

VISINTIN & ASSOCIATI
Studio Attuariale

Ottobre 2026

White Paper

Dal prezzo alla pompa al prezzo RCA

Analisi statistica della relazione tra costo dei carburanti, la frequenza e il costo medio dei sinistri

Francesco DE MARCO
Alice BONAZZA
Alessandro LORENZETTO

1. Introduzione

Negli ultimi mesi il prezzo dei carburanti è tornato al centro del dibattito economico, complice una nuova fase di forte volatilità dei mercati energetici, determinata in larga parte dalle tensioni attorno allo Stretto di Hormuz. Il fenomeno ha interessato sia la benzina (Figura 1) sia il gasolio, con un'accelerazione particolarmente marcata durante i mesi estivi.

Secondo il MASE, dopo aver raggiunto i 2,001 €/l ad agosto, a settembre il prezzo medio al consumo della benzina è ulteriormente salito a 2,103 €/l (+5,12%); nello stesso mese il gasolio auto ha raggiunto 2,248 €/l, con un incremento del 7,01% rispetto ad agosto.

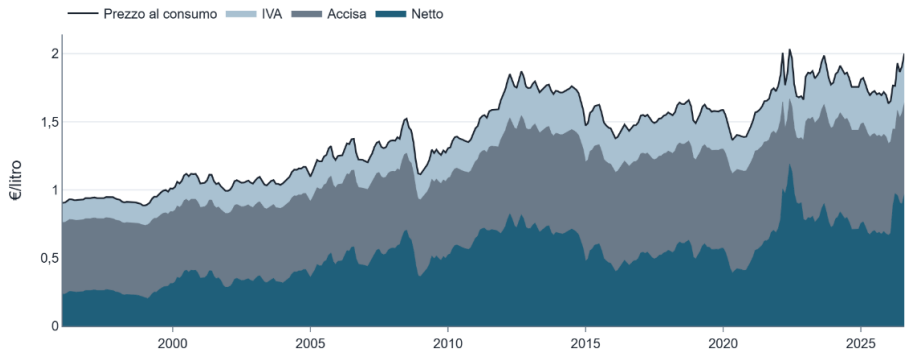


Figura 1. Prezzo medio (mensile) della benzina in Italia e sue componenti €/l. Fonte: elaborazione dell'autore su dati MASE.

Aumenti così significativi del prezzo dei carburanti possono incidere non solo sulla mobilità, ma anche, indirettamente, sul costo dei sinistri RC auto. Il rincaro della benzina può infatti inserirsi in un più ampio processo inflazionistico, con effetti sui costi di riparazione dei veicoli e, con un fisiologico differimento temporale, sull'ammontare dei risarcimenti per i danni alla persona.

Frequenza e costo medio rappresentano le due principali determinanti del premio RCA. Diventa quindi interessante chiedersi se, e in quale misura, le variazioni del prezzo del carburante possano riflettersi su queste due componenti e, attraverso di esse, sul prezzo della copertura assicurativa.

Ai fini delle analisi sviluppate nel presente lavoro, si è scelto di concentrare l'attenzione sul prezzo della benzina, utilizzandolo come variabile rappresentativa dell'andamento del costo dei carburanti e analizzandone la relazione con la frequenza e il costo medio dei sinistri RCA. Riteniamo che risultati sarebbero del tutto analoghi qualora si considerasse il prezzo del Gasolio.

2. Le ipotesi del fabbisogno tariffario

L'art. 35 del Codice delle assicurazioni private (D.Lgs. 209/2005) prevede che, nella definizione delle tariffe RC Auto, l'Impresa determini distintamente il premio puro, riconducibile al prodotto

tra frequenza e costo medio dei sinistri, ed i caricamenti sulla base di evidenze tecniche sufficientemente ampie ed estese ad almeno cinque esercizi.

In questo contesto, la capacità di interpretare e anticipare l'evoluzione della frequenza e del costo medio assume un ruolo centrale nella determinazione di un premio coerente con il rischio atteso e tale da preservare l'equilibrio tecnico della tariffa.

