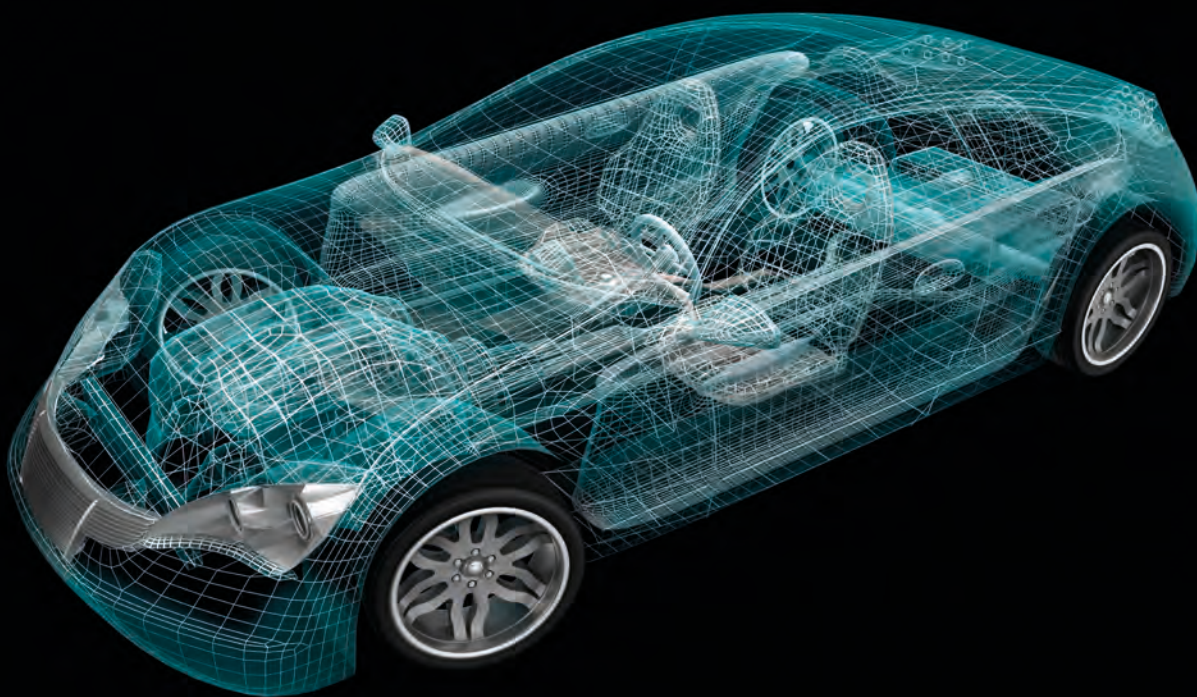


LA SICUREZZA DELLE FLOTTE AUTO

UN VANTAGGIO COMPETITIVO PER LE AZIENDE



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP



LA SICUREZZA DELLE FLOTTE AUTO

UN VANTAGGIO COMPETITIVO PER LE AZIENDE

La presente pubblicazione è stata realizzata in collaborazione con: Centro di ricerca per il Trasporto e la Logistica "Sapienza" Università di Roma, SEM – Sistemi per l'Energia e la Mobilità, CIRPS- Centro Interuniversitario di Ricerca Per lo Sviluppo sostenibile "Sapienza" Università di Roma.

Il CVO non potrà essere ritenuto responsabile di qualsiasi errore, omissione o altro effetto derivante dall'utilizzo del presente dossier e/o delle informazioni ivi contenute.

Copyright 2013 – Corporate Vehicle Observatory. Tutti i diritti riservati. Ogni riproduzione o divulgazione, anche parziale, effettuata attraverso qualsiasi mezzo o su qualsiasi supporto, è soggetta ad autorizzazione preliminare scritta del CVO.



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP



CENTRO DI RICERCA
PER IL
TRASPORTO E LA LOGISTICA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Editoriale

Il Corporate Vehicle Observatory, il centro studi di Arval sulla mobilità aziendale, analizza a 360° le tendenze che animano il settore e le tematiche di maggiore attualità. Obiettivo del CVO è creare una cultura della mobilità aziendale, fornendo alle aziende elementi conoscitivi utili per prendere decisioni consapevoli su un comparto di costi importante come la flotta aziendale.

Tra i temi di maggiore interesse vi è quello della sicurezza delle flotte auto. La mobilità delle persone è infatti un'esigenza imprescindibile per le aziende, ma altrettanto imprescindibile è tutelare la sicurezza delle persone che si spostano nell'ambito della propria attività lavorativa quotidiana.

Da tempo l'azienda ha creato dei modelli per quantificare il costo complessivo della mobilità dei propri dipendenti, il cosiddetto Total Cost of Mobility. Ma questo modello di valutazione non prende in considerazione una serie di **costi indiretti legati all'incidentalità della flotta auto**. Quanto "pesa" per un'azienda l'incidentalità della propria flotta auto? E' possibile quantificare questo costo, e determinare eventuali ulteriori costi sanitari e sociali nel caso in cui l'incidente coinvolga anche le persone?

La volontà di dare una risposta concreta a queste domande è alla base di una ricerca innovativa condotta dal CVO di Arval in collaborazione con il Centro di Ricerca per il Trasporto e la Logistica della Sapienza Università di Roma.

La ricerca ha permesso di elaborare un modello di **stima dei costi indiretti** legati all'incidentalità della flotta auto, evidenziando un comparto di costi ad oggi mai considerato tra i costi di gestione della flotta auto.

Aspetto innovativo del modello, è che questo consente di evidenziare anche i **possibili benefici ottenibili** grazie ad una gestione sicura della flotta auto, coniugando così le due dimensioni di sostenibilità sociale ed economica e facendo diventare la sicurezza della flotta una vera e propria **leva competitiva** per l'azienda. Nello stesso tempo, diventa possibile valutare in un'ottica più complessiva anche gli investimenti per migliorare la sicurezza della flotta auto. Valutazioni fino ad oggi concentrate su costi e benefici diretti, senza considerare gli effetti positivi ottenibili indirettamente, ad esempio in termini di maggior produttività, grazie alla riduzione dell'incidentalità della flotta.

La ricerca apre quindi una nuova prospettiva e si propone come un nuovo **strumento a supporto delle strategie aziendali**. Inoltre, il modello di valutazione può essere ulteriormente affinato e "personalizzato" in base agli specifici trend e costi della singola azienda. Sarà cioè possibile utilizzarlo come base per veri e propri *assessment* della sicurezza della flotta e per studiare programmi ad hoc di Change Management e miglioramento delle performance aziendali in questo ambito.

Un strumento fortemente innovativo, che il Corporate Vehicle Observatory mira a diffondere e mettere a disposizione delle aziende per promuovere una mobilità efficiente, sicura e sostenibile.

Corporate Vehicle Observatory
Arval Italia

Sommario

Introduzione	4
Stato dell'arte	6
Trend di incidentalità stradale	8
La flotta Arval e gli indicatori di non sicurezza	22
I costi della non sicurezza	32
Casi studio	38
Sistemi di ausilio alla guida	48
Conclusioni	52

■ Introduzione



Focus di questo documento è fornire al lettore una possibile quantificazione dei costi della non sicurezza, presentargli un metodo di quantificazione dei costi aziendali della non sicurezza messo appunto per la ARVAL dal Centro di ricerca per il Trasporto e la Logistica della Sapienza Università di Roma e dal SEM – Sistemi per l'Energia e la Mobilità, sezione del CIRPS- Centro Interuniversitario di Ricerca Per lo Sviluppo sostenibile della Sapienza Università di Roma.

ARVAL, società del gruppo bancario BNP Paribas, leader nel noleggio auto a lungo termine e nella gestione di flotte aziendali, vanta ad oggi la gestione di oltre 135.000 veicoli a livello nazionale, con oltre 18.000 aziende clienti.

Metodologia standard utilizzata da ARVAL nella valutazione dei costi di esercizio di utilizzo di un veicolo è il TCO - **Total Cost of Ownership**. Tale metodologia è utilizzata con l'obiettivo di fornire alle aziende una visibilità

completa dei costi con la possibilità di effettuare un **benchmark** verso **best practice** e di definire una **baseline** su cui misurare obiettivi e miglioramenti.

Il costo totale, in un determinato periodo, della flotta di veicoli viene fornito analizzando costi diretti (fatturati), costi indiretti (costo del lavoro, struttura, ecc.) e costi nascosti (costi esistenti non tangibili).

"Il tutto, per supportare il cliente a passare da una visione incentrata sul prezzo del prodotto al costo totale, fino ad arrivare al concetto di valore". [fonte: www.arval.it]

Per quanto detto, l'obiettivo del lavoro presentato in questo documento, è quello di valutare i costi della non sicurezza, che **non sono ancora mai stati "conteggiati" nel TCO**.

Un aspetto, cioè, non ancora declinato né a livello nazionale né a livello internazionale.

Mettere in evidenza, nel TCO, i costi legati alla "non sicurezza" fornisce infatti uno strumento di indubbia utilità sotto diversi punti di vista:

- lato società: permettere di migliorare, attraverso la consapevolezza, i comportamenti di guida per una riduzione dell'incidentalità e dei relativi costi sociali, oltre che economici a carico dell'intera collettività;
- lato cliente: fornire indicazioni su come un migliore utilizzo dei veicoli possa comportare una riduzione di costi significativa per l'azienda ed i costi di noleggio possano essere rivisti al ribasso "semplicemente" ponendo la massima attenzione su alcuni comportamenti di guida;
- lato ARVAL: poter intervenire in modo diretto laddove comportamenti "spinti" o utilizzi impropri portino ad avere una rischiosità superiore alla media, incidendo sui costi che la stessa ARVAL si trova a dover sopportare.

A tutto si aggiunge anche il ruolo dell'Osservatorio CVO, **"Corporate Vehicle Observatory"**, creato **"per monitorare costantemente il mercato dei veicoli aziendali e divulgare la "cultura" della mobilità aziendale in tutte le sue manifestazioni, a beneficio, da un lato, degli "addetti ai lavori", e dall'altro di tutto il mercato reale e potenziale che dalla conoscenza dei servizi legati alla mobilità, delle evoluzioni, dei cambiamenti e delle innovazioni potrebbe trarre vantaggio"**.

[fonte: www.arval.it]

L'obiettivo di ARVAL di dotarsi di uno strumento capace di valutare i costi della non sicurezza, pur molto ambizioso è apparso percorribile. Grazie alla rete con cui la stessa ARVAL opera si è potuto avere accesso ad una serie di dati che hanno consentito, ad una struttura di ricerca specializzata, di effettuare una serie di analisi, formulare valutazioni, fornire strumenti idonei per la sensibilizzazione di clienti (attuali e possibili) sulla tematica dei costi della non sicurezza, fornire contenuti di valenza scientifica.

Output del lavoro presentato, nell'investigazione dei costi della "non sicurezza", è oltre alla formulazione di una serie di considerazioni scaturite dall'analisi dei dati implementati ed elaborati, di seguito presentati in modo esaustivo, nella loro essenzialità, anche la realizzazione di un primo strumento applicativo, un modello in Excel, utilizzabile per il calcolo dei costi della non sicurezza.

In questo contributo vengono prima sintetizzati i principali risultati delle analisi dei dati relativi al campione di veicoli selezionato, sia in relazione al parco veicoli in generale che ai principali indicatori di "non sicurezza" (casi di assistenza stradale e manutenzione, riparazione dei veicoli, multe e incidenti stradali).

■ Stato dell'arte



Il Noleggio a Lungo Termine in numeri

Per inquadrare il fenomeno del Noleggio a Lungo Termine (NLT), si riportano di seguito i principali dati caratterizzanti il settore.

Secondo i dati forniti dall'Associazione Nazionale Industria dell'Autonoleggio e dei

Servizi Automobilistici (ANIASA¹) nel "12° Rapporto ANIASA sul noleggio veicoli 2012", a fronte di una riduzione del parco circolante nel 2012 rispetto all'anno precedente (da 37.113.000 a 37.078.000), derivante dalla crisi economica e correlata contrazione delle

¹ ANIASA - Associazione Nazionale Industria dell'Autonoleggio e Servizi automobilistici aderisce a Confindustria e rappresenta oltre il 96% del settore dei servizi di noleggio veicoli a lungo e a breve termine e in fleet management.

vendite, i dati del 2012 delle autovetture in NLT hanno fatto registrare un aumento del +1,1% sul circolante (402.327 autovetture nel 2011, 406.802 nel 2012).

La distribuzione sul territorio nazionale, rispettivamente dell'intera flotta circolante e delle autovetture NLT, si struttura per un 65,5% ed un 59,4% al Nord, per un 27,6 % ed un 24% al Centro e per i restanti 6,9% e 16,6% al Sud.

La distribuzione delle autovetture NLT per tipologia di alimentazione vede come preponderante l'alimentazione a Gasolio (86,6% di NLT), seguita da quelle a benzina (10,6%) e da basse percentuali di autovetture alimentate a GPL (1,1%), Metano (1,0%), Ibride (0,6%) ed elettriche (0,1%).

Altro dato di tendenza di sicuro interesse è quello dell'allungamento della durata media dei contratti di noleggio (per le autovetture, nel 2012, si è intorno ai 41, 6 mesi), a fronte di percorrenze medie stabili (intorno ai 30.000 km/anno).

IL TCO

Il metodo TCO (Total Cost of Ownership) è una tecnica utilizzata per far sì che tutti i costi associati ad un bene siano conteggiati in fase di acquisto o noleggio dello stesso. Il TCO è utilizzato correntemente anche per la valutazione dei costi connessi all'utilizzo di un mezzo di trasporto. Costituisce il riferimento anche per il calcolo del costo di noleggio dei veicoli gestiti da ARVAL.

Il TCO non si riferisce ai soli costi di acquisto del bene (in questo caso l'automobile, il mezzo a due ruote o il furgone) ma include anche tutti gli aspetti connessi al futuro possesso del bene. Questo costo include, ad esempio, i costi operativi, quelli di riparazione e manutenzione. Non sfuggono naturalmente anche i cosiddetti costi della non sicurezza, legati ad eventi incidentali più o meno gravi.

Ad oggi non esistono esempi, nella letteratura

internazionale, di valutazione dell'incidenza dei costi della non sicurezza sul TCO.

Nel 2008, ARVAL, con il supporto dell'Università di Buckingham, ha sviluppato un modello che permette di calcolare il cosiddetto "True Cost of Operation", con l'obiettivo di poter disporre di uno strumento che assista nella gestione delle flotte di veicoli e che permetta di ridurre drasticamente i costi, le emissioni di CO₂ e di ottenere benefici in termini di salute e sicurezza².

Il modello sviluppato dall'Università di Buckingham include, in parte, una valutazione dei costi della non sicurezza. In particolare si tratta dei costi legati alla gestione degli incidenti, e quindi al risarcimento e alla riparazione dei danni a seguito di un incidente stradale (es. noleggio di un veicolo sostitutivo, costi assicurativi, problemi legali, perdite di tempo dovute alla gestione dei sinistri, ecc.).

Come si può intuire questa valutazione dei costi della non sicurezza riguarda solo una parte del problema. L'evento incidente comporta una serie di costi, più o meno facili da monetizzare e più o meno diretti, non inclusi nel modello del 2008. Ad esempio:

- i costi di manutenzione a seguito di sinistri;
- i costi di assistenza stradale a seguito di sinistri;
- le multe;
- i costi sociali dovuti agli incidenti con conseguenze alle persone.

Alcuni di questi costi non hanno una ricaduta diretta sull'azienda che noleggia il veicolo. In alcuni casi, si tratta di costi supportati dalla collettività (es. i costi della vita umana), che però devono essere conteggiati nell'ottica di una valutazione completa dei costi della non sicurezza.

² Centre of Automotive Management - University of Buckingham Business School (2008) "True Cost of Business Car Operation in a Changing Economy" in partnership with Arval

Trend di incidentalità stradale



La situazione nel Mondo

L'incidentalità stradale a livello mondiale rappresenta un problema di enormi dimensioni. L'Organizzazione Mondiale della Sanità³ (OMS) stima che sulle strade di tutto il mondo muoiano ogni anno oltre 1,2 milioni

di persone (praticamente i residenti del Comune di Milano) e rimangono ferite fra i 20 ed i 50 milioni di persone.

Il livello di incidentalità si distribuisce in maniera eterogenea nelle diverse regioni del pianeta. I dati d'incidentalità dell'OMS relativi al 2010, evidenziano differenze enormi (Figura 1). In Europa molti paesi presentano un tasso di mortalità inferiore a dieci morti per 100.000 abitanti, mentre in Africa, in America del Sud e nella regione del

³ Organizzazione Mondiale della Sanità,(2013) "Global status report on road Safety: Time for action", Ginevra. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563840_eng.pdf

Mediterraneo Orientale i tassi di mortalità sono più che doppi (oltre le 20 vittime per 100.000 abitanti).

Nella regione Europea, al tempo stesso, si rilevano forti differenze tra Paesi ad alto reddito, dove il tasso di motorizzazione si sta stabilizzando, e Paesi a medio reddito, che stanno conoscendo un crescente tasso di motorizzazione. Il tasso di mortalità nei Paesi a medio reddito è circa 2,5 volte più grande rispetto a quelli ad alto reddito.

