. Non è un caso, infatti, che l'orientamento alla sostenibilità delle piattaforme di sharing economy rappresenti solo la fase iniziale dello sviluppo della piattaforma. Lo sviluppo dalle prime idee di condivisione ed accesso alle transazioni ed alla professionalizzazione è una transizione a livello di piattaforma in cui le piattaforme potenzialmente diventano sempre più focalizzate su temi diversi dalla sostenibilità man mano che si sviluppano e attraggono altri utenti e produttori.

Quando avviene la professionalizzazione delle piattaforme, l'accesso e la condivisione, non vengono più proposte e l'accento si sposta sulla convenienza economica per l'utente. Inoltre, questo sviluppo delle piattaforme può derivare dal modo in cui quelle dominanti rientrano in un'accresciuta regolamentazione e controllo (non da ultimo nei media) e non possono più definirsi sostenibili o "osare" di farlo a seguito

del fatto che i giornali si dimostrano critici. Le piattaforme più recenti potrebbero non aver suscitato l'interesse dei media e si presenterebbero quindi – e in base alla loro organizzazione – come sostenibili (Geissinger et al., 2018).

### **Evoluzioni future e conclusioni**

La grande spinta mediatica verso i servizi di mobilità condivisa e l'interesse sempre maggiore, a livello politico, verso questa forma di mobilità ha portato ad indirizzare il concetto di condivisione verso l'ultima frontiera dell'automobile, quella dei veicoli a guida autonoma. Rendendosi conto che la semplice sostituzione delle attuali automobili in automobili a guida autonoma potrebbe portare ad effetti devastanti in termini di aumento della domanda di trasporto, ha preso ormai piede il concetto che le future automobili autonome saranno però in condivisione, diventando SAV: shared automated vehicles.

Considerando il modello di business di Figura 1, lo scenario sopra prefigurato comporterebbe la scomparsa dei costi del personale, eliminando il service provider (il guidatore di Uber) e la triade del modello di business diventerebbe una diade dove il service enabler diventa service provider ed il produttore di automobili potrebbe rientrare nel modello come terzo elemento (ricostituendo la triade) come fornitore del veicolo.

Lo sviluppo dall'accesso e condivisione all'acquisto ed al consumo può essere piuttosto la conseguenza dello sviluppo di singole piattaforme piuttosto che uno sviluppo complessivo dell'economia della condivisione (Geissinger et al., 2018). Tali piattaforme potrebbero diventare o migrare verso la piattaforma del MaaS (Mobility as a Service) ed il terzo elemento della triade potrebbe riapparire come fornitore di servizi, diverso da quello attuale. In tal caso sarà necessaria una regolamentazione perché la piattaforma sarà soggetta ad una serie di questioni cruciali:

- la privacy e la sicurezza dei dati;
- chi dovrà farsi carico e gestire la piattaforma: il privato, il pubblico, una partnership pubblico-privata;
- la scala su cui opererà la piattaforma: locale, provinciale, regionale, statale.

Senz'altro l'ente pubblico non potrà esimersi dall'assumersi le sue responsabilità e la grande sfida sarà di capire quali saranno le piattaforme e come gestirle.

### **Bibliografia**

Beales, R. (2016). Uber's \$70 bln value accrues mainly to customers. Retrieved from <http://www.reuters.com/article/us-uber-valuation-breakingviews-idUSKBN14B23A>. Accessed on the 20th of September 2018.

Cocca, M., Giordano, D., Mellia, M., Vassio, L., (2018) Free Floating Electric Car Sharing: A Big Data approach for System Design. Proceedings of IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP)(2018). Taormina(Italy) 18-20 June 2018.

Eckhardt, G. M., Bardhi, F. (2015). The sharing economy isn't about sharing at all. *Harvard Business Review*, 28(01).

Kumar, V., Lahiria, A., Bahadir, Dogan, O.B. (2018). A strategic framework for a profitable business model in the sharing economy. *Industrial Marketing Management* 69 (2018) 147–160. Doi: 10.1016/j.indmarman.2017.08.021.

Mcqueeney, R. (2016). Uber: the good, the bad, and the ugly. Retrieved from <http://www.nasdaq.com/article/uber-the-good-the-bad-and-the-ugly-cm591739>. Accessed on the 9th September 2018.

Pofeldt, E. (2015). What you'll really make on Uber, Airbnb or Etsy. Retrieved from <http://www.forbes.com/sites/elainepofeldt/2015/04/26/what-youll-really-makeon-uber-airbnb-or-etsy/#7c28a28673ac>. Accessed on the 14th of September 2018.