Numerosi fattori possono tuttavia influenzare l'andamento di queste due grandezze: l'innovazione tecnologica dei veicoli, le modifiche del quadro normativo, i cambiamenti nelle abitudini di guida e, più in generale, le condizioni economiche e i comportamenti di mobilità degli assicurati.

Tra questi fattori, il prezzo dei carburanti rappresenta una variabile particolarmente interessante, perché potenzialmente in grado di agire sia sulla frequenza sia sul costo medio dei sinistri, attraverso meccanismi differenti.

Sul fronte della frequenza, un aumento del costo del carburante può indurre gli automobilisti a contenere gli spostamenti o a modificare le proprie abitudini di mobilità. Una riduzione dei chilometri percorsi determina una minore esposizione al rischio e può quindi tradursi in una diminuzione della frequenza dei sinistri.

Sul fronte del costo medio, invece, l'effetto può muoversi nella direzione opposta. L'aumento del prezzo dei carburanti può contribuire alla crescita dei costi di trasporto e, attraverso la catena produttiva e distributiva, esercitare pressioni sul costo dei beni e dei servizi connessi alla riparazione dei veicoli. Qualora tali pressioni persistano nel tempo e si traducano in un più generale fenomeno inflazionistico, gli effetti possono riflettersi, con un differimento temporale, anche sull'ammontare dei risarcimenti per i danni alla persona.

A partire da questi due meccanismi, in questo studio è stata testata la possibilità di individuare due distinti correttivi, uno per la frequenza e uno per il costo medio, attraverso i quali proiettare i valori osservati nel periodo di applicazione della tariffa in base all'evoluzione del prezzo dei carburanti. L'obiettivo non è sostituire le tradizionali metodologie di proiezione, ma fornire uno strumento quantitativo aggiuntivo con cui valutare e mettere alla prova le ipotesi prospettiche adottate nella determinazione del premio puro.

3. Dati e modelli

Nell'analisi sono stati impiegate fonti dati pubbliche e ufficiali:

- ANIA – *L'assicurazione italiana 2025-2026*, Tav. 1, per le serie relative alla frequenza dei sinistri e al costo medio, distintamente per importo totale, danni a cose e danni alla persona[1];
- MASE, per le serie relative al prezzo medio al consumo della benzina e alle relative componenti di prezzo, al netto delle imposte, accise e IVA.

Su tali serie è stata condotta una prima analisi esplorativa, finalizzata a valutare l'esistenza e la natura della relazione tra l'andamento del prezzo della benzina e le due componenti della sinistrosità considerate, frequenza e costo medio. L'analisi ha preso in esame sia relazioni contemporanee sia relazioni differite nel tempo, considerando differenti strutture temporali e *lag* delle variabili esplicative.

Le evidenze emerse dall'analisi esplorativa hanno inoltre orientato la modellizzazione verso l'utilizzo delle variazioni logaritmiche annue delle variabili, anziché sulle variazioni valutate sui valori osservati. Tale impostazione consente di concentrare l'analisi sulle dinamiche di variazione delle grandezze considerate e di limitare il rischio di individuare relazioni statistiche spurie riconducibili alla presenza di trend comuni nelle serie temporali. Questo aspetto assume particolare rilevanza nell'analisi econometrica delle serie storiche, come evidenziato anche da Granger e Newbold (1974) nel loro lavoro sulle *spurious regressions.*

3.1 Il modello per la frequenza

A seguito di una prima fase esplorativa, per modellizzare la frequenza sinistri è stata utilizzata la seguente formulazione:

$$\Delta \log f_t = \alpha + \beta_0 \, \Delta \log P_t + \varepsilon_t$$

dove f_t rappresenta la frequenza sinistri e P_t il prezzo della benzina. La costante α intercetta la componente di variazione della frequenza non spiegata dalle variazioni del prezzo del carburante e riconducibile, tra l'altro, a fattori strutturali quali ad esempio l'evoluzione della sicurezza dei veicoli, gli interventi normativi, i cambiamenti nelle abitudini di guida. Il coefficiente β_0 misura invece la relazione tra la variazione del prezzo della benzina e quella della frequenza sinistri osservata nello stesso anno.