La metà dei morti per incidenti stradali di tutto

il mondo si verifica tra i motociclisti (23%), i pedoni (22%) e i ciclisti (5%), vale a dire gli utenti vulnerabili della strada. Tuttavia, ci sono differenze significative legate al livello di reddito dei Paesi e alla regione geografica di appartenenza. I Paesi a basso reddito hanno la più alta percentuale di decessi tra gli utenti vulnerabili della strada (57% del totale). La percentuale è inferiore sia nei Paesi a medio reddito (51%) che nei Paesi ad alto reddito (39%).

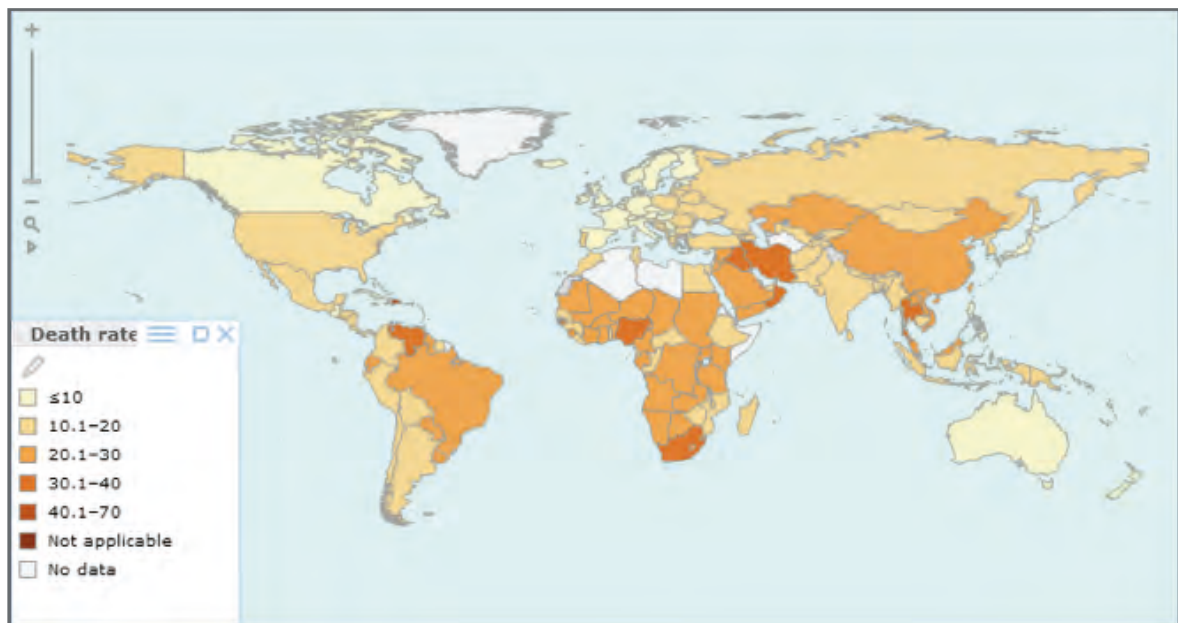


Figura 1 Tassi di mortalità (morti per 100.000 di abitanti) nelle nazioni del mondo all'anno 2010 (Fonte: Organizzazione Mondiale della Sanità, 2013).

La situazione in Europa

All'inizio del millennio, la Commissione Europea si era posta come obiettivo il dimezzamento dei morti sulle strade nel periodo dal 2001 al 2010.⁴

⁴ Programma di azione europeo per la sicurezza stradale – Dimezzare il numero di vittime della strada nell'Unione europea entro il 2010: una responsabilità condivisa. COM(2003) 311 - http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/rsap/rsap_it.pdf

Tale obiettivo, osservando i dati nell'UE27 (Figura 2), non è stato raggiunto, sebbene la riduzione sia stata significativa. Il numero dei morti è passato da circa 54.000 nel 2001 a circa 31.000 nel 2010 con una riduzione di circa il 42%. Gli andamenti del numero di feriti e di incidenti, nello stesso periodo, presentano una riduzione meno marcata rispetto a quella del numero di morti, compresa fra il 23% e il 25% per ambedue le categorie.

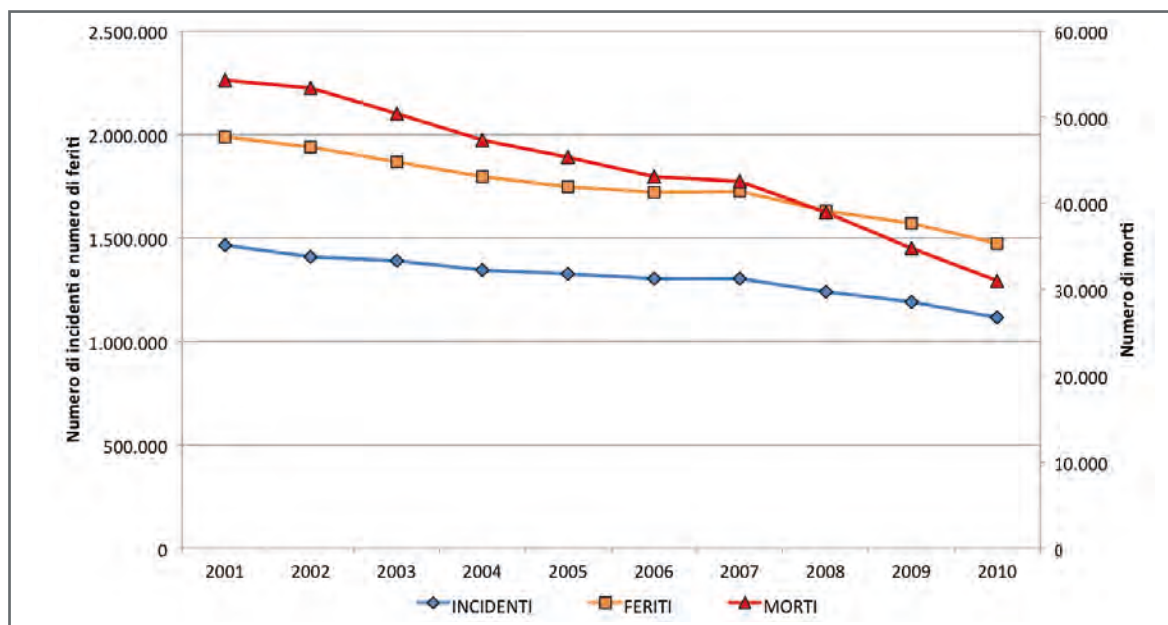


Figura 2 Trend del numero di incidenti, morti e feriti sulla strada nella UE27 dal 2001 al 2010 (Fonte: ERSO, 2012).

L'andamento del tasso di mortalità nella UE27 mostra, fra il 2001 e il 2010, una forte riduzione, passando da 113 morti per milione di abitanti a 61 morti per milione di abitanti (Figura 3). Eccetto Romania e Malta, tutti gli altri Paesi hanno ridotto in maniera consistente il tasso di mortalità, anche se partivano da valori molto diversi fra loro. A titolo di esempio, 20 dei 27 Paesi europei presentavano, nel 2001, tassi di mortalità superiori a 100 morti per milione di abitanti, con picchi superiori a 200 morti per milione di abitanti (ad esempio la Lettonia presentava un tasso pari a 236 morti per milione di abitanti). Nel 2010, i tassi di mortalità si sono sensibilmente ridotti e, nella maggior parte dei casi, proprio i Paesi che presentavano

valori più elevati di mortalità hanno avuto le riduzioni più marcate (ad esempio, in Lettonia il tasso di mortalità nel 2010 si è ridotto a 97 morti per milione di abitanti).

Anche l'Italia, che nel 2001 presentava un tasso di mortalità pari a 125 morti per milione di abitanti, lo ha quasi dimezzato passando a 68 morti per milione di abitanti nel 2010, in linea con il valore medio europeo. E' interessante notare come la Svezia, che già nel 2001 presentava un tasso di mortalità molto basso (pari a 66 morti per milione di abitanti), sia riuscita a ridurlo in maniera consistente, arrivando a 28 morti per milione di abitanti nel 2010. Esistono quindi potenzialmente ancora ampi margini di miglioramento, anche per Paesi come l'Italia.

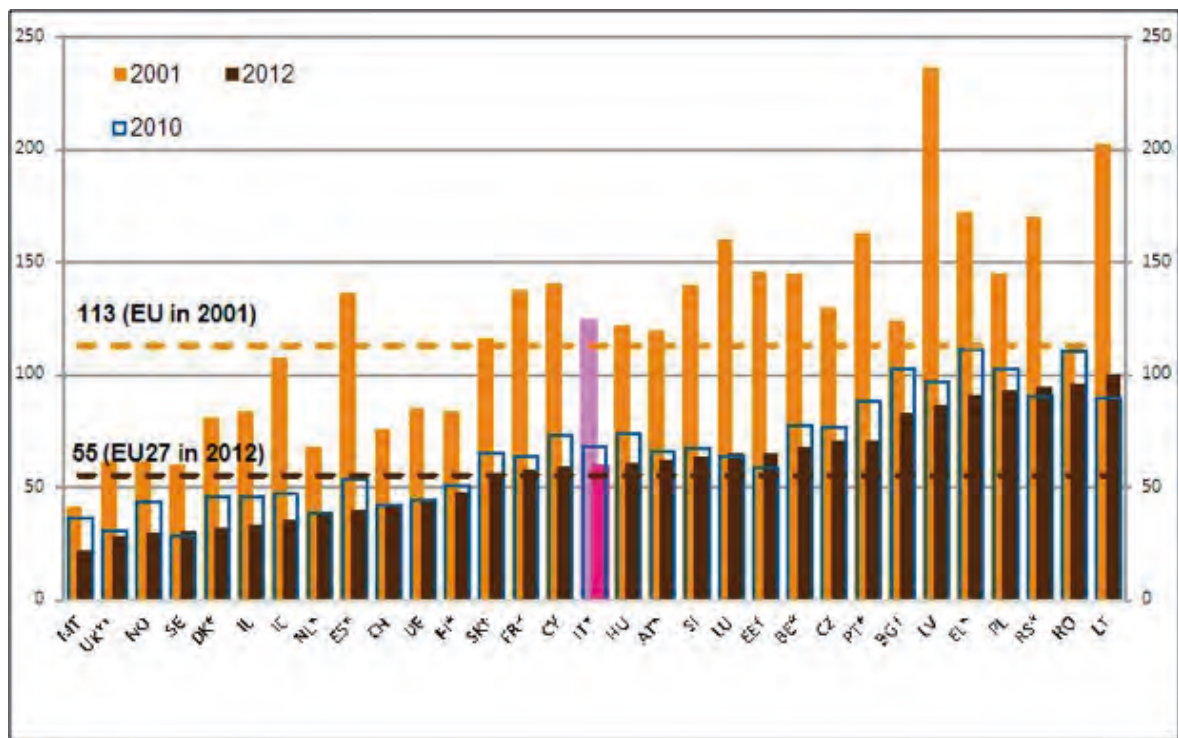


Figura 3 Variazione dei tassi di mortalità nel periodo 2001-2010 in 27 Stati Membri (Fonte: Database CARE, 2011).

La ripartizione del numero di morti in incidenti stradali per modo di trasporto evidenzia alcune peculiarità dell'Italia rispetto ad altri paesi europei (Figura 4). In particolare, nel 2010, rispetto alla quasi totalità dei paesi europei la percentuale di morti su due ruote motorizzate in Italia è risultata superiore. Il contrario accade invece per i pedoni vittime di incidenti stradali, la cui incidenza percentuale sul totale dei morti in Italia è inferiore alla maggior parte dei paesi europei. Queste differenze riguardo ai pedoni e alle

due ruote motorizzate sono principalmente dovute ad un maggiore utilizzo, in Italia, di motocicli e ciclomotori, che si traduce in una maggiore esposizione al rischio di incidente. Analogamente la minore percentuale di pedoni morti rispetto al totale può essere imputabile ad un minore numero di spostamenti pedonali piuttosto che a migliori condizioni di sicurezza intrinseche (es. migliori condizioni dell'infrastruttura o migliore protezione dei pedoni).

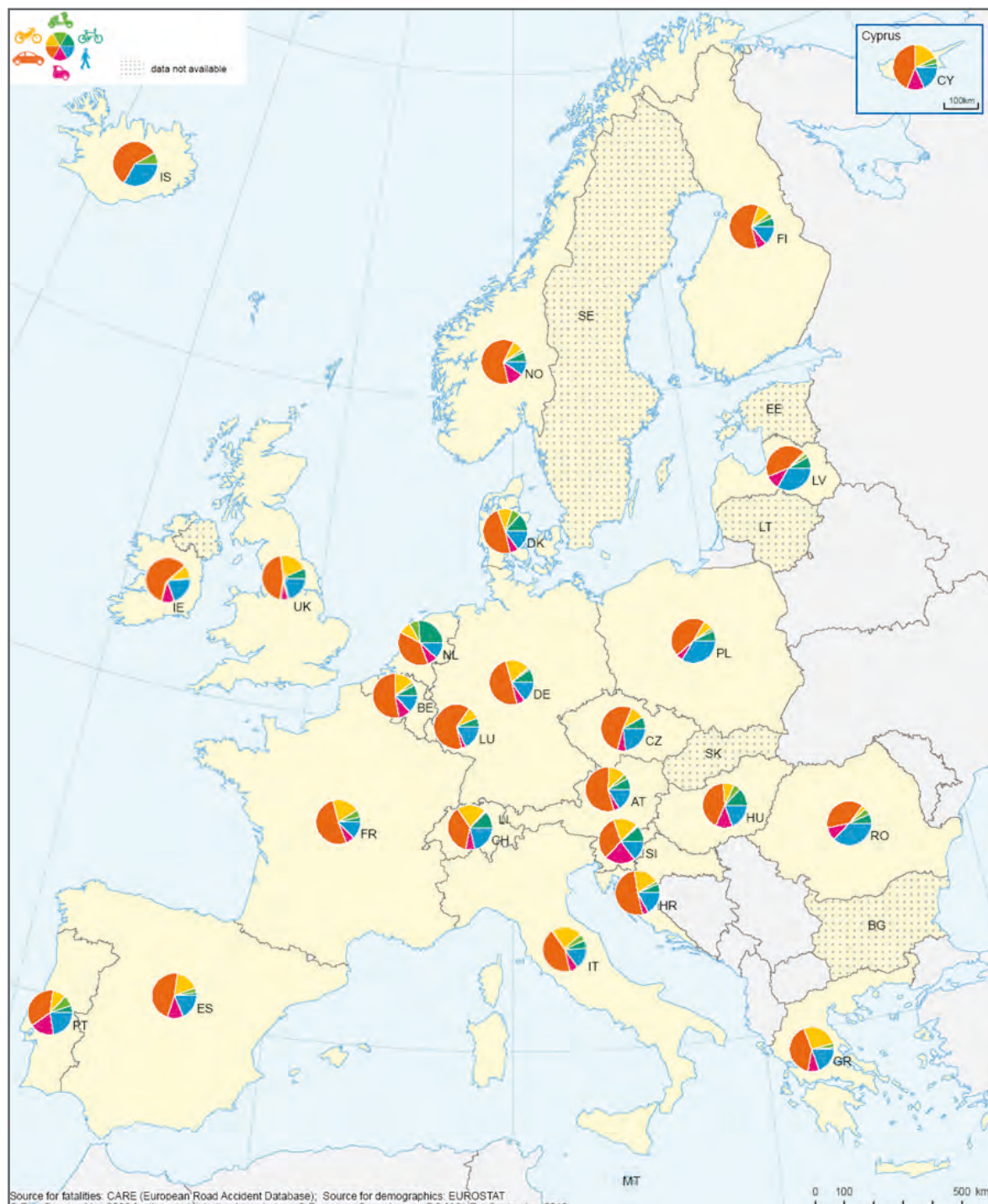


Figura 4 Ripartizione percentuale del numero di morti per modo di trasporto nella UE nel 2010 (Fonte: Database CARE, 2011).

La situazione in Italia

Il numero di morti per incidente stradale in Italia dal 2001 al 2012 mostra una riduzione quasi costante. Nel 2001 si contavano 7.096 morti, contro i 3.653 del 2012 (Figura 5), con una riduzione pari a circa il 48,5%, in linea con

la riduzione del numero di morti osservata a livello europeo. Analogamente anche il numero dei feriti e il numero di incidenti stradali mostrano un andamento decrescente (riduzione del 29% circa dal 2001 al 2012), sebbene la riduzione, in questo caso, cominci nel 2002.