PwC (2015) The sharing Economy. Consumer Intelligence series. © 2015 PricewaterhouseCoopers LLP. Retrieved from: <https://www.pwc.com/us/en/industry/entertainment-media/publications/consumer-intelligence-series/assets/pwc-cis-sharing-economy.pdf>. Accessed on the 12th September 2018.

Solomon, B. (2016). Leaked: Uber's financials show huge growth, even bigger losses. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/briansolomon/2016/01/12/leakedubers-financials-show-huge-growth-even-bigger-losses/#4675e0b36bae>. Accessed on the 16th of September 2018.

Tussyadiah, I. P. (2016). Factors of satisfaction and intention to use peer-to-peer accommodation. *International Journal of Hospitality Management*, 55, 70–80.

### **Per approfondire**

Möhlmann, M. (2015). Collaborative consumption: Determinants of satisfaction and the likelihood of using a sharing economy option again. *Journal of Consumer Behaviour*, 14(3), 193–207.

Trivers, R. L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *Quarterly Review of Biology*, 35-57.

### **Abstract**

La cosiddetta mobilità condivisa, meglio nota con il termine anglosassone di “shared mobility” è oggi un tema molto dibattuto nell’ambito dei trasporti ed è una delle soluzioni suggerite dalla Commissione Europea per orientare la mobilità verso una maggiore sostenibilità.

L’articolo presenta alcuni dati sulla sharing economy e illustra il business model dei servizi di mobilità condivisa. Si forniscono poi alcune riflessioni in merito al valore aggiunto di tale mobilità nel quadro delle politiche di trasporto che intendono supportare una maggiore sostenibilità.

# Logistica piemontese nel contesto nazionale: alcune evidenze

di Simone Landini, Lucrezia Scalzotto (IRES Piemonte)

Questa nota riporta alcuni risultati sulla performance della logistica piemontese nel contesto nazionale durante gli anni dal 2007 al 2016. Le evidenze, ottenute dall'analisi dei bilanci-somma, calcolati su un panel bilanciato di 2.453 imprese, spiegano che la logistica è una varietà industriale sostanzialmente solida, con una situazione della liquidità sotto controllo ma con problemi di redditività.

Key words: logistica; bilancio somma; dati d'impresa.

## Introduzione e motivazioni

Questo contributo si colloca nell'ambito degli studi<sup>5</sup> che l'IRES Piemonte conduce per il *Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti* della Regione Piemonte. Si propone di produrre alcune evidenze per contestualizzare la Logistica piemontese nel panorama nazionale durante l'ultimo decennio.

In questo studio per Logistica si intende l'insieme eterogeneo di imprese che offrono servizi 'logistici', cioè che si occupano dell'organizzazione e della gestione dei flussi di beni e servizi. Si tratta di imprese che consentono l'approvvigionamento di risorse destinate al ciclo produttivo intermedio e consegna al consumo finale.

Data la natura intrinsecamente eterogenea delle attività logistiche non esiste ad oggi una definizione accreditata con la quale classificare le imprese logistiche. A ciò si deve aggiungere che, nelle nomenclature standard delle attività industriali vigenti (e.g. Ateco 2007, Nace Rev. 2), non esiste un comparto o una divisione Logistica: la classificazione delle imprese avviene quindi in via indiretta e così anche la rappresentazione del settore Logistica.

Quindi, di seguito, si considera la Logistica come una 'varietà industriale' e si propone una descrizione spazio-temporale della performance economica, patrimoniale e finanziaria, focalizzata al confronto fra il Piemonte ed altre partizioni del territorio nazionale.

Si parte da una breve introduzione ai dati e al metodo per giungere ai risultati sugli aspetti patrimoniali, economici e finanziari. Infine, si conclude con una sintesi dei risultati.