[1] Nelle valutazioni non si è tenuto conto delle annualità 2001 e 2002, e degli anni del Covid 2020 e 2021.

La scelta di impiegare una relazione immediata riflette l'ipotesi che l'effetto del prezzo del carburante sui comportamenti di mobilità e, conseguentemente, sull'esposizione al rischio, possa manifestarsi in tempi relativamente brevi..

L'esistenza di effetti di breve periodo trova riscontro anche nella pubblicazione Chi et al. (2010), *Gasoline prices and traffic safety in Mississippi*, che evidenzia una relazione negativa tra prezzo della benzina e incidentalità, riscontrando effetti sia di breve sia di medio periodo.

3.2 Il modello per il costo medio

Anche per il costo medio, a seguito di una prima fase esplorativa, è stato inizialmente considerato un modello che mette in relazione la variazione annua del costo medio con la variazione del prezzo della benzina osservata nello stesso periodo[2]:

$$\Delta\log c_t = \alpha + \gamma_0 \Delta\log P_t + u_t$$

Dove c_t rappresenta il costo medio dei sinistri e P_t il prezzo della benzina. Analogamente a quanto visto per la frequenza, l'intercetta α rappresenta la componente di variazione del costo medio non spiegata dal prezzo del carburante, mentre γ_0 misura la relazione tra le variazioni delle due grandezze. In particolare, data la specificazione logaritmica del modello, $\gamma_0$può essere interpretato come l'elasticità del costo medio rispetto al prezzo della benzina.

A differenza della frequenza, tuttavia, è ragionevole ipotizzare che l'effetto di una variazione del prezzo dei carburanti sul costo medio non si esaurisca interamente nell'anno in cui questa si verifica. Il meccanismo di trasmissione può infatti richiedere tempo: l'aumento dei costi energetici e di trasporto può riflettersi progressivamente sui costi di riparazione e, più in generale, sulle dinamiche inflazionistiche che incidono sul valore dei risarcimenti.

Per cogliere questa possibile trasmissione differita dell'effetto, è stata pertanto analizzata anche una seconda specificazione, che considera sia la variazione del prezzo della benzina nell'anno corrente sia quella registrata nell'esercizio precedente[3]:

$$\Delta\log c_t = \alpha + \gamma_0 \Delta\log P_t + \gamma_1 \Delta\log P_{t-1} + u_t$$

In questa formulazione, γ_0 misura l'effetto associato alla variazione del prezzo della benzina osservata nell'anno corrente, mentre γ_1 coglie l'effetto differito associato alla variazione intervenuta nell'anno precedente. La somma dei due coefficienti, $\gamma_0 + \gamma_1$ consente quindi di rappresentare l'effetto cumulato sul costo medio riconducibile a una variazione del prezzo della benzina legato all'anno corrente e quello precedente.

[2] In seguito, anche indicato con L=0.
[3] In seguito, si farà riferimento a questo modello con L=1.

4. I risultati dei modelli

I risultati delle analisi condotte restituiscono evidenze coerenti con le ipotesi formulate. In particolare, per la frequenza sinistri emerge una relazione inversa e statisticamente significativa con il prezzo della benzina: il coefficiente β_0, pari a −0,273, indica che a un incremento dell'1% del prezzo del carburante è associata, in media, una riduzione della frequenza di circa lo 0,27%.
I modelli relativi al costo medio evidenziano invece una relazione positiva con il prezzo della benzina. Nella specificazione che considera esclusivamente l'effetto immediato (L=0), il coefficiente stimato è pari a 0,197 e risulta statisticamente significativo, suggerendo che a un incremento dell'1% del prezzo della benzina è associato un aumento del costo medio di circa lo 0,20%.
L'introduzione nel modello della variazione del prezzo della benzina osservata nell'anno precedente (L=1) consente di analizzare l'eventuale persistenza di un differimento temporale sul costo dei sinistri. In questa specificazione, l'effetto contemporaneo rimane positivo e statisticamente significativo ($\gamma_0 = 0{,}179$), mentre il coefficiente relativo all'anno precedente ($\gamma_1 = 0{,}067$) non risulta, considerato singolarmente, statisticamente significativo. Risulta invece significativa la somma dei due coefficienti ($\gamma_0 + \gamma_1 = 0{,}246$), che rappresenta l'effetto cumulato associato alla variazione del prezzo della benzina nell'orizzonte considerato.
Nel complesso, le evidenze ottenute suggeriscono quindi due differenti meccanismi di trasmissione: un effetto negativo e prevalentemente contemporaneo sulla frequenza sinistri e un effetto positivo sul costo medio, per il quale l'analisi fornisce evidenza anche di un possibile effetto cumulato nel tempo.