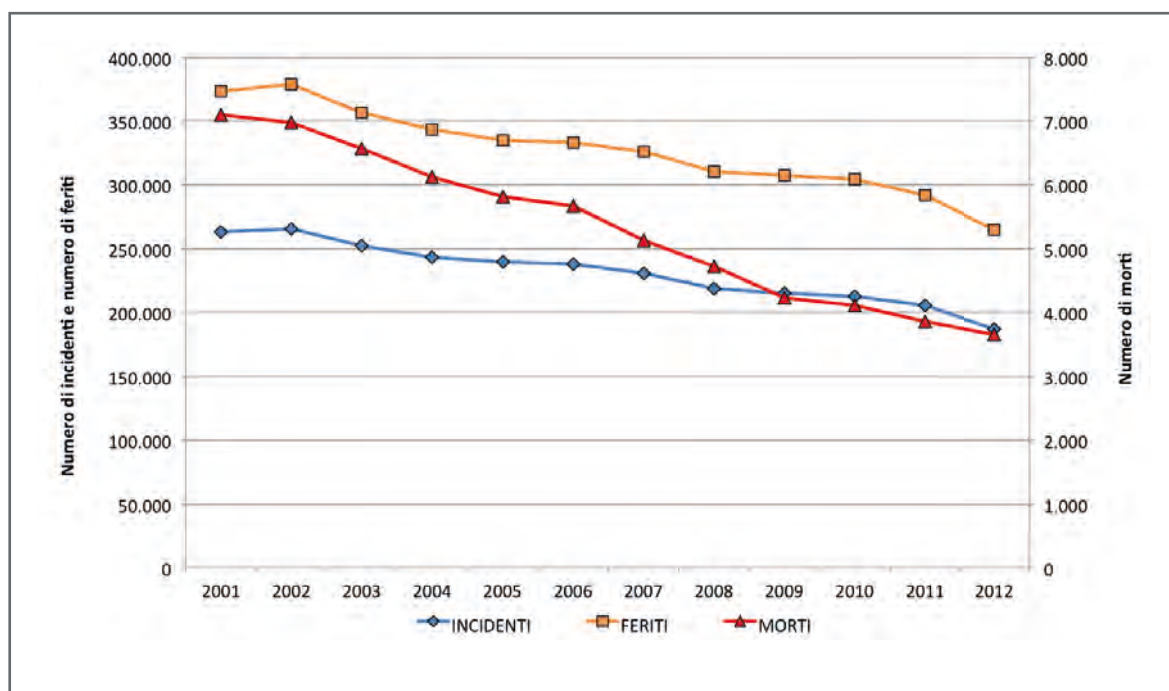


Figura 5 Trend del numero di incidenti, morti e feriti sulla strada in Italia dal 2001 al 2012 (Fonte: ISTAT).

Incidentalità e altri fattori sociali

Al fine di comprendere l'ampiezza del fenomeno dell'incidentalità in Italia, è utile confrontare il numero di vittime di incidenti stradali con le vittime causate da altri fattori, quali ad esempio gli incidenti sul lavoro.

Gli ultimi dati circa gli incidenti sul lavoro contano, nel 2011, 900 decessi, dei quali circa la metà sono avvenuti su strada, o durante spostamenti in itinere, o in occasione di lavoro. In generale, dal 2008 al 2011, il totale degli incidenti sul lavoro è diminuito del 20%.

Escludendo gli incidenti avvenuti su strada la riduzione fra il 2008 e il 2011 si attesta all'8%. Nello stesso periodo i morti in incidenti stradali sono diminuiti del 18% (Figura 6). Fra il 2010 e il 2011 la variazione di incidentalità mostra una relazione simile. Mentre i morti in incidenti stradali sono diminuiti del 6%, quelli sul lavoro avvenuti con un mezzo di trasporto sono diminuiti del 13%. I morti in incidenti sul lavoro avvenuti senza un mezzo di trasporto sono invece rimasti invariati (Figura 6).

Dai dati risulta evidente come negli ultimi anni la sicurezza stradale sia migliorata più della sicurezza sul lavoro (escludendo gli incidenti avvenuti con mezzi di trasporto). Un contributo importante alla riduzione del numero di morti in incidenti stradali è stato comunque dato dalla riduzione degli incidenti sul lavoro con un mezzo di trasporto, dato che la variazione percentuale di questi ultimi risulta più consistente di quella relativa a tutti gli incidenti stradali.

L'andamento del numero di morti in incidenti stradali e quello relativo ai morti sul lavoro⁵ (la Figura 7 mostra il trend dal 2000 al 2011 fatto 100 i valori del primo anno) sono pressoché concordi, soprattutto per gli ultimi cinque anni. In entrambi i casi si registra prima un aumento del numero di morti fino al 2001 e successivamente una diminuzione costante.

Questa analogia negli andamenti fa pensare che vi sia una correlazione tra gli incidenti stradali e quelli sul lavoro. Sicuramente c'è da dire che le migliori condizioni di sicurezza sul lavoro incidono sulle condizioni di sicurezza stradale, così come è vero il viceversa (buona parte dei morti in incidenti sul lavoro – circa il 49% – avviene con un mezzo di trasporto). La stretta analogia tra queste due tipologie di incidenti è probabilmente dovuta ad un atteggiamento generale rispetto alla sicurezza. Il valore attribuito alla prevenzione, le politiche e gli investimenti attivati per assicurare elevati livelli di sicurezza non sono atteggiamenti relativi a uno specifico settore della società quanto l'espressione di una cultura della sicurezza.

⁵ In questo caso si fa riferimento a tutti i morti in incidenti sul lavoro, incluso quelli avvenuti con un mezzo di trasporto. I dati disponibili non permettono di distinguere le tipologie di incidenti sul lavoro per tutti gli anni.

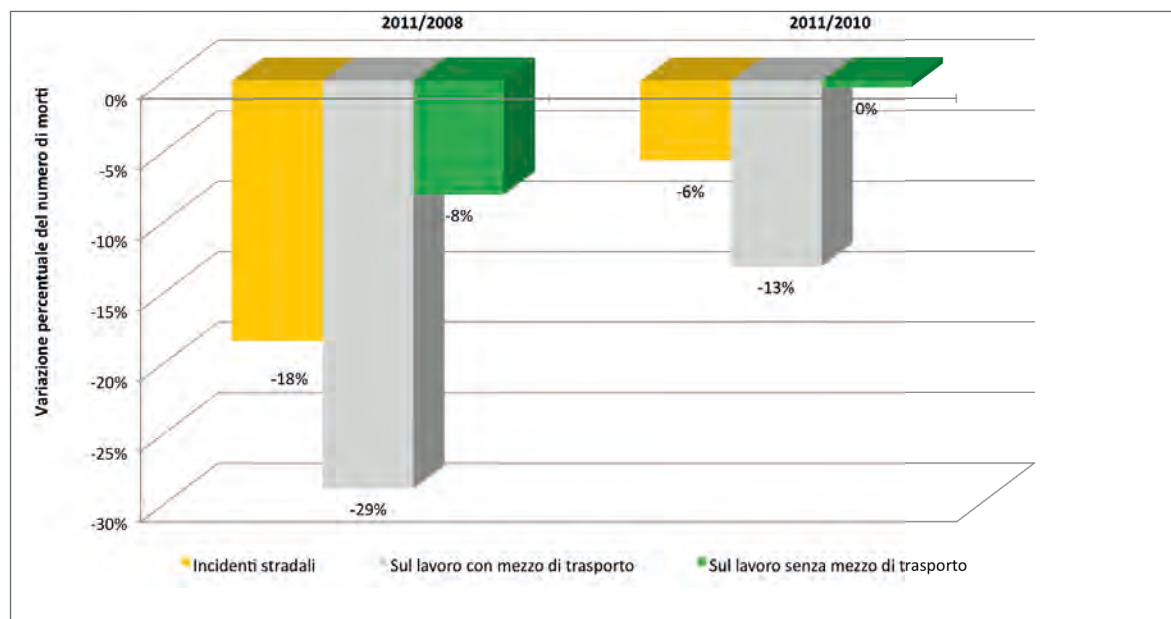


Figura 6 Variazione percentuale del numero di morti in incidenti stradali e sul lavoro (Fonte: ISTAT / INAIL)..

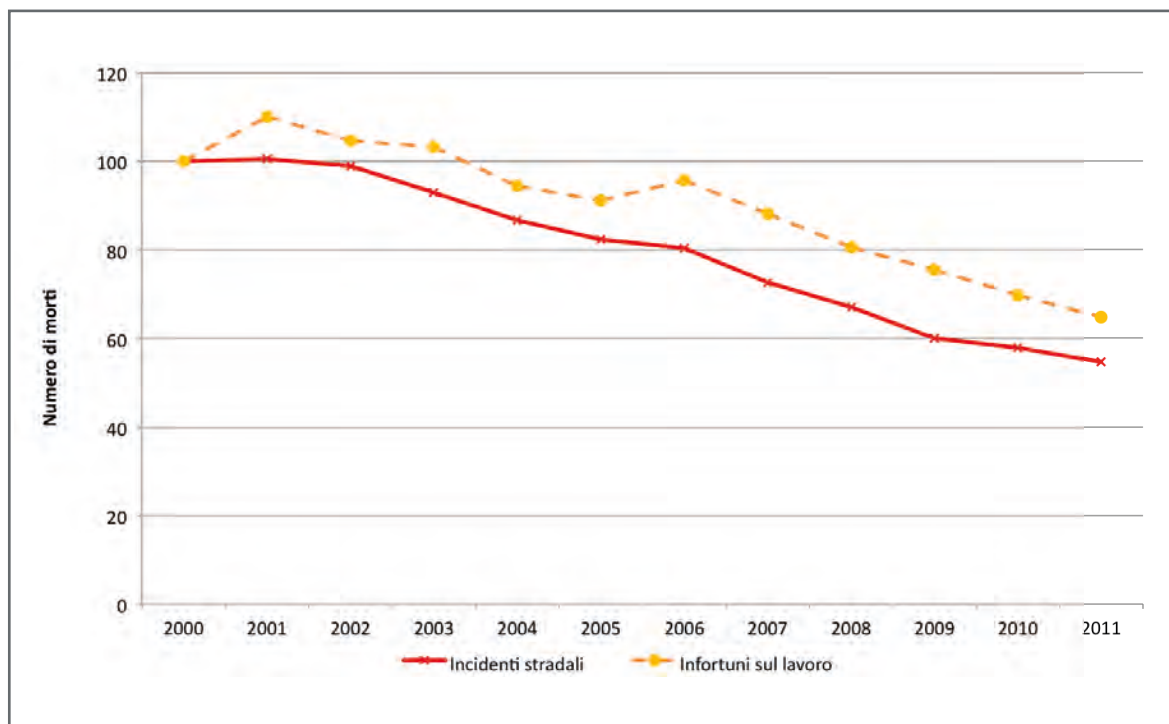


Figura 7 Morti in incidenti stradali e sul lavoro (Fonte: ISTAT / INAIL).

Caratteristiche dell'incidentalità stradale

Incidentalità per modo di trasporto

Osservando la variazione percentuale di morti e feriti fra il 2001 e il 2011 per modo di trasporto si nota un andamento disomogeneo per le diverse categorie di utenti della strada (Figura 8).

In alcuni casi, come i ciclomotori e gli autobus, vi è una riduzione marcata sia del numero di morti che di feriti. Altre categorie,

come le autovetture e i veicoli merci, a fronte di una riduzione modesta del numero di feriti presentano una riduzione consistente del numero di morti, che nel caso delle autovetture è maggiore del 50%.

La categoria degli utenti vulnerabili della strada presenta significative criticità. Nel caso dei ciclisti e dei pedoni, pur registrando una riduzione del numero di morti, si osserva un aumento del numero di feriti. I motocicli, invece, mostrano un aumento sia del numero di morti (+9%) che di feriti (+36%).

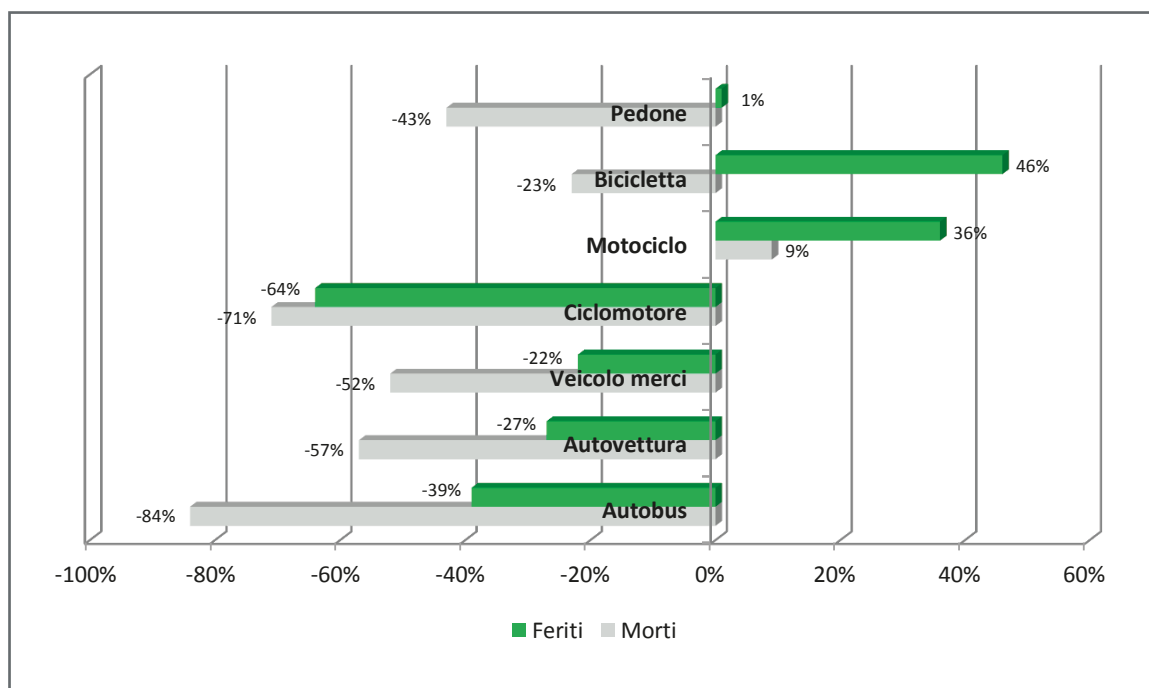


Figura 8 Variazione percentuale dei morti e dei feriti fra il 2001 e il 2011 per modo di trasporto (Fonte: ISTAT).

Incidentalità per ambito stradale

La ripartizione dell'incidentalità per ambito stradale (strade urbane, extra-urbane e autostrade – si veda Figura 9) mostra, nel caso degli incidenti e dei feriti, una prevalenza di eventi sulle strade urbane (in entrambi i casi superano il 70% del totale). Nel caso, invece, dei morti si registrano percentuali simili sulle strade urbane ed extra-urbane.

La variazione percentuale di incidenti, morti e feriti per ambito stradale nel breve periodo

(tra il 2010 e il 2011 – si veda Figura 10) evidenzia delle differenze significative, con forti riduzioni sulle autostrade (dell'ordine del 10%) e riduzioni molto inferiori nel caso delle strade urbane. Nello stesso periodo, il numero di morti in incidenti stradali si è anche ridotto significativamente sulle strade extra-urbane (-9%), mentre risulta trascurabile la riduzione che si registra per i morti sulle strade urbane.

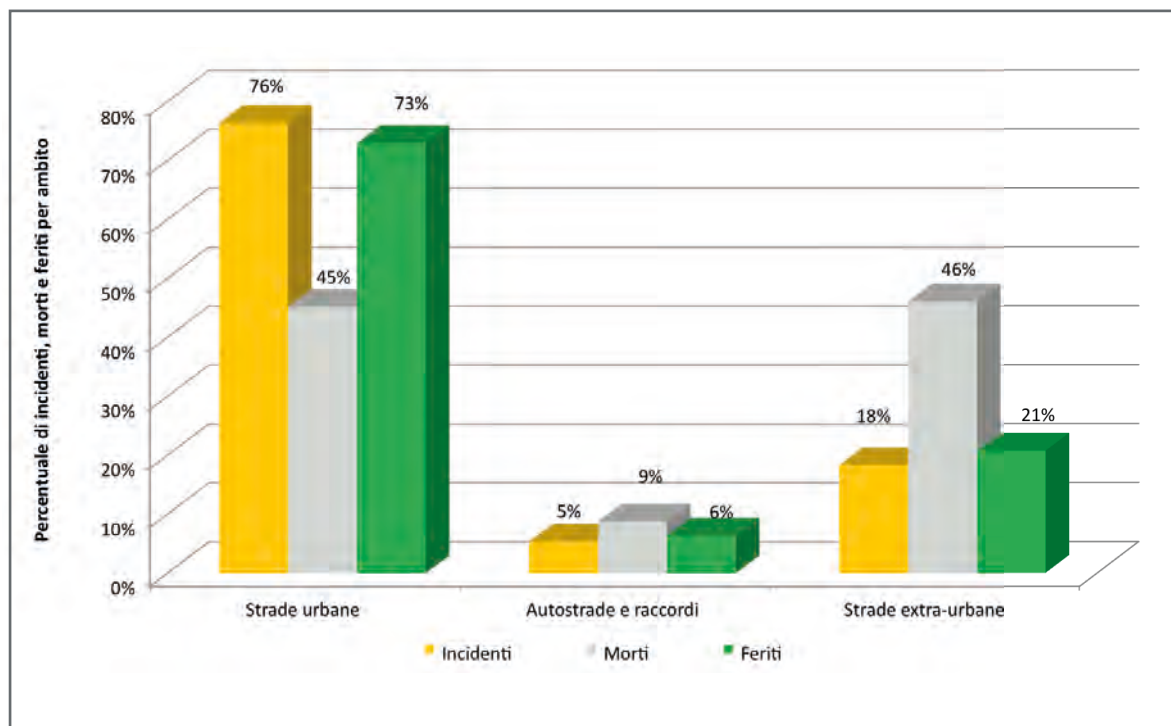


Figura 9 Percentuale di incidenti, morti e feriti per ambito stradale nel 2011 (Fonte: ISTAT).