## Metodologia e dati

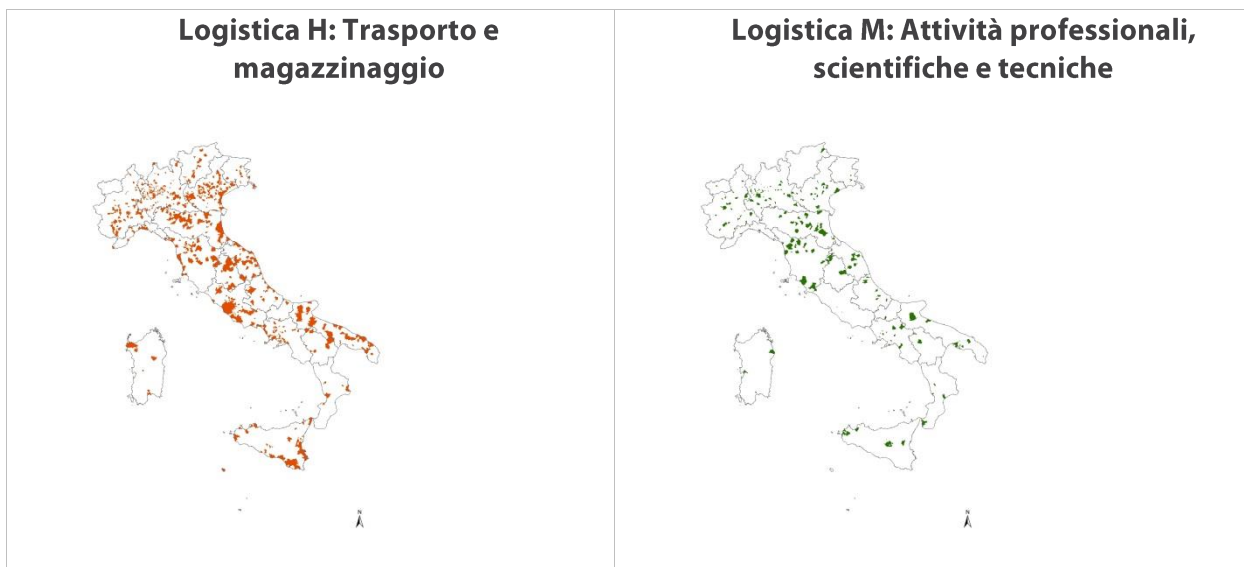
Facendo riferimento a Antoine et. al. (2016), si rappresenta la varietà industriale logistica con il **settore H** (Trasporto e magazzinaggio: Ateco 49410-52101-52102-52124-52291-52292-53200) e da alcune divisioni del **settore M** (Attività professionali, scientifiche e tecniche: Ateco 70220) della nomenclatura Nace Rev. 2. I dati<sup>6</sup> utilizzati riguardano i bilanci di 2.435 società di capitali sempre attive in questi settori in ogni anno dal 2007 al 2016.

<sup>5</sup> Questo contributo si basa sulla presentazione tenuta alla XXXIX Conferenza Scientifica AISRe.

<sup>6</sup> AIDA del Bureau Van Dijk – A Moody's Analytics Company. D'ora in avanti ci riferiamo alla Logistica come al complesso delle imprese del panel.

I micro-dati di bilancio sono stati organizzati in forma di "bilanci somma", che consentono un confronto fra gruppi, ma con il limite di non tenere conto delle differenziazioni interne ai singoli gruppi. La comparazione spazio-temporale avviene a livello dei due comparti della logistica (H ed M) e cinque partizioni territoriali o zone (Piemonte, Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud-Isole), considerate congiuntamente (Figura 1) per un insieme di dieci aggregati.

**Figura 1 La distribuzione territoriale delle imprese.**



Fonte: elaborazione a cura degli autori

Il panel si compone al 65% di imprese del comparto H, di cui il 61% operanti nel trasporto di merci su strada e il 35% di imprese del comparto M. La distribuzione geografica delle sedi legali d'impresa concentra il 70% delle imprese al Nord mentre il restante 30% si concentra al Centro-Sud-Isole. In Piemonte ha sede circa l'8% delle imprese del panel, il 35% ha sede nel Nord-Est ed il 27% nel Nord-Ovest (escluso Piemonte).

La Fonte: elaborazione a cura degli autori

mostra la distribuzione territoriale delle imprese nelle regioni: è facile identificare le maggiori concentrazioni in prossimità di porti e di grandi snodi viari e ferroviari.

Durante i dieci anni<sup>7</sup>, le imprese logistiche del panel hanno aumentato l'occupazione<sup>8</sup> del +66% con una miglior dinamica del comparto M, che ha quasi raddoppiato l'occupazione: In Piemonte la crescita degli addetti è stata del +42%, con una miglior dinamica nel comparto H (+47%), mentre le imprese del Sud-Isole hanno fatto registrare più che un raddoppio dei dipendenti. Il valore aggiunto è cresciuto del 30% circa, tanto nel complesso quanto nei due comparti. In Piemonte la crescita del valore aggiunto è stata pari al +25%, il comparto H ha fatto registrare +35%. Il Nord-Ovest ha fatto registrare un +28%, il Nord-Est +21%, il Centro +26% ma, anche in questo caso, è il Sud-Isole che si è dimostrato più dinamico (+74%).