Le evidenze dei modelli sono riportati nella seguente tabella:

Modello	α	γ_0 (β_0)	γ_1	$\gamma_0 + \gamma_1$	R^2 corretto
Frequenza sinistri	−0,010 (se=0,009 p=0,29)	−0,273 ** (se=0,116 p=0,031)	–	–	0,202
Costo medio totale (L=0)	0,007 (se=0,006 p=0,25)	0,197 ** (se=0,08 p=0,024)	–	0,197 ** (se=0,08 p=0,024)	0,22
Costo medio totale (L=1)	0,005 (se=0,007 p=0,43)	0,179 ** (se=0,083 p=0,047)	0,067 (se=0,082 p=0,42)	0,246 ** (se=0,100 p=0,025)	0,21

Tabella 1. Modelli finali, stime OLS su 19 variazioni annue (2004–2024 con 2020–2021 esclusi). Errore standard (se), p-value (p).

Di seguito si riportano le rappresentazioni grafiche dei modelli.

- Raffigurazione del modello per la frequenza sinistri:

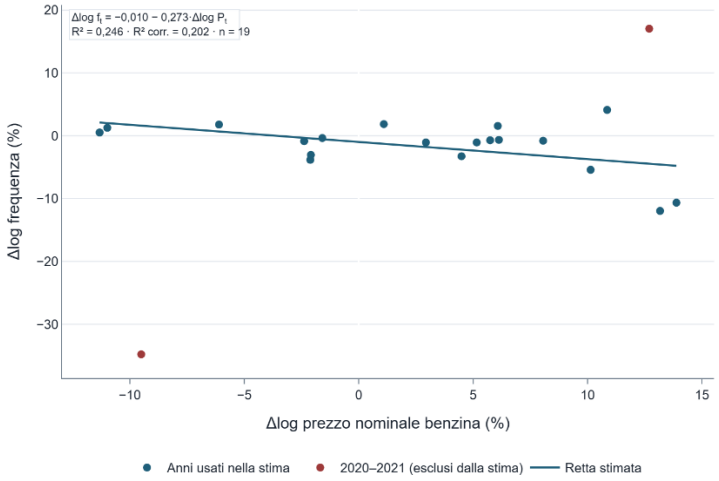


Figura 2. Variazione annua della frequenza sinistri e del prezzo nominale della benzina (2004–2024 con 2020–2021 esclusi).

- Raffigurazione del modello per il costo medio (L=1):