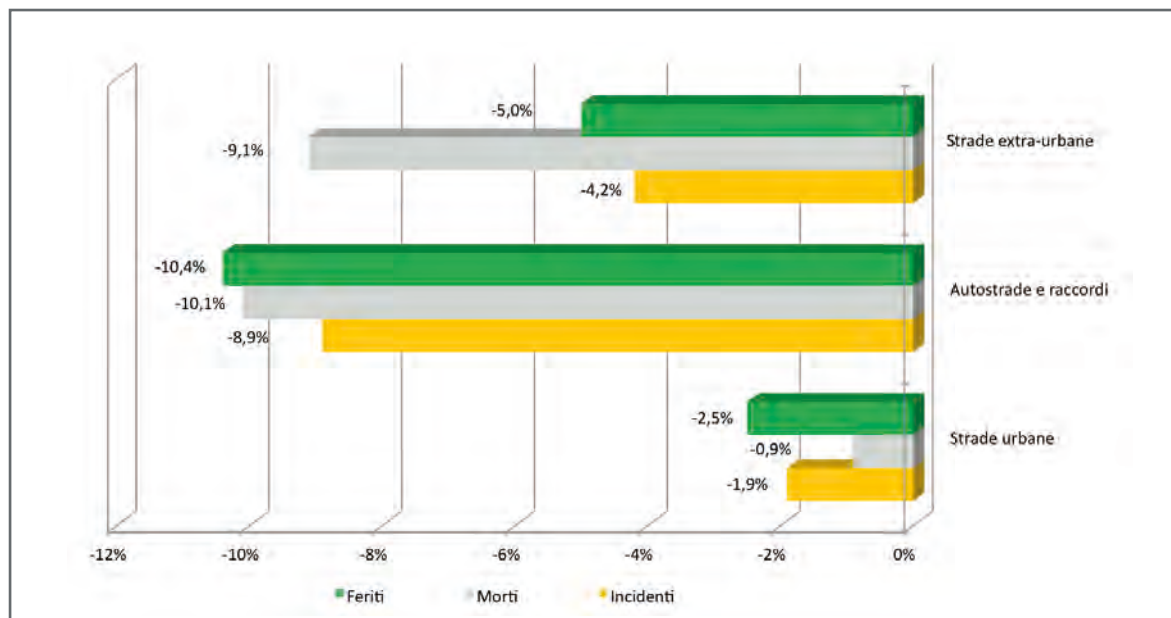


Figura 10 Variazione percentuale di incidenti, morti e feriti fra il 2010 e il 2011 per ambito stradale (Fonte: ISTAT).

Incidentalità per fascia di età

La ripartizione dei morti in incidenti stradali per classe di età (Figura 11) evidenzia come, nel 2011, la classe di età maggiormente rappresentata è quella fra i 20 e i 24 anni. Valori comunque elevati si riscontrano anche in corrispondenza delle fasce di età 25-29 e 35-39 e per le età più anziane 75-79 e 70-74. Per quanto riguarda i feriti, le fasce di età per le quali si registrano frequenze più elevate sono quella fra i 20 e i 24 anni e quella fra i 25 e i 29 anni. In generale anche per la fascia di età dei giovani (15-19) e per quelle fra i 30 e i 50 anni risultano essere abbastanza frequenti i feriti. I giovani e gli anziani sono tra le categorie di utenti maggiormente colpiti, soprattutto quando si tratta di pedoni. Il rischio di mortalità causato da investimento stradale per queste fasce di età è particolarmente elevato. Osservando le percentuali indicate nella Figura 11, si nota come gli over 65 rappresentino oltre il 60% dei morti e il 30% dei feriti. I bambini (fino a 15 anni) rappresentano, invece, il 2% dei morti e il 10% dei feriti.

Sebbene le percentuali relative ai bambini possano sembrare basse, si tratta, data l'elevata valenza sociale, comunque di una categoria prioritaria e su cui il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti pone particolare attenzione.

Il costo sociale dell'incidentalità

Gli incidenti stradali rappresentano un costo significativo per la collettività. Nel Novembre del 2008 il Parlamento Europeo ha adottato la Direttiva 2008/96/EC che rimanda agli Stati Membri il calcolo del "costo sociale medio di un incidente mortale ed il costo sociale medio di un incidente grave verificatosi sul loro territorio" (Articolo 7). A tale scopo, nel 2011, la Direzione Generale per la Sicurezza Stradale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha aggiornato il costo degli incidenti stradali in Italia.

Il calcolo prende in considerazione:

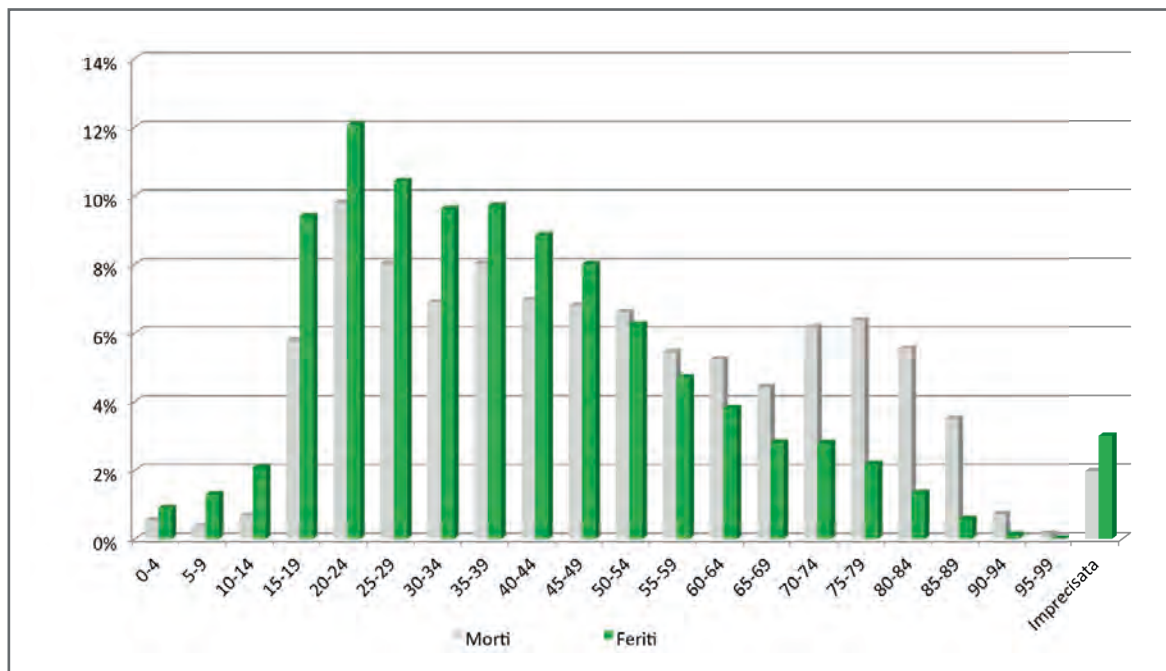


Figura 11 Ripartizione percentuale del numero di morti e dei feriti per classi di età nel 2011 (Fonte: ISTAT).



- Costi umani riferiti alle vittime di incidente stradale e derivati dalla perdita di produttività per la società, dalla perdita affettiva, dolore e sofferenza delle persone coinvolte e dei parenti delle vittime, dai costi delle cure mediche cui sono state sottoposte le vittime.
- Costi generali riferiti all'incidente stradale derivati dai danni al veicolo, dalle spese per il rilievo degli incidenti da parte delle forze di polizia e dei servizi di emergenza, dai costi legali e amministrativi di gestione, dai danni causati all'infrastruttura stradale e agli edifici.

Il costo associato ad una vittima di incidente stradale, per l'anno 2010, è pari a circa 1,5

milioni di Euro, mentre il costo medio di un incidente mortale è di circa 1,6 milioni di Euro. Nel 2010, i costi totali nazionali degli incidenti stradali risultano pari a circa 28,5 miliardi di Euro.

Il costo sociale incide sul Prodotto Interno Lordo del Paese. La valutazione della percentuale di PIL dovuta al costo sociale dell'incidentalità stradale permette anche di confrontare la situazione in diversi Paesi europei (Figura 12 - i dati si riferiscono al 2006 o al 2007, tranne che per la Svizzera, l'Olanda, CY, l'Ungheria - dati riferiti al 2001-2003 - e la Germania - dati del 2008). In Italia l'incidenza del costo sociale sul PIL è pari a circa il 2%, superiore di mezzo punto percentuale rispetto alla media dei 20 Paesi esaminati. Solo l'Olanda, la Svizzera, l'Austria e il Belgio presentano una percentuale maggiore.

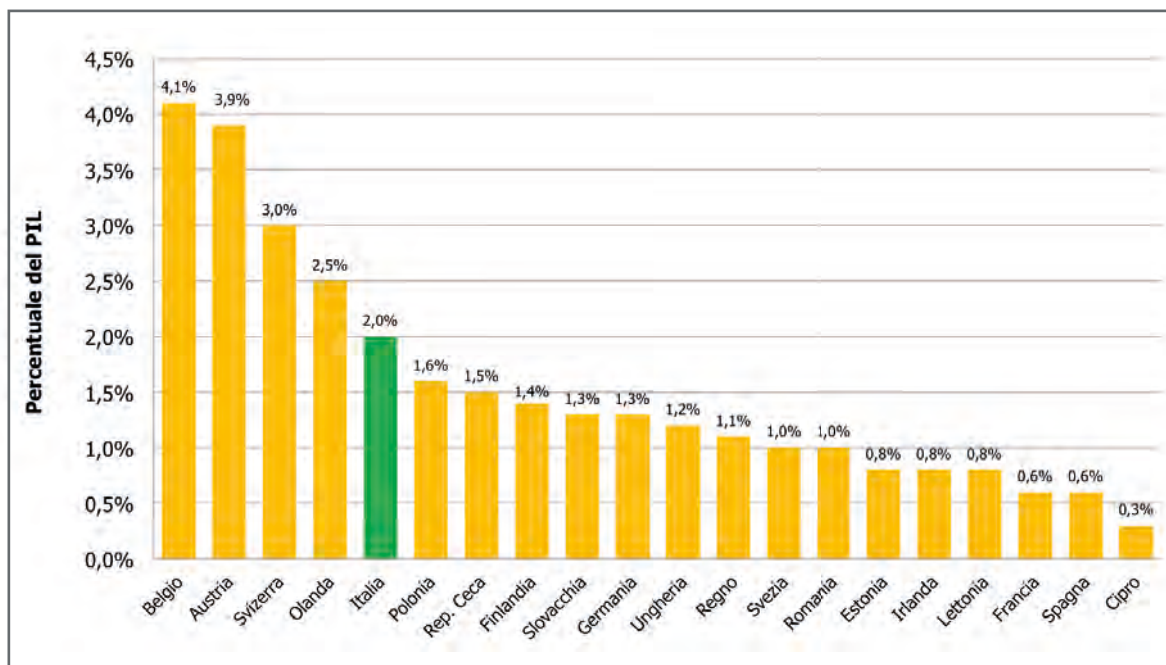


Figura 12 Incidenza del costo sociale in 20 Paesi europei (Fonte: progetto europeo DaCoTa - www.dakota-project.eu)

La flotta Arval e gli indicatori di non sicurezza



I dati messi a disposizione da ARVAL per la valutazione dei costi della non sicurezza coprono un campione di veicoli relativi a diverse aziende a cui sono noleggiate flotte di veicoli. La scelta del campione è effettuata con l'obiettivo di includere un numero minimo di aziende per i quattro principali settori di mercato di ARVAL e di garantire una copertura territoriale minima tra Regioni del Nord, del Centro e del Sud Italia.

I dati relativi agli indicatori di "non sicurezza"

si riferiscono ad un periodo di circa tre anni, da Marzo 2010 ad Aprile 2013.

Il campione finale è pari a 11.386 veicoli, di cui 9.012 autovetture, 2.360 veicoli commerciali e 14 motocicli. Chiaramente quest'ultima categoria risulta poco significativa ai fini dell'analisi dei costi della non sicurezza. Per completezza dello studio, si è scelto comunque di non escludere i motocicli dalle analisi.

La Figura 13 mostra la suddivisione tra

Regioni del campione di veicoli utilizzato per le analisi. Il riferimento territoriale si riferisce alla Regione in cui plausibilmente circola per la maggior parte del tempo il veicolo. A tale scopo non si è fatto riferimento alla Regione dove l'azienda che noleggia il veicolo ha la sede principale, quanto alla Regione dove viene recapitato il tagliando assicurativo del veicolo. Questo modo di suddividere il parco veicoli garantisce con buona approssimazione che il veicolo circoli nella Regione indicata. La maggior parte dei veicoli (più di 2.000) circola in Lombardia, seguita dal Lazio, dalla Campania e dalla Liguria (ognuna con circa 1.200 veicoli circolanti). Si notano comunque forti differenze, con Regioni come la Sardegna, l'Umbria, il Molise, la Basilicata

e la Val d'Aosta in cui circola meno dell'1% dei veicoli. Naturalmente queste differenze sono dovute, da una parte, alla diversa estensione territoriale delle Regioni e, dall'altra, alle differenze in termini di concentrazione di aziende e di attività.

Accorpendo il parco veicoli per area geografica (Figura 14) si nota come al Nord si concentra circa il 57% dei mezzi (circa 6.500 unità), al Centro circa il 24% dei mezzi (2.700 unità) e al Sud circa il 19% dei mezzi (circa 2.140 unità). Il campione di veicoli analizzato include 16 aziende di diverse dimensioni. Il parco veicoli per azienda varia con flotte molto consistenti, tra i 1.000 ed i 2.000 veicoli, ad aziende che dispongono di meno di 200 veicoli.

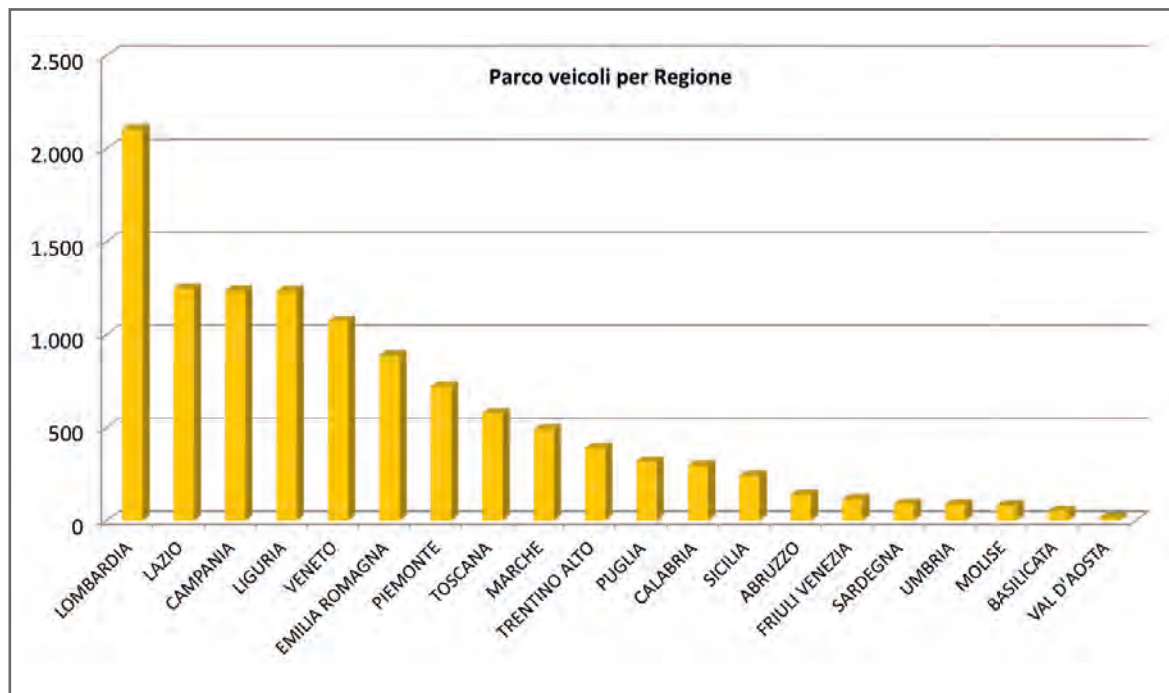


Figura 13 Parco veicoli ARVAL per Regione.

Assistenza a seguito di sinistro

Nel periodo da Marzo 2010 ad Aprile 2013, si contano circa 24.000 casi di assistenza

stradale. La maggior parte dei casi è dovuta a guasti (più del 50% dei casi) e a **incidenti stradali (circa il 40% dei casi - 9.638 eventi)**. I casi di assistenza sono connessi all'utilizzo di servizi quali l'uso di un mezzo sostitutivo,

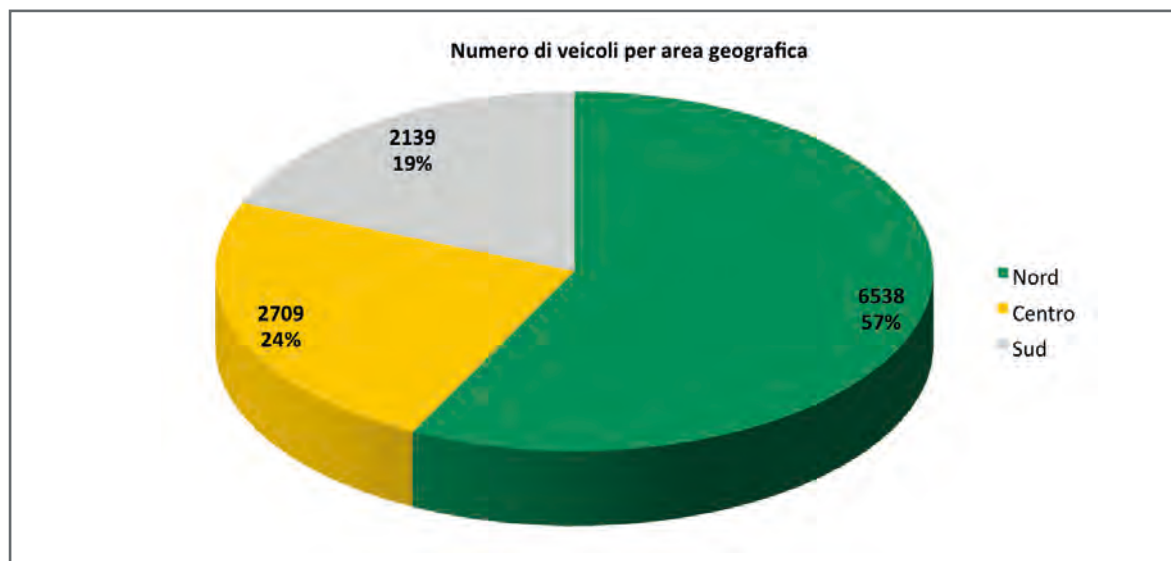


Figura 14 Parco veicoli ARVAL per area geografica.

il traino del veicolo o la riparazione del veicolo (*depannage*). La Tabella 1 mostra il numero di eventi d'assistenza che hanno richiesto l'utilizzo di questi servizi. Si nota una percentuale elevata di utilizzo di mezzi sostitutivi (circa l'82% del totale). Il servizio di traino è utilizzato mediamente nel 20% dei casi, mentre il *depannage* è utilizzato solo nel 4% dei casi.