Ad eccezione della logistica H in Piemonte (-18%) ed al Sud-Isole (-4%), il valore aggiunto è cresciuto sensibilmente ovunque ed in tutti i comparti della varietà logistica, denotando un sostenuto sviluppo e capacità d'affrontare una congiuntura tormentata come quella del periodo considerato.

<sup>7</sup> Il panel bilanciato si compone delle medesime imprese in ogni anno dal 2007, un anno prima della crisi, al 2016, ossia lungo la sua evoluzione. Pertanto, i risultati sono relativi a tutte le società di capitali che hanno affrontato e resistito alla crisi, dunque risultano essere una selezione delle 'migliori' imprese. Se da un lato questo ha il vantaggio di considerare il 'nocciolo duro' della varietà logistica, dall'altro ha lo svantaggio di non tener conto dei contraccolpi occupazionali ed economici che hanno influito su una ben più ampia popolazione di imprese sul territorio nazionale.

<sup>8</sup> Il dato occupazionale considerato è relativo al numero di addetti così come riportato nella banca dati impiegata: di fatto, il dato occupazionale non è una voce di bilancio.

## Risultati

### Aspetti patrimoniali

L'equilibrio patrimoniale è importante per mantenere una posizione di mercato con adattamento ai mutamenti; di seguito si considerano diversi indicatori per valutare questo aspetto.

Nel periodo considerato, l'indice di struttura primario rivela una duratura capacità di espandere l'attività solo per la logistica H piemontese. Per lo stesso comparto, il Sud-Isole ha sensibilmente migliorato questa capacità; le altre zone sono rimaste sui loro livelli di inizio periodo.

La logistica M, invece, appare piuttosto differenziata nei livelli per le varie zone ma, in tutti i casi, al di sotto di un livello che faccia pensare ad una capacità d'espansione: l'attivo fisso eccede il patrimonio netto.

Il grado di ammortamento delle immobilizzazioni materiali rivela che i due comparti, nelle diverse zone, sono in grado di generare un margine operativo lordo (MOL) più che adeguato a coprire l'ammortamento. Un simile andamento virtuoso si riscontra anche per il grado di autonomia finanziaria, tendenzialmente in crescita per tutte le zone nei due comparti, ma soprattutto per il Piemonte.

La logistica H è caratterizzata da un grado d'indebitamento bancario piuttosto stazionario con valori che variano tra il 15% del Nord-Ovest al 40% del Nord-Est, specie nella fase iniziale della crisi, mentre dal 2012 s'è rilevata una convergenza di tutte le zone di questo comparto su un valore pari circa al 25%. Diverso è stato invece il comportamento della logistica M. Al Sud-Isole l'indebitamento bancario ha un livello molto basso ed è in tendenziale diminuzione, il Nord-Ovest ed il Nord-Est sono stati molto fluttuanti lungo l'intervallo temporale considerato.

Infine, il grado di indipendenza da terzi rivela che la logistica H sta sensibilmente migliorando la sua condizione patrimoniale, mentre la logistica M è rimasta pressoché stazionaria nelle diverse zone ma su valori piuttosto rassicuranti. In particolare, si evidenzia la dinamica del Piemonte: nei due comparti risulta la zona più performante con un peso del patrimonio pari a circa l'80% del debito totale.

Nel complesso, dal punto di vista patrimoniale si osserva un'apprezzabile solidità della varietà logistica.

### Aspetti finanziari

Gli aspetti finanziari connessi alla liquidità consentono di valutare la capacità di garantire le uscite monetarie nei tempi previsti della gestione corrente e di generare flussi di cassa tali da remunerare i debiti a breve e gli interessi passivi connessi.

Nelle diverse zone, l'indice di disponibilità finanziaria rivela che il comparto H si trovi in una situazione di controllo ma con valori di attivo circolante, molto prossimi a quelli delle passività correnti; per il Piemonte si denota una situazione migliore.

Il comparto M rivela una situazione più complessa: l'indice di disponibilità finanziaria del Nord-Ovest e del Centro rivela un qualche squilibrio finanziario, invece il Nord-Est, il Piemonte e, soprattutto, il Sud-Isole operano in condizioni che non preannunciano stati di squilibrio finanziario.

Il quick-test, che rapporta crediti a breve e liquidità ai debiti a breve, rivela che tutte le zone per i due comparti stanno operando in condizioni di eccesso di liquidità.