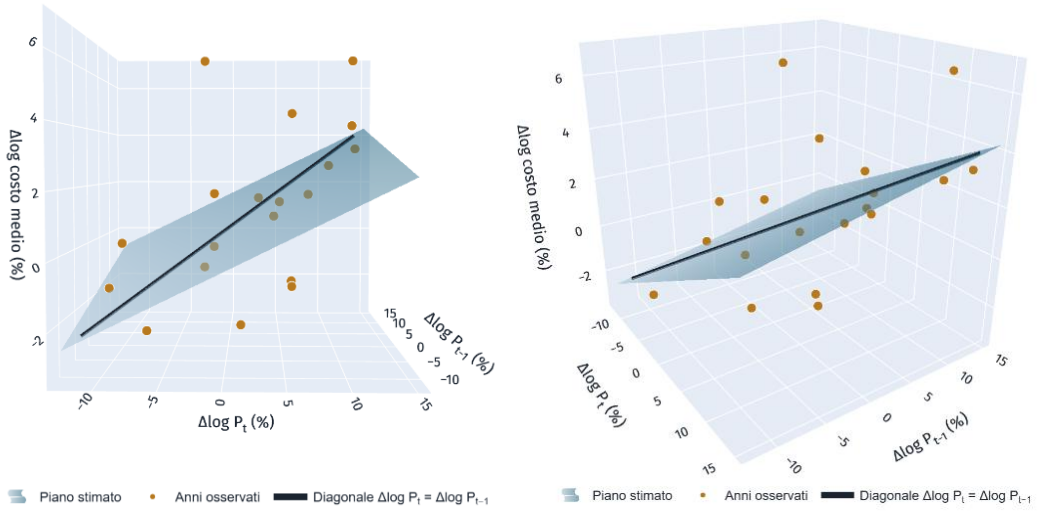


Figura 3. Piano di regressione del modello $\Delta\log c_t = \alpha + \gamma_0 \Delta\log P_t + \gamma_1 \Delta\log P_{t-1}$ (2004–2024 con 2020–2021 esclusi).

5. Verifica della capacità predittiva dei modelli

Una volta stimati i modelli sui dati 2003-2024, sono state formulate le previsioni di frequenza e costo medio per l'esercizio 2025 utilizzando esclusivamente l'informazione relativa al prezzo della benzina di tale esercizio fornito da MASE (1,733 €/l , −4,8% rispetto al 2024).

I valori così ottenuti sono stati successivamente confrontati con le stime 2025 pubblicate da ANIA. I risultati sono riportati nella Tabella 2.

Gradezza	Stima ANIA 2025 (var. su 2024)	Previsione 2025 (var. su 2024)	Intervallo di previsione al 95%	Scarto
Frequenza sinistri	4,49% (−3,0%)	4,65% (+0,4%)	4,29% – 5,04%	−3,4%
Costo medio totale (L=0)	5.477 € (+4,0%)	5.253 € (−0,2%)	4.970 – 5.552 €	+4,3%
Costo medio totale (L=1)	5.477 € (+4,0%)	5.239 € (−0,5%)	4.950 – 5.544 €	+4,5%
Premio puro (L=1)	245,9 € (+0,9%)	243,5 € (−0,1%)	–	+1,0%

Tabella 2. Confronto per l'esercizio 2025 delle previsioni dei modelli e le stime ANIA. Lo scarto è la differenza percentuale tra stima ANIA e previsione. Il premio puro è il prodotto di frequenza e costo medio.

Dal confronto con le stime ANIA per il 2025 emerge un primo risultato rilevante: i valori osservati di frequenza e costo medio ricadono all'interno degli intervalli di previsione dei rispettivi modelli nel 95% dei casi. Ciò indica che le stime successivamente pubblicate da ANIA per il 2025 risultano compatibili con il range di valori che i modelli, sulla base delle informazioni disponibili al momento della previsione, individuavano come plausibili per il 2025.
Nel dettaglio, gli scostamenti rispetto alle stime ANIA risultano più marcati sulle singole componenti: −3,4% per la frequenza e +4,5% per il costo medio nel modello con componente differita. Tuttavia, combinando le due grandezze per ottenere il premio puro, calcolato come prodotto tra frequenza e costo medio, gli scostamenti tendono in larga parte a compensarsi. Il premio puro stimato dal modello risulta infatti pari a 243,5 euro, rispetto ai 245,9 euro ottenuti utilizzando i valori ANIA, con uno scostamento complessivo di circa l'1%.

Il risultato suggerisce quindi che, pur in presenza di differenze nella previsione delle singole componenti, il modello riesca a fornire una stima complessiva del premio puro particolarmente vicina a quella desumibile dai dati ANIA.

6. Conclusioni

Le analisi condotte forniscono evidenze coerenti con l'ipotesi alla base dello studio: il prezzo della benzina presenta una relazione statisticamente significativa sia con la frequenza sia con il costo medio dei sinistri, seppure con segno e dinamiche temporali differenti. L'aumento del prezzo del carburante si associa a una riduzione della frequenza, coerentemente con una possibile contrazione dell'esposizione al rischio, e a un incremento del costo medio, riconducibile ai diversi canali attraverso i quali l'aumento dei costi può trasferirsi sulla componente risarcitoria.