Con riferimento ai soli eventi di incidentalità stradale l'analisi evidenzia come esistano forti differenze tra la dimensione delle flotte e i casi di assistenza:

- in alcuni casi la maggiore numerosità della flotta è in linea con il maggior numero di casi
- in altri casi, invece, si ha una situazione

opposta. Alcune società dispongono di flotte consistenti ma fanno registrare pochi casi di assistenza (circa il 2% del totale)

Queste differenze possono essere dovute a diversi fattori:

- un diverso utilizzo dei veicoli (es. in termini di percorrenze annue)
- prevalenza di utilizzo di strade meno rischiose
- prevalenza di utilizzo dei veicoli in ambiti territoriali meno soggetti ad eventi incidentali
- politiche di sicurezza stradale aziendali più o meno spinte

Utilizzo servizio	Mezzo sostitutivo	Traino	Depannage
Sì	19.654	4.863	977
No	4.385	19.176	23.062
TOTALE	24.039	24.039	24.039

Tabella 1: Utilizzo di servizi di assistenza a seguito di sinistro

Un indicatore di utilizzo del servizio di assistenza è dato dal rapporto tra i casi di assistenza e il numero di veicoli che compongono la flotta⁶. Questo rapporto, variabile da 1,6 circa a 0,1 circa, evidenzia chiaramente le differenze tra le aziende clienti.

L'analisi dei casi di assistenza dovuti ad incidente stradale, per Regione di appartenenza del veicolo, evidenzia alcune peculiarità interessanti (Figura 15). Nella maggior parte dei casi, il numero di eventi è coerente con il numero di veicoli appartenenti ad una Regione. Ci sono tuttavia alcune eccezioni, in positivo e negativo. La Lombardia, il Veneto e il Trentino Alto Adige rientrano tra i casi positivi, dato che fanno registrare meno eventi di assistenza del numero di veicoli che vi circolano. Al contrario, la Campania e la Liguria hanno delle pessime prestazioni (il numero di casi di

assistenza è molto più elevato del numero di veicoli circolanti).

Queste differenze possono essere dovute a diversi fattori, la cui precisa individuazione necessiterebbe di analisi approfondite sui singoli incidenti che hanno portato a questi casi di assistenza. In generale, le differenze potrebbero essere dovute a migliori comportamenti di guida nelle Regioni più virtuose, così come a migliori condizioni infrastrutturali.

Il rapporto tra numero di casi di assistenza e numero di veicoli per Regione varia in un intervallo abbastanza significativo, da un massimo di 1,3 ad un minimo di 0,2 (Figura 16). La Regione con il valore più elevato di questo indicatore è la Campania, seguita dalla Liguria, dalla Basilicata e dal Piemonte. La Regione più virtuosa, in termini di casi di assistenza rispetto al numero di veicoli, è il Trentino Alto Adige.

⁶ Nel caso ideale sarebbe opportuno riferirsi a variabili normalizzate rispetto alle percorrenze annue della flotta (es. casi di assistenza per km, veicoli-km). Questi dati non sono ad oggi disponibili

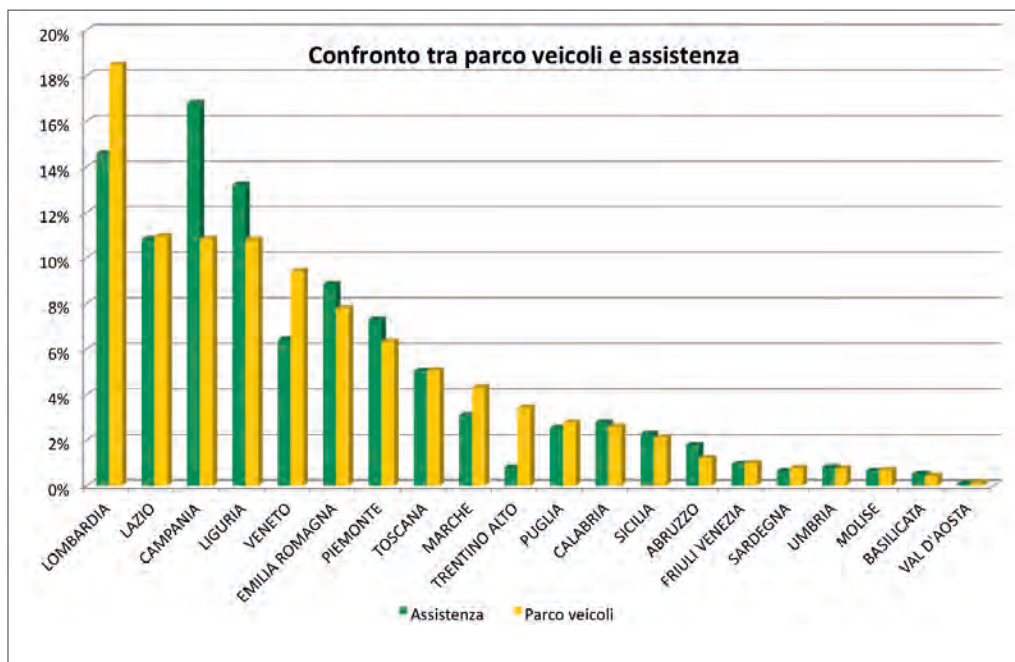


Figura 15 Parco veicoli ARVAL e casi di assistenza dovuti ad incidente per Regione.

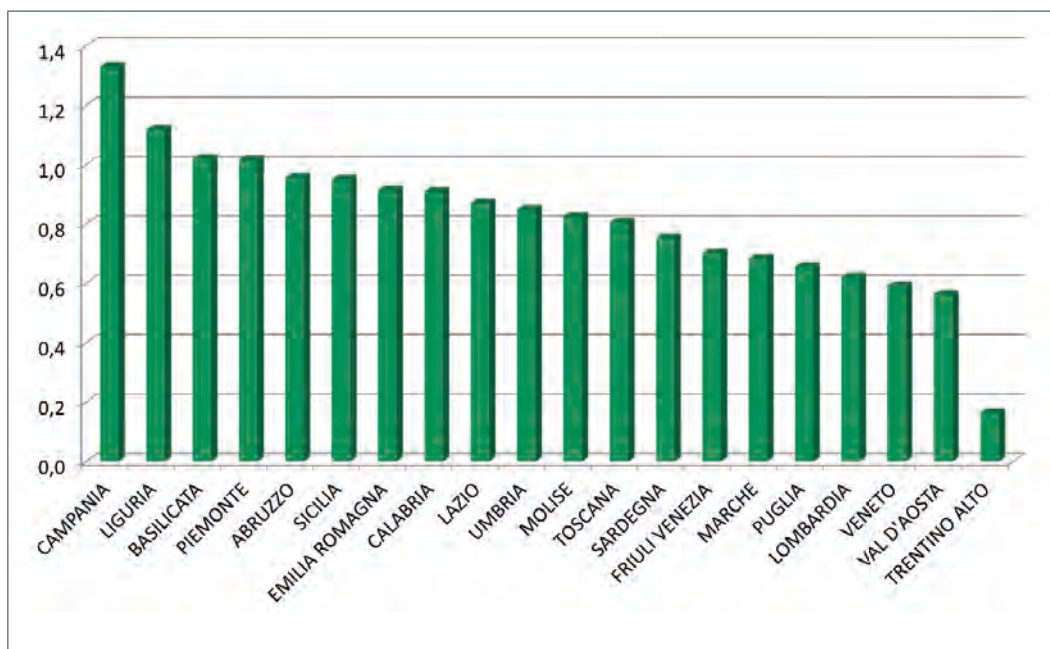


Figura 16 Rapporto tra casi di assistenza e numero di veicoli per Regione.

Manutenzione a seguito di sinistro

Nel periodo da Marzo 2010 ad Aprile 2013, si contano circa 664.000 casi di manutenzione/riparazione dei veicoli. Si tratta nella maggior parte dei casi di manutenzione ordinaria (circa il 47% del totale), di cambi di pneumatici (circa il 30% dei casi) o di manutenzione straordinaria (circa l'11% dei casi). I casi di riparazione comportano un costo totale di circa 55 milioni di Euro.

Sul totale degli eventi, circa 17.500 casi sono dovuti a sinistri. I costi di manutenzione dei veicoli a seguito di sinistri ammontano a circa **15,7 milioni di Euro**.

Con riferimento ai soli eventi di incidentalità stradale l'analisi evidenzia, nel confronto tra numero di casi di manutenzione a seguito di sinistri e parco veicoli dei clienti, come esistano anche in questo caso forti differenze tra le dimensioni delle flotte ed i casi di riparazione. Sono stati riscontrati casi limite opposti come numero consistente di casi

rispetto alla numerosità della flotta o basso numero di casi di manutenzione a seguito di sinistri rispetto al numero di veicoli.

Il rapporto tra i casi di manutenzione a seguito di sinistri e il numero di veicoli che compongono la flotta è in media pari a 6,5. Cinque aziende fanno registrare valori di questo indicatore superiori alla media.

L'analisi dei casi di manutenzione a seguito di sinistri per Regione di appartenenza del veicolo evidenzia forti differenze dovuti agli ambiti in cui circolano i veicoli (Figura 17). La Campania, la Liguria e il Piemonte fanno registrare una percentuale consistente di casi rispetto al totale. Casi opposti si hanno in Lombardia, Veneto, Marche e Trentino Alto Adige. In sette Regioni (Basilicata, Piemonte, Campania, Liguria, Sicilia, Calabria e Umbria) si registra un rapporto tra casi di riparazione e numero di veicoli superiore a quello medio (Figura 18).

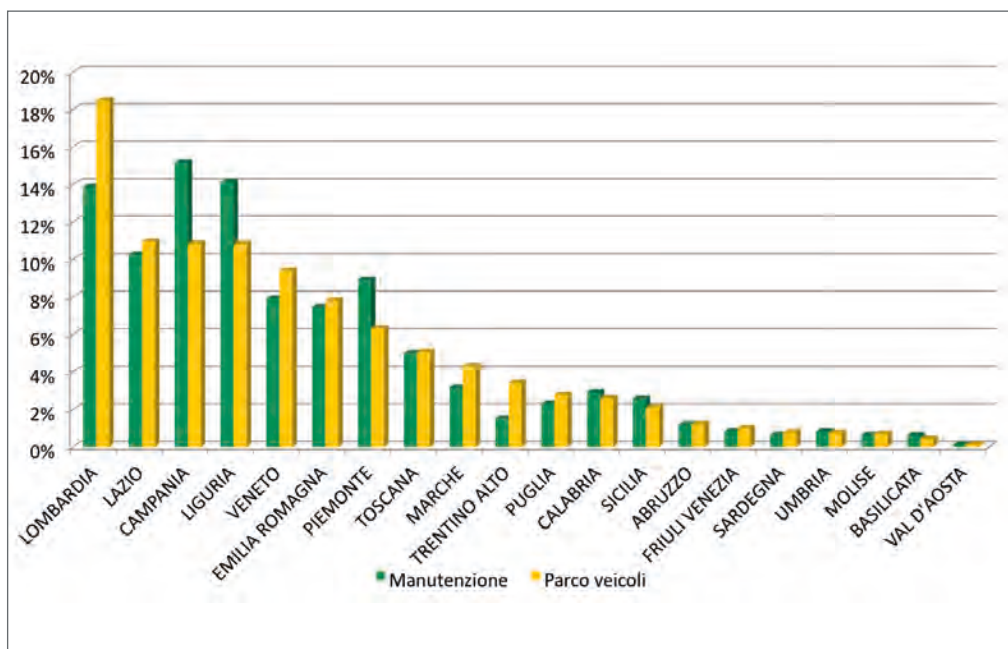


Figura 17 Parco veicoli ARVAL e casi di manutenzione a seguito di sinistri per Regione.

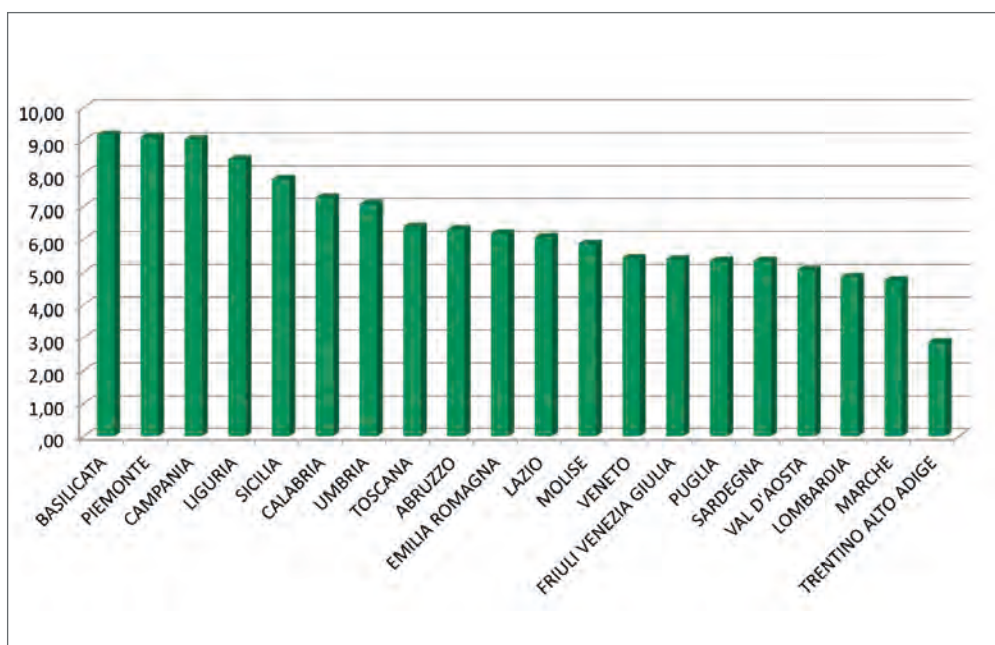


Figura 18 Rapporto tra casi di manutenzione a seguito di sinistri e numero di veicoli per Regione.

Multe

Nel periodo da Marzo 2010 ad Aprile 2013, sono state notificate a guidatori di veicoli ARVAL 25.460 multe. Di queste, un numero relativamente basso (poco più di 100) è dovuto ad infrazioni al codice della strada riconducibili a comportamenti rischiosi (individuati dalla letteratura internazionale come fattori di rischio). Si tratta, ad esempio, di:

- eccessi di velocità
- guida contromano
- passaggio col semaforo rosso
- mancato uso delle cinture di sicurezza
- uso del telefono cellulare alla guida.

Nella maggior parte dei casi, il numero di multe va di pari passo con il numero di veicoli dei clienti analizzati. Anche in questo caso si

hanno casi estremi opposti con alcune società che fanno registrare una percentuale elevata di multe rispetto alla flotta e società che fanno registrare percentuali di multe meno consistenti rispetto alla loro flotta di veicoli. L'analisi del rapporto tra multe e numero di veicoli evidenzia differenze contenute per la maggior parte delle aziende analizzate, fatta eccezione per una società che ha un rapporto molto elevato (circa pari a 10) rispetto al valore medio (circa 2,4)

Confrontando tra loro le Regioni, anche nel caso delle multe, così come per i casi di assistenza e di manutenzione, si notano alcune peculiarità (Figura 19). In particolare si registrano un numero consistente di multe in Campania e in Liguria, rispetto al numero di veicoli che circolano in queste Regioni.

Il rapporto tra numero di multe e numero di veicoli per Regione varia da 2,9 a 0,6 (Figura 20). Campania, Liguria e Piemonte fanno registrare i rapporti più elevati, mentre Puglia, Friuli Venezia Giulia e Val d'Aosta hanno i rapporti più bassi.