L'indice di auto-copertura del capitale fisso rivela alcuni squilibri: la varietà logistica nel suo insieme accumula livelli di patrimonio netto inferiori alle immobilizzazioni totali.

L'indice di indebitamento bancario, che valuta quanti euro di debito bancario a breve sono bilanciati da 100 euro di fatturato, rivela una situazione migliore. Ad eccezione del comparto M per il Nord-ovest, i due comparti nelle varie zone si attestano su gradi d'indebitamento bancario piuttosto bassi.

Infine, il peso dei debiti a breve e dei ratei/risconti passivi sull'attivo totale mostra due situazioni simili per il comparto H ed il comparto M, che si differenziano principalmente sui livelli con dinamiche equivalenti. In questo contesto, però, si pone in evidenza il caso favorevole della logistica piemontese, caratterizzata da una maggior quota di capitale attivo rispetto a queste passività, quindi la struttura del capitale acquisito così definito risulta fra le più basse (circa 40%) ed in costante diminuzione.

Nel complesso quindi la varietà logistica presenta un quadro di liquidità sotto controllo, sebbene si possano riscontrare alcuni sbilanciamenti.

### Aspetti economici

Gli aspetti economici considerati fanno essenzialmente riferimento alla redditività intesa come capacità di generare reddito adeguato a remunerare i fattori della produzione.

Il ROI (*return on investment*) valuta quanti euro di risultato operativo sono generati da 100 euro di capitale investito. Le serie del ROI sono diverse più rispetto ai comparti che alle zone.

La logistica H mostra un importante dimezzamento della redditività degli investimenti nel primo anno dall'inizio della crisi ma, con qualche rimbalzo, ha poi ripreso a crescere senza mai raggiungere i livelli iniziali.

La logistica M ha seguito una dinamica più fluttuante e diversificata tra le zone: sebbene iniziasse su livelli più elevati della logistica H ha poi proceduto con un lento decadimento portandola a termine del periodo ai livelli della logistica H. Con percorsi diversi le componenti della varietà logistica sono evolute in modo convergente attestandosi però su livelli piuttosto bassi di redditività degli investimenti.

Un profilo diverso è quello del ROS (*return on sales*) che è molto basso ma con una dinamica più incoraggiante: con differenze territoriali, solo la logistica M raggiunge i 10/12 euro di risultato operativo ogni 100 euro di ricavi, la logistica H è più omogenea ma il livello della redditività delle vendite è circa pari ad un terzo di quello della logistica H.

Un panorama ancor più diversificato è quello restituito dal ROE (*return on equity*). La logistica H nelle varie zone partiva nel 2007 con 13 euro di risultato d'esercizio ogni 100 di patrimonio netto, il 2009 è stato l'anno in cui si sono toccati i livelli più bassi e da quel momento c'è stata una lieve ripresa, con fluttuazioni, che non ha portato ancora ai livelli iniziali: per il Piemonte il ROE del 2016 è al di sotto del 10%. Anche la logistica M ha subito una contrazione del ROE ma, a differenza della logistica H, le traiettorie zionali sono più fluttuanti e poco coordinate, ciò rivela quindi una maggiore 'sensibilità' territoriale di questo comparto.

Il ROT (*rotation of capital*) è una misura d'efficienza che spiega la capacità di trasformare in ricavi il capitale investito. S'è scelto di valutare questa misura rapportando il fatturato all'attivo non finanziario, in modo da mantenere la misura a più stretto contatto con l'attività reale: quanto è stato osservato è che il fatturato eccede di molte misure l'attivo non finanziario. Ciò avviene stabilmente per la logistica H, in tutte le zone, con traiettorie che mostrano una forte flessione fin da primo anno di crisi e poi sono mantenute su questi livelli; per il Piemonte la flessione è stata più graduale ma duratura su tutto il periodo. La logistica M, invece, ha ritardato la flessione di un anno ma è stata altrettanto importante, e non accenna ad una ripresa. Fortunatamente, però, ad eccezione della logistica M del Sud-Isole, tutti i valori sono sempre rimasti entro livelli che denotano un'efficienza produttiva soddisfacente.

L'ultimo indicatore preso in considerazione è il ROA (*return on assets*) che rapporta il guadagno ante-imposte sul reddito al totale attivo. Le traiettorie osservate per la logistica H sono piuttosto simili fra le zone e spaziano tra il 4% e l'8%, mentre quelli della logistica M sono più diversificate: in particolare sono anche più fluttuanti. Fra questi, il Piemonte si distingue per valori più elevati nella prima metà del periodo, salvo poi mantenersi stabilmente su un valore medio del 6%, invece il Sud-Isole si attesta su livelli molto bassi, prossimi al 2%, sebbene s'intravedano alcuni segnali di crescita tendenziale.