Il test effettuato sul 2025, escluso dal campione utilizzato per la stima, offre un'ulteriore indicazione sulla possibile utilità del modello in chiave prospettica. Pur nella sua semplicità, l'approccio può quindi rappresentare uno strumento complementare di *challenge* delle ipotesi di evoluzione della frequenza e del costo medio utilizzate nella determinazione del premio puro, piuttosto che un modello destinato a sostituire le metodologie tariffarie tradizionali.

Un naturale sviluppo dell'analisi riguarda la sua applicazione ai dati di portafoglio delle singole Compagnie. In questo caso, tuttavia, la relazione osservata sui dati di mercato potrebbe essere condizionata dalle caratteristiche e dall'evoluzione del portafoglio. Variazioni nel mix degli assicurati, dei veicoli, delle aree territoriali, delle classi di rischio o, più in generale, della rischiosità sottostante possono infatti produrre variazioni di frequenza e costo medio indipendenti dall'andamento del prezzo dei carburanti. L'applicazione diretta del modello risulterebbe pertanto più immediata in presenza di un portafoglio sufficientemente stabile; in caso contrario, sarebbe opportuno estendere la specificazione introducendo ulteriori variabili in grado di rappresentare le modifiche intervenute nel profilo di rischio del portafoglio.

L'analisi potrebbe essere inoltre affinata modellizzando separatamente il costo dei danni a cose e quello dei risarcimenti per lesioni, così da verificare se e con quali tempistiche le variazioni del prezzo dei carburanti si riflettano sulle due componenti.

Infine, la disponibilità di informazioni sul prezzo del carburante con frequenza di rilevazione molto più elevata[4] rispetto alle tradizionali statistiche assicurative, apre la possibilità di esplorare modelli maggiormente dinamici. In prospettiva, nel contesto di *dynamic pricing*, gli indicatori aggiornati sul prezzo dei carburanti potrebbero essere utilizzati, insieme ad altre variabili di esposizione e di rischio, per rendere il premio RCA più sensibile alle condizioni osservate, attraverso calibrazioni mirate della flessibilità.

Il prezzo della benzina non fornisce quindi una spiegazione esaustiva della sinistrosità RCA, ma i risultati ottenuti suggeriscono che possa costituire un indicatore semplice, tempestivo e osservabile, utile per arricchire l'analisi prospettica di frequenza e costo medio e per mettere alla prova le ipotesi alla base della tariffazione.

[4] I prezzi praticati presso gli impianti sono resi disponibili attraverso Osservaprezzi Carburanti; il servizio consente la consultazione in tempo reale dei prezzi comunicati dagli esercenti e mette a disposizione anche open data.

7. Riferimenti bibliografici

ANIA (2025). *L'assicurazione italiana 2025-2026*. Roma: Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici.

Boj, E., Castañer, A., Claramunt, M. M., Costa, T., e Roch, O. (2019). Economic indicators for automobile claim frequencies. *Estudios de Economía*, 46(2), 245–271.

Chi, G., Cosby, A. G., Quddus, M. A., Gilbert, P. A., e Levinson, D. (2010). Gasoline prices and traffic safety in Mississippi. *Journal of Safety Research*, 41(6), 493–500.

Granger, C. W. J., e Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111–120.

ISTAT. Indici dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC) senza tabacchi, medie annue e dati mensili, basi 1995, 2010 e 2015. IstatData.

MASE, Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Prezzi medi mensili dei carburanti e componenti di prezzo, 1996–2026.

Per ulteriori informazioni riguardo al *white paper*



De Marco Francesco
Collaboratore
demarco@studio-visintin.it



Alice Bonazza
Manager
bonazza@studio-visintin.it



Alessandro Lorenzetto
Manager
lorenzetto@studio-visintin.it

STUDIO ATTUARIALE
Visintin & Associati



Trieste sede Legale e Operativa
Via San Lazzaro, 2
34122 Trieste
Telefono +39 040 36.17.03
Fax +39 040 37.20.432

Milano sede Operativa
Via Monferrato, 1
20144 Milano
Telefono e Fax +39 02 76.31.70.40

Email: attuari@studio-visintin.it