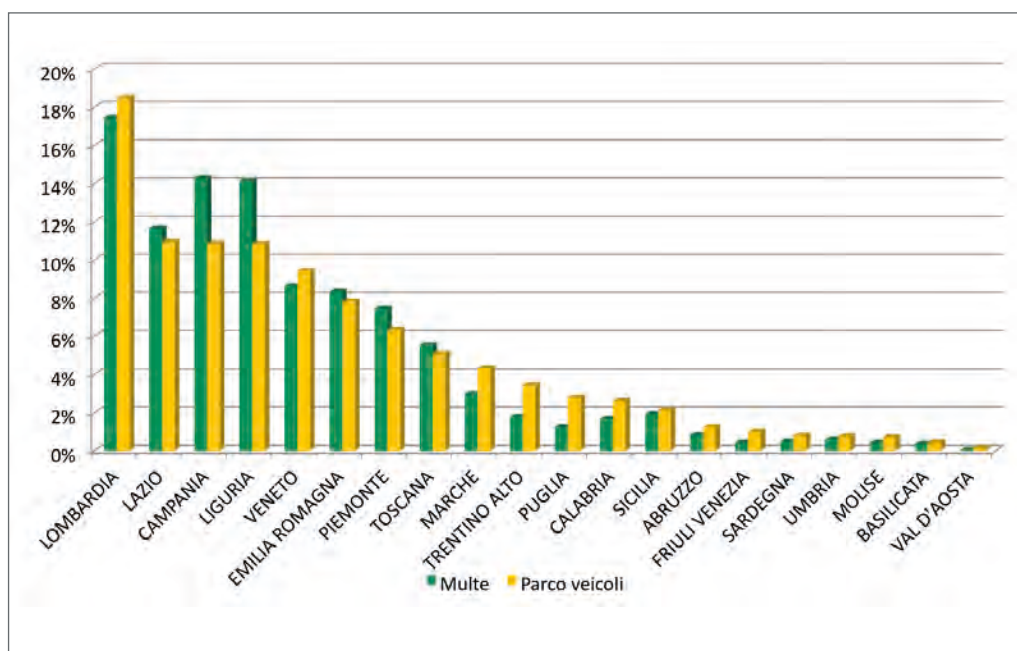


Figura 19 Parco veicoli ARVAL e multe per Regione.

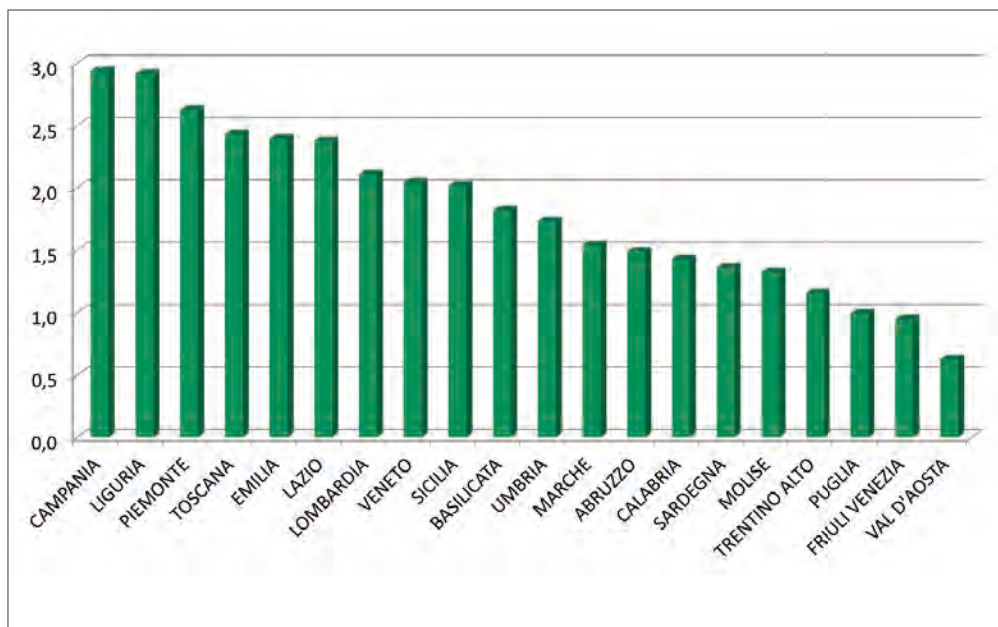


Figura 20 Rapporto tra multe e numero di veicoli per Regione.

Incidenti stradali

Nel periodo da Marzo 2010 ad Aprile 2013, i veicoli inclusi nel campione selezionato sono stati coinvolti in 6.329 incidenti stradali, di cui circa il 93% (5.898 incidenti) senza lesioni a persone. Il 7% degli incidenti (431 casi) ha comportato lesioni a persone (feriti o morti). I costi per danni a cose e persone dovuti agli incidenti stradali ammontano, nel caso di danni a cose a circa 7,5 milioni di Euro e nel caso di danni a persone a circa 3,5 milioni di Euro.

L'analisi del numero di sinistri mostra tendenzialmente un andamento in linea col numero di veicoli delle aziende analizzate. In generale, il maggior numero di veicoli (e quindi le maggiori percorrenze annue) comportano una maggiore esposizione al rischio e, di conseguenza, un maggior numero di incidenti.

In media, il rapporto tra numero di sinistri e

numero di veicoli è pari a 0,56, con valori che variano da 0,84 a 0,36.

L'intervallo di variazione di questo indicatore è dunque relativamente contenuto (più che nel caso degli indicatori simili di assistenza, manutenzione e multe).

Confrontando le percentuali di incidenti e di veicoli per Regione, si notano alcuni interessanti differenze (Figura 21).

In alcune Regioni (Campania, Liguria, Marche) si registrano infatti percentuali alte di incidenti rispetto alle percentuali di veicoli circolanti. Al contrario la Lombardia fa registrare una percentuale di incidenti contenuta, rispetto alla percentuale di veicoli circolanti.

Il rapporto tra numero di sinistri e numero di veicoli per Regione (Figura 22) varia da un massimo di 0,81 (nel caso della Sicilia) ad un minimo di 0,25 (nel caso della Val d'Aosta). Nove Regioni su 20 hanno un rapporto superiore a quello medio (0,56).

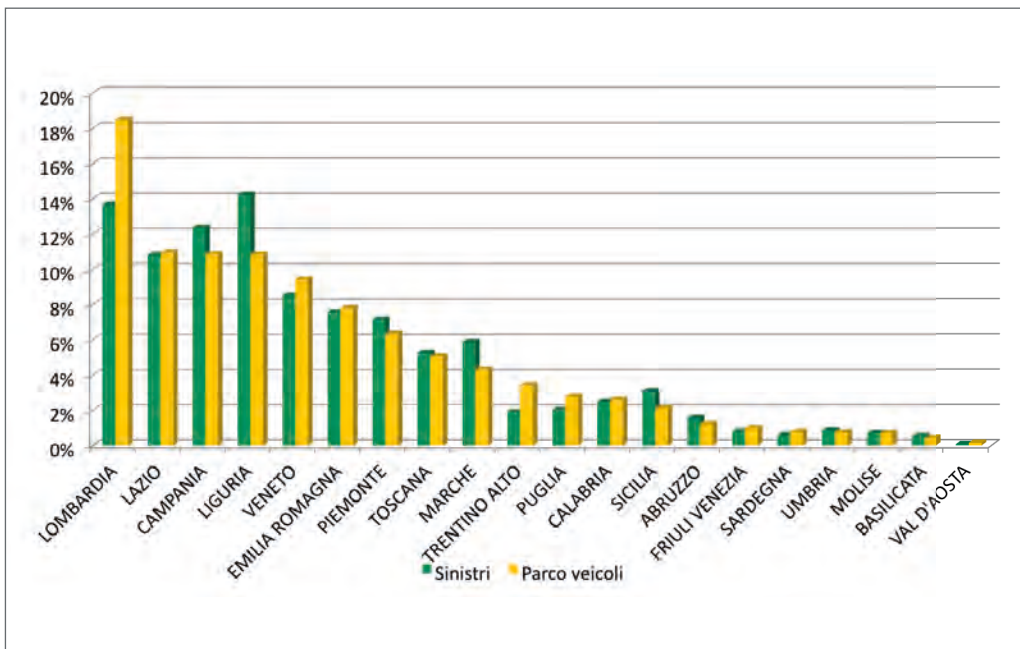


Figura 21 Parco veicoli ARVAL e sinistri per Regione.

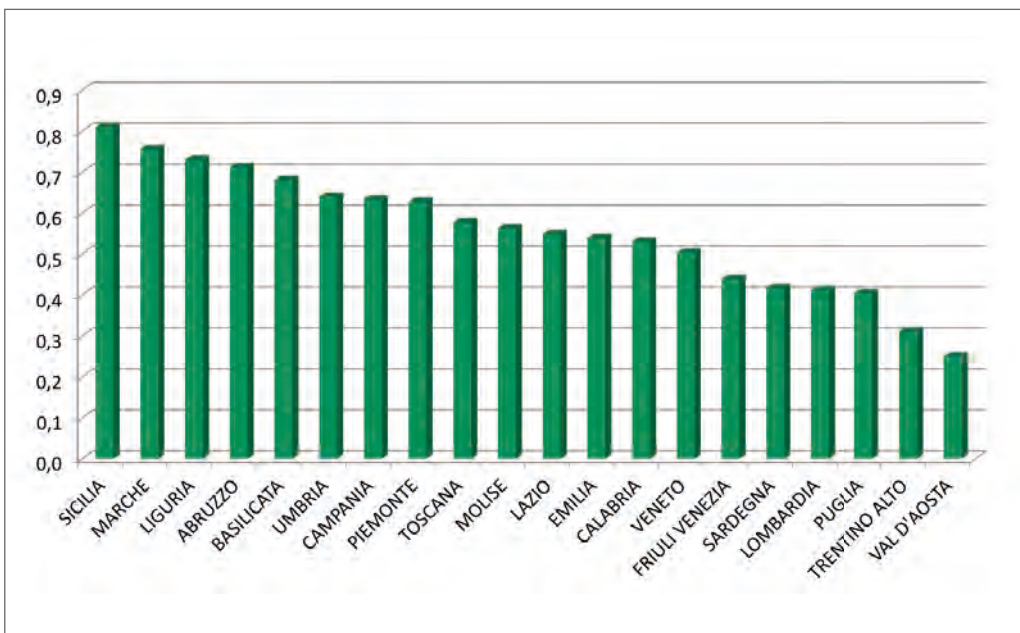


Figura 22 Rapporto tra sinistri e numero di veicoli per Regione.

■ I costi della non sicurezza



L'analisi dei dati relativi agli indicatori di "non sicurezza" (assistenza/manutenzione, riparazione, multe e sinistri) ha permesso di individuare le variabili di cui è possibile quantificare i costi e, di conseguenza, l'incidenza sul TCO.

Nei paragrafi successivi vengono prima quantificati i costi per i singoli indicatori, distinguendo sia il valore complessivo che i costi per azienda, area geografica (si fa riferimento al Nord, Centro e Sud Italia,

piuttosto che alle singole Regioni), settore di mercato, tipologia di veicoli, categoria di omologazione dei veicoli e alimentazione dei veicoli.

Assistenza a seguito di sinistro

I costi relativi ai casi di assistenza a seguito di sinistri sono stati quantificati in relazione a tre variabili:

- uso di veicolo sostitutivo
- uso del servizio di traino
- uso del servizio di **depannage**

Si è fatto riferimento ai soli casi dovuti ad un incidente stradale (9.638 casi su un totale di circa 24.000).

Per la quantificazione dei costi dovuti all'uso di veicoli sostitutivi, si è fatto riferimento al totale dei giorni di utilizzo del servizio moltiplicato per un costo giornaliero di noleggio.

I costi dovuti all'uso del servizio di traino e di **depannage** sono stati quantificati in base alle tariffe nazionali ufficiali di soccorso stradale per il 2013.

Dall'analisi effettuata si riscontra come la maggiore incidenza sui costi sia dovuta principalmente all'uso di veicoli sostitutivi.

Le aziende prese in considerazione presentano costi unitari di assistenza significativamente diversi, direttamente correlati al numero di casi, che possono essere dovuti a diverse politiche aziendali di gestione dei sinistri che comportano assistenza stradale. La variabilità dei costi unitari conferma anche che esiste un ampio margine di riduzione dei costi per le aziende meno virtuose.

Il costo unitario dovuto ai casi di assistenza varia in funzione dell'area geografica in cui circolano i veicoli con valori simili al Nord e al Centro e significativamente più elevato al Sud (più del 30%). Queste differenze sono dovute a maggiori casi di assistenza rispetto al numero di veicoli circolanti nelle tre aree geografiche (Nord: 1,9 - Centro: 2,0 - Sud: 2,8).

Il costo unitario per tipologia di veicolo è significativamente più elevato nel caso delle autovetture rispetto a quello dei veicoli commerciali (circa quattro volte). Inoltre, l'anzianità dei veicoli influenza significativamente i costi di assistenza. Infatti,

a parte i veicoli EURO6 che contano poche unità (conseguente costo unitario basso) e che per questo sono state escluse, l'analisi svolta evidenzia per le altre categorie di omologazione come il costo aumenti con gli anni di vita dei veicoli.

L'analisi dei costi di assistenza per tipologia di alimentazione dei veicoli non risulta molto significativa.

Manutenzione a seguito di sinistro

I costi di manutenzione a seguito di sinistri hanno una forte incidenza imputabile al fatto che, spesso, l'evento incidente comporta riparazioni costose, rispetto alla manutenzione ordinaria (es. cambio olio, sostituzione pneumatici, ecc.). Sebbene, infatti, i casi di riparazione dovuti a incidenti rappresentino una minima parte del totale dei casi di manutenzione, il costo dovuto a incidenti rappresenta circa il 28% del costo totale.

Le aziende analizzate presentano costi unitari di manutenzione a seguito di sinistri molto variabili (il minimo è meno di un quinto del massimo). Le differenze di costi unitari sono in parte dovute a diverse politiche aziendali di gestione dei sinistri.

Guardando alle aree geografiche in cui circolano i veicoli, il costo unitario più basso si registra al Centro anche se le differenze tra aree geografiche non appaiono comunque significative.

Il costo unitario per tipologia di veicolo è significativamente più elevato nel caso delle autovetture rispetto a quello dei veicoli commerciali e a quello dei motocicli.

L'anzianità dei veicoli influenza in qualche misura i costi di riparazione. Si nota infatti che, sebbene i veicoli EURO3 siano poco numerosi, questi hanno un costo unitario di riparazione non molto distante rispetto agli EURO4 e agli EURO5 (che hanno costi unitari simili). I veicoli EURO6 hanno invece un costo di riparazione relativamente basso.

L'analisi dei costi di manutenzione a seguito di sinistri per tipologia di alimentazione dei

veicoli evidenzia un costo alto nel caso dei veicoli a doppia alimentazione a Benzina e Metano, mentre il costo unitario più basso è quello dei veicoli alimentati a Benzina (circa la metà dei primi).

All'interno di questa forbice, seguono il Benzina-Metano i veicoli alimentati a Diesel, quelli alimentati a Benzina-GPL per chiudere, appunto con le alimentazioni a benzina, mentre le altre categorie di alimentazione (veicoli elettrici e ibridi) hanno invece costi unitari nulli.

Multe

Le multe non sono necessariamente connesse ad un incidente stradale ma sono, invece, un utile indicatore di "non sicurezza", soprattutto nel caso in cui siano dovute a comportamenti pericolosi dei guidatori (es. passaggio col rosso, eccesso di velocità, ecc.).

Nel valutare i costi dovuti a multe sono stati distinti i costi di gestione amministrativa delle multe dai costi di mancata produttività causati da multe che comportano la sospensione della patente di guida.

Nel primo caso si fa riferimento a tutte le multe, senza distinguere quelle dovute a comportamenti pericolosi, e si ipotizza un costo dovuto al tempo necessario per la gestione delle multe.

Per il calcolo del costo di mancata produttività dovuta alla sospensione della patente, si è fatto riferimento alle sole multe che prevedono tale sanzione. Si conteggia la durata (in giorni) di non possesso della patente e si moltiplica tale durata per un costo giornaliero medio (ipotizzando che sia necessario sostituire la persona a cui è stata ritirata la patente). Si fa notare che si tratta di un numero limitato di casi (circa 110), rispetto al totale delle multe elevate a guidatori di veicoli delle aziende analizzate.

Una ulteriore distinzione è fatta per conteggiare il numero di multe a veicoli "operativi" e a veicoli dati in benefit a dipendenti di alto livello (che rappresentano circa il 6% del totale del campione analizzato).

Non sono conteggiati i costi di sanzione delle multe che sono pagate direttamente dai guidatori e non sono quindi costi aziendali.

Guardando alle aree geografiche in cui circolano i veicoli si notano costi unitari simili al Nord e al Centro mentre si hanno costi di quasi il doppio al Sud. Questi valori sono indicativi di una minore cultura della sicurezza stradale al Sud, rispetto alle altre due aree geografiche, che si riflette sui comportamenti di guida, solitamente meno rispettosi delle norme nel Sud Italia (ad esempio, le statistiche sull'uso del casco o delle cinture di sicurezza sono peggiori nel meridione).

Il costo unitario per tipologia di veicolo è significativamente più elevato nel caso delle autovetture rispetto a quello dei veicoli commerciali. Il costo unitario dei motocicli è trascurabile.

L'anzianità dei veicoli non influenza significativamente i costi dovuti a multe così come l'analisi dei costi di multe per tipologia di alimentazione dei veicoli non appare molto significativa.

Incidenti stradali

Ai costi di assistenza stradale, riparazione dei veicoli e multe, si aggiungono i costi direttamente connessi all'evento incidente. Si possono distinguere due voci principali di costi: quelli per danni a terzi, che incidono direttamente sui costi aziendali, e quelli sociali, che costituiscono una stima del danno economico subito dalla società a causa di tali eventi.