In generale, quindi, tutti gli indicatori sembrano indicare che la redditività sia il maggior problema della varietà logistica.

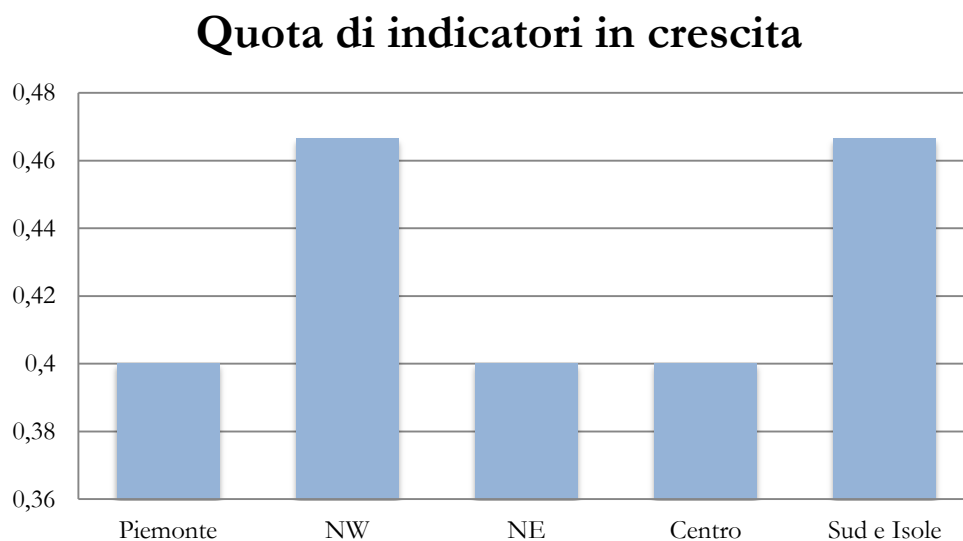
## Conclusioni

Per una sintesi conclusiva, si è valutata la quota di indicatori che hanno fatto registrare un tasso positivo di crescita: la variazione 2007-2016 non valuta la performance durante la crisi -specie nelle fasi iniziale e più acuta- ma mostra quali aggregati abbiano avuto una performance migliore nonostante la crisi. Inoltre, le valutazioni esprimibili con indicatori così sintetici come quelli sotto esposti, devono essere lette tenendo conto che: (a) si sta facendo riferimento ad aggregati, non a singole imprese; (b) questi aggregati sono composti da imprese sempre attive nel periodo selezionato, cioè le imprese 'migliori'.

La Figura 2 riporta le quote di indicatori a crescita positiva sul totale degli indicatori considerati (15) e consente di confrontare le zone in riferimento alla logistica come varietà industriale nel complesso.

Assumendo come soglia di 'sufficienza' il fatto che 7 indicatori su 15 abbiano fatto registrare un tasso positivo di crescita nel lungo periodo, in questa prima graduatoria il Piemonte occupa una posizione medio-bassa nel contesto nazionale, anche inferiore al livello del Nord-Ovest come sua partizione di riferimento.

**Figura 2 Quota di indicatori con una variazione positiva nelle zone per la logistica nel complesso**



Fonte: elaborazione a cura degli autori

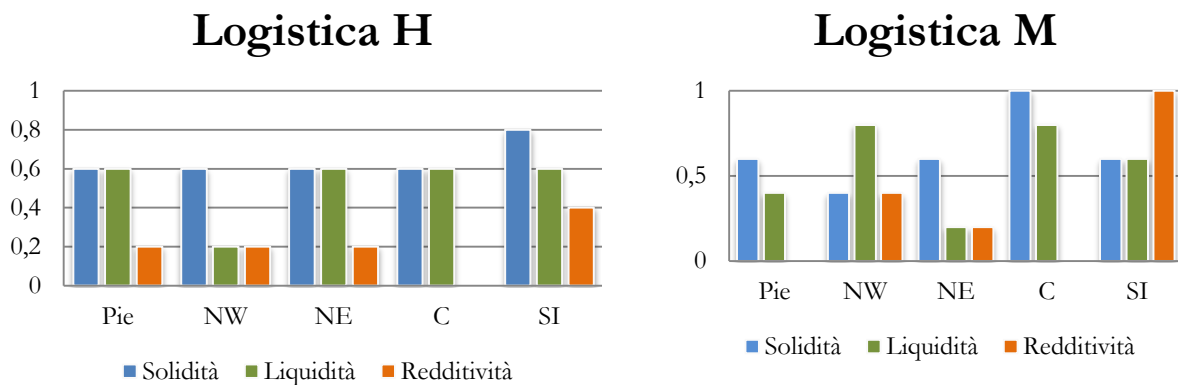
La Figura 3 propone un approfondimento per la tipologia degli indicatori prima descritti: ciascun tipo si compone di 5 indicatori e si considera la 'sufficienza' quando 3 su 5 mostrano un tasso positivo di crescita, con un valore pari almeno a 0,6 come indicato dalla linea orizzontale.

Dal primo grafico si osserva che la logistica H piemontese si comporta esattamente come il Nord-Est mentre differisce dal Nord-Ovest, che ha una performance più bassa di liquidità.

Il secondo grafico mostra che la configurazione è diversa per la logistica M: il dato più rilevante è che il Piemonte non ha alcun indicatore di redditività in crescita, quindi la redditività piemontese della logistica M è peggiorata rispetto ai livelli pre-crisi. Di fatto, la redditività è l'aspetto più problematico

per i comparti piemontesi, ma non solo: anche nel Centro la redditività è generalmente diminuita mentre il Sud-Isole mostra una situazione migliore.

**Figura 3 Quota di indicatori con una variazione positiva nelle zone per i due comparti e tipologia**



Fonte: elaborazione a cura degli autori

La solidità della logistica è invece apprezzabile. Infatti, è stata evidenziata una discreta capacità di mantenere una posizione nel mercato con adattamento ai cambiamenti, questo risulta osservabile soprattutto per il Centro, seguito dal Piemonte, Nord-Est e Sud-Isole, quindi il Nord-Ovest che, vale la pena ricordarlo, è valutato al netto del Piemonte.

Per quel che riguarda la liquidità la situazione è sostanzialmente sotto controllo ma si rilevano alcuni squilibri finanziari ed eccesso di liquidità. Nelle diverse zone la quota di indicatori di liquidità con un tasso positivo di crescita per la logistica H è la medesima, mentre per la logistica M la configurazione è più diversificata: il Piemonte è al di sotto della soglia di 'sufficienza', come il Nord-Ovest, mentre il Nord-Est è in una condizione decisamente migliore, come anche il Centro.

Le evidenze discusse sono state ottenute sulla base di dati reali ma non generalizzabili: (a) il panel d'impresе considerato è una selezione delle impresе 'migliori'; (b) le evidenze sono riferite ad aggregati settoriali e territoriali, (c) al momento delle elaborazioni proposte i dati erano aggiornati al 2016.

Alla luce di questi risultati, attualmente in fase di aggiornamento e di approfondimento, si può concludere che il *nocciolo duro* delle impresе logistiche si presenta come una varietà industriale sostanzialmente solida (patrimonialmente), con una situazione della liquidità sostanzialmente sotto controllo (finanziariamente); presenta però problemi di redditività (economicamente).

### Riferimenti bibliografici

Antoine S., Sillig C., Ghiara H. (2016), Advanced Logistics in Italy: a City Network Analysis. Tijds. voor econ. en soc. geog, 108: 753-767. doi:10.1111/tesg.12215

## Comitato di Redazione.

Fiorenzo **Ferlaino** (Direttore editoriale), Carlo Alberto **Dondona**, (Redattore responsabile), Maria Teresa, **Avato**, Marco **Bagliani**, Davide **Barella**, Carla **Nanni**, Daniela **Nepote**, Francesca S. **Rota**.