I costi per danni a terzi possono essere distinti in danni a cose (es. riparazione degli altri veicoli coinvolti nell'incidente, danni all'infrastruttura stradale) e danni a persone (es. nel caso di feriti o morti).

Il danno economico a cui si riferisce il costo sociale è la quantificazione economica degli oneri che, a diverso titolo, gravano sulla collettività a seguito delle conseguenze causate da un incidente stradale. Il danno può essere quantificato distinguendo il costo

sociale medio per incidente mortale e per incidente con ferito.

Le voci di costo sociale che possono essere prese in considerazione si riferiscono alle persone vittime di incidente (costi umani) o all'incidente stradale (costi generali):

Costi umani

- Costo della vita umana (mancata produttività, danno morale e danno biologico).
- Costi sanitari (spese per il trattamento sanitario).

Costi generali

- Danni patrimoniali (danni a veicoli, edifici, strade, ecc.).

I valori unitari di costo sociale presi a riferimento sono gli ultimi ufficiali emanati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti:

- Morti: 1.503.990 Euro.
- Feriti: 42.219 Euro.
- Incidenti: 7.686 Euro.

Costi sociali

I costi sociali sono direttamente correlati con il numero di incidenti con conseguenze a persone occorsi nel periodo di riferimento. Il maggiore o minore tasso di incidentalità delle aziende (ovvero il numero di incidenti per veicolo) può dipendere da molti fattori: ambiti in cui si spostano i veicoli (es. ambito urbano o extra-urbano), percorrenze (es. km-anno), politiche aziendali di sicurezza stradale, ecc. L'individuazione dei precisi fattori che incidono sull'incidentalità (relazioni causa-effetto) necessita di maggiori dati per le analisi. Le differenze tra le aziende evidenziano comunque ampi margini di miglioramento

per le aziende che hanno costi sociali più alti. Guardando alle aree geografiche in cui circolano i veicoli, si notano costi sociali unitari simili al Nord e al Centro, mentre un costo sociale trascurabile si registra invece al Sud, dovuto alla quasi totale assenza di incidenti con conseguenze alle persone nel periodo di riferimento.

Il costo unitario per tipologia di veicolo è significativamente più elevato nel caso dei motocicli rispetto a quello delle autovetture e veicoli commerciali. Il caso dei motocicli è dovuto ad un elevato numero di feriti negli incidenti che coinvolgono questi mezzi di trasporto; sebbene i veicoli analizzati includano solo 14 motocicli, sono stati registrati 17 incidenti che hanno causato il ferimento di 18 persone. Questi dati testimoniano la elevata esposizione al rischio dei mezzi a due ruote motorizzate rispetto alle autovetture e ai veicoli commerciali. L'elevato costo per i motocicli risente comunque del basso numero di veicoli e va quindi considerato come un **outlier**.

L'anzianità dei veicoli non influenza molto i costi sociali mentre l'analisi dei costi sociali per tipologia di alimentazione dei veicoli evidenzia delle differenze significative. I costi sociali unitari più elevati si registrano per i veicoli alimentati a benzina e metano e a Diesel, con i primi leggermente superiori, mentre i costi sociali unitari più bassi si hanno nel caso dei veicoli alimentati a benzina e GPL (inferiori di un 30%) e di veicoli alimentati a benzina (pari a meno della metà).

Danni a cose e persone

I costi unitari dovuti a danni a cose e persone per gruppo cliente variano in modo considerevole (con il minimo pari a circa un quarto del massimo). Tali differenze tra le aziende evidenziano ampi margini di miglioramento per le aziende che hanno costi sociali più alti.

Guardando alle aree geografiche in cui circolano i veicoli, si notano costi unitari dovuti a danni a cose e persone simili pressoché

allineati in tutte e tre le aree (Nord, al Centro e Sud).

Il costo unitario per tipologia di veicolo è più elevato nel caso dei veicoli commerciali rispetto a quello delle autovetture (poco più alto della metà). Il maggiore costo dei veicoli commerciali è imputabile a danni più alti per questi veicoli e quindi a risarcimenti a cose o a persone più alti di quelli delle autovetture. Il costo dovuto a danni a cose e persone dei motocicli risulta trascurabile.

Guardando alla categoria di omologazione dei veicoli si nota come i veicoli EURO3 abbiano un costo unitario dovuto a danni a cose e persone basso, circa la metà, rispetto a quello dei veicoli EURO4 e EURO5. Il costo unitario dovuto a danni a cose e persone degli EURO6 (pochi veicoli) è trascurabile.

L'analisi dei costi dovuti a danni a cose e persone per tipologia di alimentazione dei veicoli evidenzia alcune differenze significative con costi unitari notevolmente elevati per i veicoli con doppia alimentazione benzina/metano. Nel caso dei veicoli alimentati a

benzina, a Diesel e a doppia alimentazione benzina/GPL, invece, i costi unitari più bassi (tra un decimo ed un sesto del costo attribuito ai veicoli benzina/metano).

Il costo totale

Il costo totale della "non sicurezza" è dato dalla somma dei costi relativi ai cinque fattori analizzati:

- Assistenza a seguito di sinistri
- Multe
- Manutenzione a seguito di sinistri
- Costi sociali
- Danni a cose e persone

Alcune delle voci di costo (assistenza, manutenzione, danni a cose e persone)

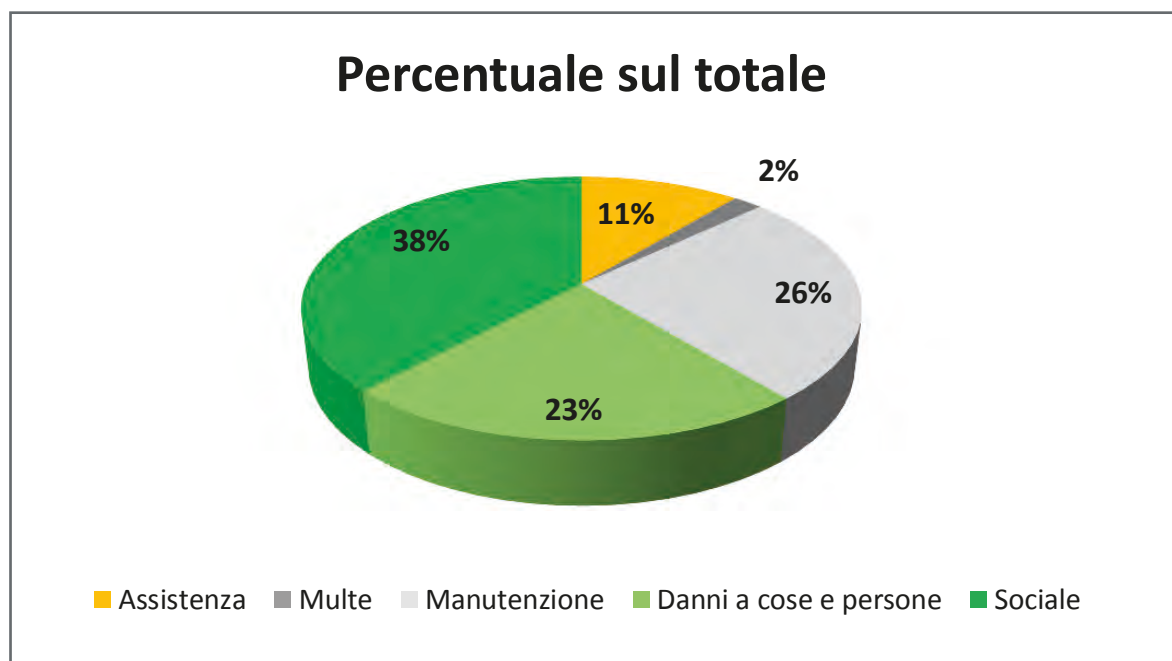


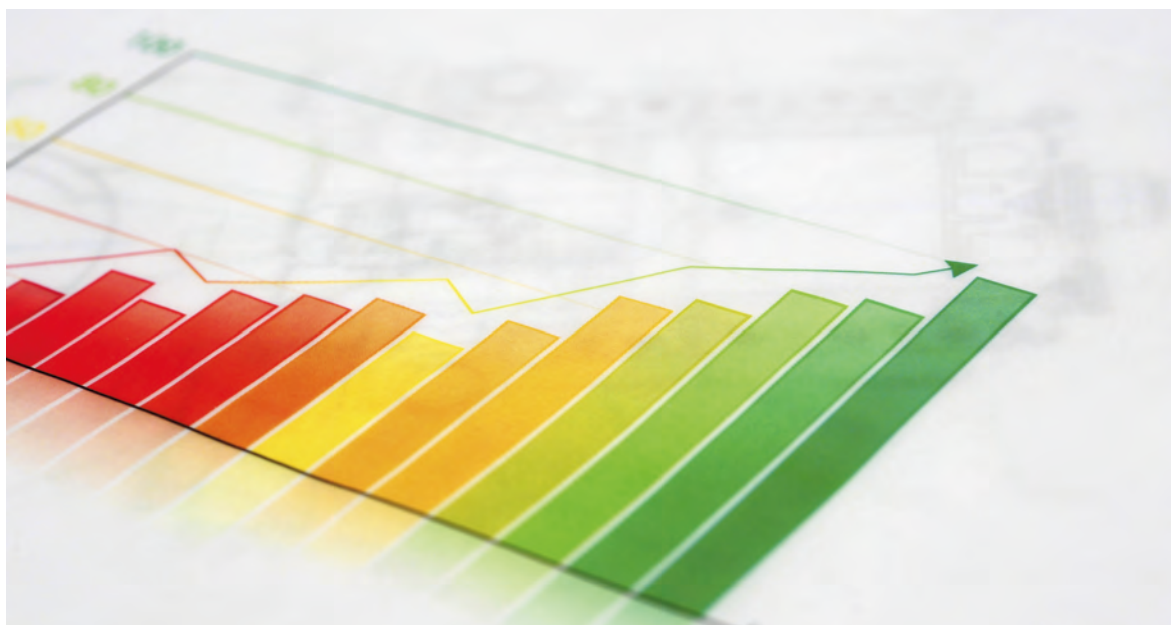
Figura 23 Incidenza percentuale dei costi della non sicurezza per fattori analizzati.

indicate, la cui incidenza percentuale e mostrata in Figura 23, sono già conteggiate nel TCO attualmente calcolato da ARVAL, in quanto incluse nei costi assicurativi. I costi sociali dovuti ad incidenti stradali e quelli relativi alle multe (connessi a fattori di rischio) non sono, invece, attualmente conteggiati nel TCO. Si tratta, tuttavia, di costi non marginali, che spiegano circa il 40% dei

costi della “non sicurezza”.

Va sottolineato come buona parte dei costi attualmente non inclusi nel TCO (circa il 64% del totale) siano relativi a costi aziendali. Principalmente si tratta di costi dovuti a mancata produttività, che ammontano a circa **15,6 milioni di Euro (458 Euro per veicolo all'anno)**.

■ Casi studio



L'analisi dei costi della "non sicurezza" permette di evidenziare delle significative differenze tra aziende, dovute a molteplici fattori: modalità di gestione della flotta di veicoli, caratteristiche delle attività lavorative per i quali i veicoli sono impiegati, tipologia di veicoli utilizzati, ambiti in cui i veicoli operano prevalentemente, ecc.

Si sono affrontati, invece, due casi studio che riguardano, da un lato la valutazione dei costi di due casi limite: aziende "**Low Impact**" e "**High Impact**", e dall'altro il confronto tra tutti numeri dell'intero parco veicolare analizzato ripartiti, però, su due tipologie di conducente: dirigenti (veicoli di alta gamma) e personale operativo (gamma medio-bassa).

"Low Impact" e "High Impact"

I dati a disposizione non permettono di delineare i motivi per cui una flotta risulta avere costi elevati o un numero elevato di incidenti (o viceversa). Al contrario è possibile individuare le aziende sulle quali questi eventi abbiano un impatto basso o alto (**Low Impact** e **High Impact**). Per farlo è possibile, in particolare, confrontare il costo totale della "non sicurezza" (rapportato al numero di veicoli che compone la flotta) con il numero di incidenti occorsi nel periodo di analisi (anch'esso rapportato al numero di veicoli che compone la flotta).

La Figura 24 mostra appunto la distribuzione

delle aziende incluse nel campione analizzato in funzione del numero di incidenti per veicolo e del costo totale per veicolo. Sono evidenziati anche i valori medi dell'intero campione, rispettivamente pari a 5.373 Euro per veicolo (linea orizzontale) e 0,56 incidenti per veicolo (linea verticale).

Le aziende che ricadono nel quadrante in basso a sinistra hanno rispettivamente un costo unitario e un numero di incidenti unitario inferiori alla media del campione e possono quindi essere individuate come **Low Impact**.

Le aziende che presentano un costo della "non sicurezza" superiore alla media sono invece delle **High Impact**. Tra queste è possibile distinguere ulteriormente tra aziende che hanno un numero di incidenti unitario inferiore o superiore alla media, evidenziate nella Figura 6-1 rispettivamente in rosso e in giallo. Le prime hanno prestazioni chiaramente peggiori delle seconde, in quanto ad un numero inferiore di incidenti per veicolo

corrisponde un costo unitario elevato.

Va inoltre sottolineato come nel caso delle aziende **Low Impact** sia possibile individuare una tendenza quasi lineare tra numero di incidenti per veicolo e costo unitario (all'aumentare del numero di incidenti corrisponde un aumento quasi costante del costo della "non sicurezza"). Al contrario, nel caso delle aziende **High Impact** non si evince una relazione diretta tra costo e numero di incidenti, il che fa pensare alla necessità di analisi specifiche per singole aziende, finalizzate a verificare le modalità di gestione delle flotte veicolari.

Volendo individuare, nel campione analizzato, le aziende **Low Impact** e **High Impact**, si fa riferimento rispettivamente a quelle che presentano il minore e il maggiore rapporto tra costo totale e numero di incidente (rispettivamente circa 6.700 Euro per incidente e circa 15.100 Euro per incidente). Nei paragrafi seguenti le due aziende sono analizzate in dettaglio.

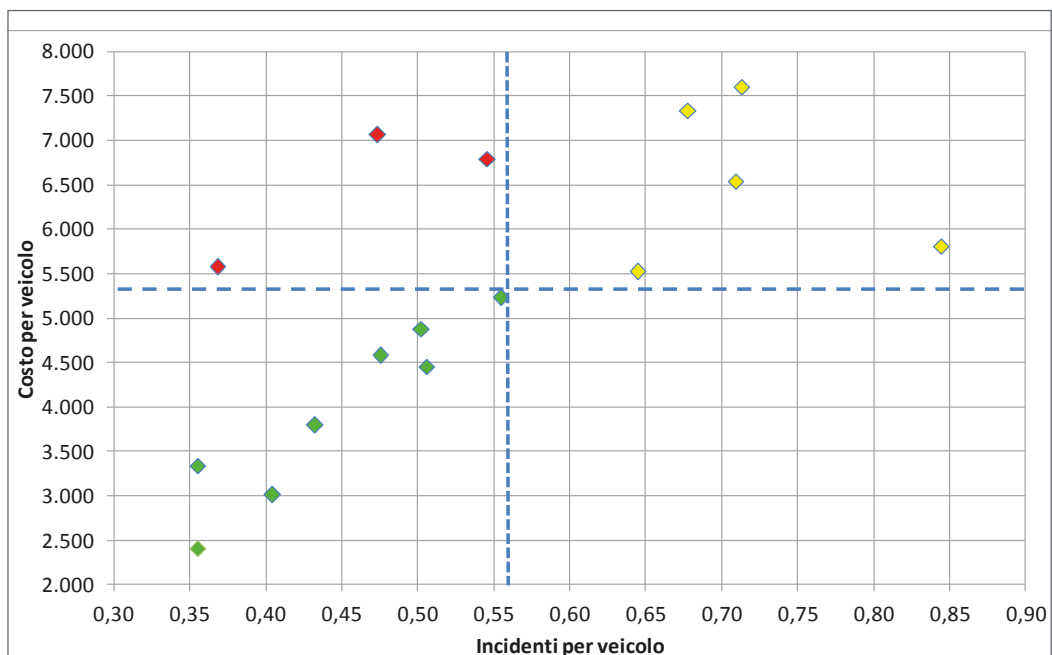


Figura 24 Distribuzione delle aziende in base al costo totale unitario e al numero di incidenti unitario.