## La Rete dei Corrispondenti.

Prof. **Francesco ADAMO**, Presidente Geoprogress, Università del Piemonte Orientale. - Prof. **Carlo Alberto BARBIERI**, vice-Presidente INU, Politecnico di Torino. - Dott. **Franco BECCHIS**, Presidente Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio. - Prof. **Giuseppe BERTA**, Università Bocconi di Milano. - Dott. **Enrico BERTACCHINI**, Centro Studi Silvia Santagata, Torino. - Dott. **Federico BOARIO**, esperto analisi sul commercio, Torino. - Dott. **Francesco BRIZIO**, Presidente Gruppo Torinese Trasporti - GTT. - Prof. **Giorgio BROSIO**, Presidente SIEP, Università di Torino. - Dott. **Marco CAMOLETTO**, Presidente, AMIAT Torino. - Prof. **Riccardo CAPPELLIN**, Presidente Associazione Italiana di Scienze Regionali. - Prof. **Alberto CASSONE**, POLIS, Università Piemonte Orientale. - Dott. **Marco CAVAGNOLI**, Responsabile Centro di Competenza Edilizia e Gestione del Territorio CSI-Piemonte. - Dott.ssa **Tiziana CIAMPOLINI**, Responsabile Osservatorio delle Povertà e delle Risorse, Caritas Torino. - Prof. **Sergio CONTI**, DITer, Università di Torino. - Prof. **Giuseppe COSTA**, Università di Torino, Centro di Documentazione per la Promozione della Salute DoRs. - Ing. **Sergio CRESCIMANNO**, già Segretario Generale del Consiglio Regionale del Piemonte. - Dott. **Roberto CULLINO**, Banca d'Italia, Sede di Torino. - Dott. **Luca DAL POZZOLO**, Presidente Fondazione Fitzcarraldo. - Prof. **Luca DAVICO**, Comitato Rota - Eau Vive. - Prof. **Antonio DE LILLO**, Università degli Studi di Milano Bicocca. - Prof. **Giuseppe DEMATTEIS**, Presidente Dislivelli, DITer, Politecnico di Torino. - Dott. **Livio DEZZANI**, Regione Piemonte, Direttore Programmazione strategica, Politiche territoriali. - Prof. **Cesare EMANUEL**, Pro-Rettore Università Piemonte Orientale. - Prof. **Roberto GAMBINO**, European Documentation Centre on Nature Park Planning, Politecnico di Torino. - Prof. **Massimo Umberto GIORDANI**, Fondazione Torino Wireless, Politecnico di Torino. - Arch. **Mauro GIUDICE**, Presidente Istituto Nazionale di Urbanistica del Piemonte. - Prof. **Francesca GOVERNA**, Professore associato confermato, Politecnico di Torino. - Arch. **Daniela GROGNARDI**, Urbanistica, Comune di Torino. - Prof. **Piero IGNAZI**, Dipartimento di Scienza Politica, Università di Bologna. - Prof. **Adriana LUCIANO**, Dipartimento di Scienze Sociali dell'Università degli Studi di Torino. - Prof. **Maria Luisa BIANCO**, Presidente del Dipartimento di Ricerca Sociale del Piemonte Orientale. - Prof. **Roberto MAZZOLA**, Dipartimento di Scienze Giuridiche ed Economiche, Università del Piemonte Orientale. - Prof. **Alfredo MELA**, Direttore Appunti di Politiche Territoriali, DINSE, Politecnico di Torino. - Prof. **Manfredo MONTAGNANA**, Presidente Unione Culturale Franco Antonicelli. - Dott.ssa **Paola MORRIS**, CEI-Invest in Torino Piemonte Centro Estero per l'Internazionalizzazione. - Prof. **Angelo PICHIERRI**, Dipartimento di Scienze Sociali dell'Università degli Studi di Torino. - Dott. sa **Pina NAPPI**, ARPA-Piemonte. - Prof. **Enzo RISSO**, Presidente IRES-Piemonte. - Dott. **Marco RIVA**, Fondazione Rosselli. - Prof. **Giuseppe RUSSO**, Founding Partner, Step Ricerche. - Prof. **Salvatore RIZZELLO**, Preside Facoltà di Giurisprudenza, Università del Piemonte Orientale. - Prof. **Riccardo ROSCELLI**, Presidente SITI, Politecnico di Torino. - Prof. **Nanni SALIO**, Presidente Centro Studi Sereno Regis. - Prof. **Mario SALOMONE**, Presidente Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro. - Prof. **Carlo SALONE**, DITer, Università di Torino. - Centro Studi Silvia Santagata, Torino. - Prof.ssa **Agata SPAZIANTE**, DITer, Politecnico di Torino. - Dott. **Roberto STROCCO**, Ufficio Studi e Statistiche dell'Unioncamere Piemonte. - Dott.ssa **Francesca TRACLO**, Direttrice Fondazione Rosselli. - Prof. **Massimo Umberto GIORDANI**, Fondazione Torino Wireless, Politecnico di Torino. - Prof. **Giampaolo VITALI**, Ceris-Cnr. - Dott. **Mauro ZANGOLA**, Direttore Ufficio Studi della Confindustria di Torino.

4 febbraio 2019

codice ISSN 2279-5030