Aziende "Low Impact"

TOTALE VEICOLI		121
Tipologia di mezzi		Numero di mezzi
Autoveicoli		118
Motocicli		-
Veicoli commerciali		3
Area geografica		Numero di mezzi
Nord		101
Centro		4
Sud		16
Categoria EURO		Numero di mezzi
EUR03		-
EUR04		37
EUR05		84
Alimentazione		Numero di mezzi
Benzina		-
Diesel		121
Altro		-

Tabella 2

SINISTRI (triennio)	43	SINISTRI CON LESIONI (triennio)	1
--------------------------------	-----------	--	----------

Tipo di costo	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo triennio (€)
<i>Danni</i>	166	60.295,57
Cose	165	59.965,57
Persone	1	330,00
<i>Sociali</i>	137	49.891,71
Collettività	43	15.783,89
Azienda	94	34.107,82
TOTALE	303	110.187,28

Tipologia di costo	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo triennio (€)	Percentuale sul totale
Assistenza	144	52.123,92	18%
Multe	51	18.565,00	6%
Manutenzione	303	110.042,50	38%
Danni a cose e persone	166	60.295,57	21%
Sociale	137	49.891,71	17%
TOTALE	801	290.918,70	100%

COSTO PER INCIDENTE (€ / incidente)	6.766
--	--------------

Tabella 3

Aziende "High Impact"

TOTALE VEICOLI	228
Tipologia di mezzi	Numero di mezzi
Autoveicoli	204
Motocicli	-
Veicoli commerciali	24
Area geografica	Numero di mezzi
Nord	54
Centro	146
Sud	28
Categoria EURO	Numero di mezzi
EUR03	-
EUR04	81
EUR05	147
EUR06	-
Alimentazione	Numero di mezzi
Benzina	5
Diesel	223
Altro	-

Tabella 4

SINISTRI (triennio)	84	SINISTRI CON LESIONI (triennio)	8
--------------------------------	-----------	--	----------

Tipo di costo	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo triennio (€)
<i>Danni</i>	698	477.111,24
Cose	201	137.290,74
Persone	497	339.820,50
Sociali	566	387.423,42
Collettività	178	121.891,78
Azienda	388	265.531,64
TOTALE	1.264	864.534,66

Tipologia di costi	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo totale (€)	Percentuale sul totale
Assistenza	160	109.422,84	9%
Multe	60	40.892,50	3%
Manutenzione	374	255.702,92	20%
Danni a cose e persone	698	477.111,24	38%
Sociale	566	387.423,42	30%
TOTALE	1.858	1.270.552,92	100%

COSTO PER INCIDENTE (€ / incidente)	15.126
--	---------------

Tabella 5

Dirigenti e personale operativo

Come anticipato, l'analisi è condotta sui numeri dell'intero parco veicolare fornito da Arval, con una valutazione finale che pone a confronto le due categorie di guidatori

TOTALE VEICOLI	702
-----------------------	------------

SINISTRI (triennio)	264
----------------------------	------------

Tipo di costo	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo triennio (€)
<i>Danni</i>	240	505.963,00
Cose	208	438.895,00
Persone	32	67.068,00
Sociali	372	782.578,92
Collettività	119	250.538,24
Azienda	253	532.040,68
TOTALE	612	1.288.541,92

Tipologia di costi	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo totale (€)	Percentuale sul totale
Assistenza	131	276.638,12	7%
Multe	79	166.125,00	4%
Manutenzione	1.071	2.255.853,00	56%
Danni a cose e persone	240	505.963,00	13%
Sociale	372	782.578,92	20%
TOTALE	1.893	3.987.158,04	100%

COSTO PER INCIDENTE (€ / incidente)	15.103
--	---------------

Tabella 6

Operativi / veicoli gamma medio-bassa

TOTALE VEICOLI 10.684

SINISTRI (triennio) 6.393

Tipo di costo	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo triennio (€)
<i>Danni</i>	448	14.358.298,00
Cose	336	10.781.183,00
Persone	112	3.577.115,00
Sociali	693	22.208.148,18
Collettività	222	7.109.813,67
Azienda	471	15.098.334,50
TOTALE	1.141	36.566.446,18

Tipologia di costi	Costo unitario (€ / veic / anno)	Costo totale (€)	Percentuale sul totale
Assistenza	216	6.945.771,96	13%
Multe	39	1.264.362,50	2%
Manutenzione	258	8.272.639,00	16%
Danni a cose e persone	448	14.358.298,00	27%
Sociale	693	22.208.148,18	42%
TOTALE	1.654	53.049.219,64	100%

COSTO PER INCIDENTE (€ / incidente) 8.298

Tabella 7

Sistemi di ausilio alla guida



Con l'analisi condotta, si sono evidenziati quali siano i principali costi della "non sicurezza" dei veicoli. Tali costi sono o conseguenza diretta di incidenti o correlati a comportamenti di guida rischiosi o errati. Per questo motivo si ritiene utile ricordare alcuni sistemi di ausilio alla guida. I principali sistemi sono: sistemi di sicurezza attiva e sistemi di monitoraggio, memorizzazione ed analisi dati del veicolo.

I primi sono sistemi in grado di intervenire attivamente sul veicolo per limitare o scongiurare il verificarsi dell'evento incidente, i secondi hanno, oltre ad una

serie di compiti precisi quali l'ottimizzazione delle performance o il calcolo dei migliori percorsi per la riduzione di tempi, consumi ed emissioni, hanno anche una funzione deterrente per comportamenti di guida errati o pericolosi.

Sistemi di sicurezza Attiva

In generale, parlando di sicurezza nelle autovetture, distinguiamo tra sicurezza passiva (limita il più possibile le conseguenze di un incidente), e sicurezza attiva (ha la possibilità/capacità di evitare che l'incidente

si verifichi).

È implicito che volendo trarre delle conclusioni su quelli che sono i costi della non sicurezza, e quindi costi tendenzialmente evitabili, una menzione particolare meritano i sistemi di sicurezza attiva. Oggi questi sistemi sono sempre più diffusi sui nuovi veicoli circolanti sulle nostre strade e, tra l'altro, non più solamente in marchi premium o esemplari top di gamma.

Vale la pena ricordare brevemente quali siano i principali sistemi di sicurezza attiva, rimandando per un primo approfondimento al Booklet ARVAL "La tecnologia al servizio della sicurezza".

I principali sistemi di sicurezza attiva sono:

- l'**ABS** (Antilock Braking System) per la riduzione della distanza di arresto;
- l'**ESP** (Electronic Stability Program) per mantenere il controllo della traiettoria del veicolo in curva o durante una manovra di scartamento improvviso; le Sospensioni Attive, per limitare i movimenti dell'abitacolo e stabilizzare il veicolo in caso di uno scarto improvviso o di un cambio di corsia a velocità elevata;
- le **Quattro Ruote Sterzanti**, per avere una risposta dello sterzo variabile in funzione della velocità del veicolo;
- l'**ACC** (Adaptive Cruise Control) per gestire il veicolo nella circolazione stradale misurando costantemente la distanza con il veicolo che lo precede;
- l'**AEB** (Autonomous Emergency Braking - frenata automatica d'emergenza) per avvisare il conducente in caso di impatto imminente ed aiutarlo ad applicare la massima forza frenante e/o per attivare automaticamente i freni in caso di situazione critica;
- il **Supporto al cambio di corsia** (BSIS - Blind Spot Information System, BSD - Blind Spot Detection, LCA - Lane Change Assist), per rilevare la presenza di un veicolo nel punto cieco su entrambi i lati del veicolo;
- il **Sistema di avviso di deviazione dalla corsia** (LDW - Lane Departure Warning, ASL - Avviso Superamento Linea, LCW - Lane Change Warning), per avvisare la deviazione dalla linea della corsia;
- le **Informazioni sul Display** (head-up display - HUD), per visualizzare una serie di informazioni, tra cui velocità, rotta e avvisi vari (serbatoio vuoto, olio, distanza dal veicolo che precede), proiettandole su uno schermo trasparente (di solito il parabrezza) all'altezza degli occhi del conducente;
- l'**SBR** (Seat Belt Reminder o BeltAlert), per avvisare del mancato allacciamento delle cinture di sicurezza del conducente o di uno dei passeggeri;
- i **Fari Direzionali** - Luci adattative (nota anche come AFL - Active Front Lighting o ALC - Adaptive Light Control) per far ruotare in tempo reale i proiettori di un angolo di circa $\pm 15^\circ$ rispetto alla linea retta quando si affronta una curva;
- la **Visione Notturna** (noti come «Night Vision», o «Night View»), per supportare il conducente nel rilevare ostacoli in marcia notturna; il Rilevamento dei Pedoni, per rilevare pedoni e avvertire il conducente della loro presenza nel traffico;
- il **Riconoscimento della Segnaletica Stradale** (DAS - Driver Assistance Systems) per "leggere" in anticipo i cartelli stradali;
- il **Cambio Automatico**, per evitare alcuni cambi di marcia (e salvaguardare la meccanica o evitare errori) o anche per aumentare il grado di efficienza della guida adattandosi allo stile di guida del conducente;

- lo **Stato di Veglia** (DAC - Driver Alert Control, AA - Attention Assist), per intervenire in caso di colpi di sonno o distrazioni del conducente;
- l'**Etilometro Elettronico**, per combattere la guida in stato di ebbrezza;
- **dispositivi di controllo degli pneumatici** (DDS - Deflation Detection System, HHC and HDC - Hill Hold Control and Hill Descent Control, RDC - Reifen Druck Control, RDK - Reifen Druck Kontrol, RPA - Reifen Pannen Anzeige, SSPP - Système de Surveillance de Pression des Pneus, TPM - Tire Pressure Monitoring, TPMS - Tyre Pressure Monitoring System, TPTMS - Tire Pressure & Temperature monitoring system, TPWS - Tire Pressure Warning System.), per il mantenimento della pressione idonea.

A questi sistemi si aggiungono gli **ADAS** (Advanced Driver Assistance Systems) ed i sistemi **V2V** (Vehicle to Vehicle).

I primi, gli ADAS, matchando dati di cartografia (Navteq e Tele Atlas) con quelli rilevati dai sensori del veicolo (radar, fotocamera), rendono possibile avviare una guida "cooperativa" con sistemi di navigazione simili a veri e propri copiloti con possibilità di vedere in anticipo, ad esempio, una curva pericolosa, anche prima che il conducente la possa realmente vedere.

I secondi, i sistemi V2V, consentono la comunicazione da veicolo a veicolo, con la possibilità di scambiare informazioni, ad esempio, con i veicoli che seguono: l'avviso di un arresto di emergenza o di un cambio di corsia, una segnalazione di incidente o di una fondo stradale a scarsa aderenza o di un rallentamento, invio di un messaggio di emergenza in caso di guasto, sono tutti esempi di supporto alla sicurezza.

Monitoraggio, Memorizzazione ed Analisi Dati del Veicolo

Sicuramente, sistemi di monitoraggio, memorizzazione e analisi dati dei veicoli, quali la telemetria o la black box, come già accennato, oltre a vantaggi in termini di consumi ed emissioni, possono essere legati in modo diretto alla sicurezza del veicolo.

La "semplice" consapevolezza, infatti, di sapere che il veicolo che si sta guidando è dotato di dispositivi in grado di rilevare e monitorare una serie di parametri (superamento limiti di velocità, quantità di sinistri, ...), ha già di per se un effetto di stimolo verso uno stile di guida più attento e responsabile.

Ed ancora, il monitoraggio costante dello stato di salute del veicolo e il tempestivo suggerimento di intervento in caso di problematiche insorgenti permette di incrementare significativamente l'efficienza e l'affidabilità di tutti i mezzi della flotta, aumentando la sicurezza del driver.

Ecco, quindi, come il monitoraggio dello "stato di salute del veicolo" e del comportamento di guida del driver siano informazioni fondamentali per poter intervenire tempestivamente a vantaggio della sicurezza. Ed in questo senso il ruolo del Fleet Manager può essere supportato da sistemi di questo tipo che divengono quindi particolarmente utili nelle attività di gestione e monitoraggio della sicurezza della flotta, costituendo altresì un importante stimolo diretto verso i singoli Driver, che sono "istintivamente" spinti ad un comportamento alla guida sempre più virtuoso.

■ Conclusioni



Conclusioni e sviluppi futuri

I costi della "non sicurezza" dei veicoli ARVAL sono stati analizzati in relazione a diversi fattori connessi all'incidentalità stradale. Si tratta di fattori che possono essere conseguenza di incidenti, come nel caso dell'assistenza e manutenzione a seguito di sinistri, della riparazione dei veicoli, dei danni a cose e persone e dei costi sociali, oppure sono relativi a comportamenti di guida rischiosi o errati (precursori di incidenti stradali).

L'analisi riguarda un campione di circa 11.400 veicoli e la stima dei costi dei singoli fattori (assistenza, manutenzione, multe,

costi sociali e danni a cose e persone) è differenziata in funzione di diverse variabili relative al parco veicolare (singola azienda, ambito territoriale, tipologia di veicolo, ecc.). Il TCO medio dei veicoli ARVAL, si aggira intorno agli 800 Euro al mese, ovvero circa 9.600 Euro all'anno. Parte dei costi della "non sicurezza" sono già conteggiati nel TCO (assistenza a seguito di sinistri, manutenzione a seguito di sinistri, danni a cose e persone), mentre i costi sociali e i costi dovuti a multe rappresentano costi aggiuntivi. La "non sicurezza" incide per il 17% circa sul costo complessivo di gestione della flotta. Di questo 17%, %, i costi della non sicurezza "occulti" non compresi nel TCO, costi sociali direttamente a carico

dell'azienda, pesano per un 5%. Ciò significa, mediamente, un extra costo di circa 460 € per veicolo anno che si sommano al TCO finora conosciuto.

Una volta fatti emergere questi costi occulti, è possibile agire concretamente per ridurli. Le soluzioni possono essere molteplici, inserite un'ottica generale di risk management: dalla selezione di veicoli e tecnologie di sicurezza, all'adozione di soluzioni telematiche che permettono di influenzare attivamente i Drivers ad adottare stili di guida maggiormente sicuri e responsabili, senza trascurare l'importanza di una vera e propria educazione alla sicurezza.

Si tratta di costi molto elevati, connessi soprattutto ad incidenti stradali (le multe incidono relativamente poco sul costo totale), che hanno quindi molteplici e non univoche cause, che non possono essere individuate con queste analisi. Lo studio delle relazioni causa-effetto e quindi l'individuazione di azioni che permettano di migliorare la

sicurezza stradale, anche di singole aziende, saranno oggetto di attività future.

Le analisi condotte finora hanno permesso, da un lato, di verificare quali fattori e variabili incidono maggiormente sui costi della "non sicurezza" e, dall'altro, di creare un modello che, in funzione di diverse variabili, permette di quantificare i costi della "non sicurezza" di un'azienda (schematizzato in Figura 25). È un modello che può evolvere ed il suo sviluppo potrà considerare anche altri aspetti, quali: settore merceologico, caratteristiche driver (età, inquadramento contrattuale, funzione) ed altri, come evidenziato graficamente dai box incorniciati in Figura 25.

Implementato in Excel, permette di calcolare il costo unitario di "non sicurezza" effettuando dei filtri su diverse variabili (settore di mercato, tipo di veicolo, area geografica, categoria di omologazione, tipo di alimentazione). Per tutte le variabili è possibile fare riferimento al valore medio.

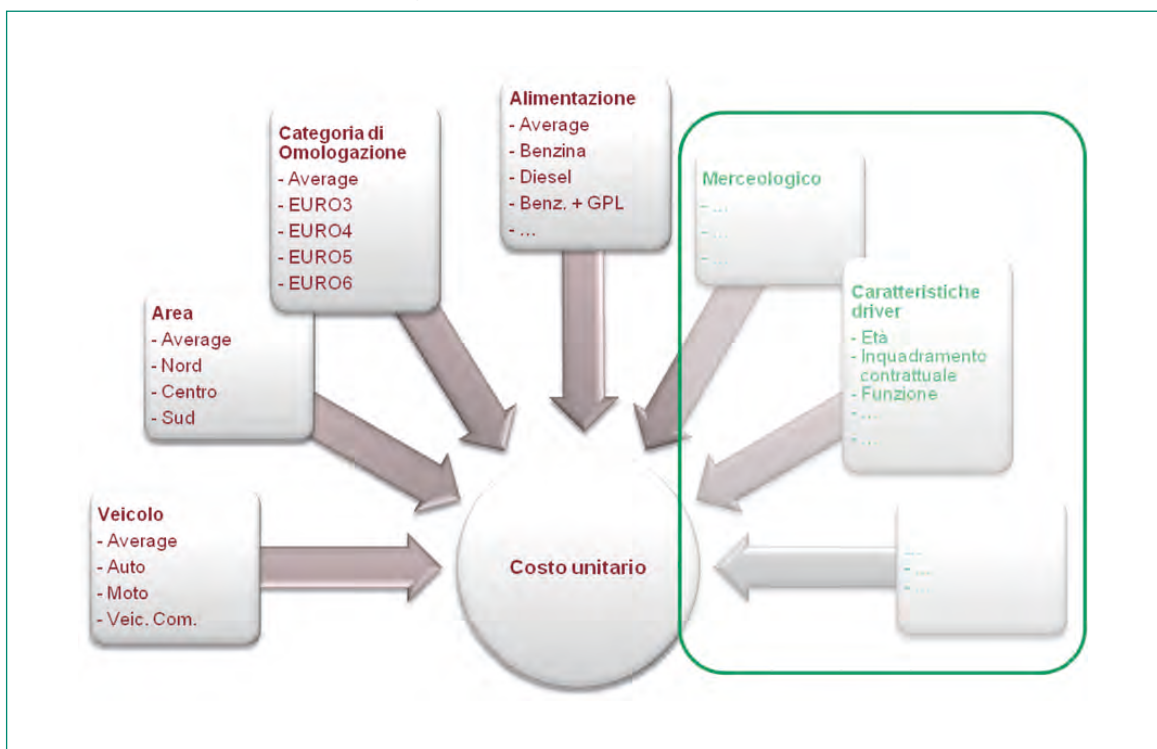


Figura 25 Modello di calcolo dei costi della "non sicurezza".

Immagini: Shooting Interno Arval, banca immagini - Thinkstock
Redatto nel mese di Novembre 2013



Questa pubblicazione è stata realizzata con carta Revive Natural Matt prodotta interamente con fibre riciclate post-consumer, sbiancata senza cloro. La carta è certificata Ecolabel (Certificato n° Dk/111/1)

CVO - Corporate Vehicle Observatory

Arval Service Lease Italia S.p.A., via Pisana 314/B, 50018 Scandicci (Firenze)

cvo@arval.it

