

# POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Gestionale e della Produzione

Corso di Laurea Magistrale

in Ingegneria Gestionale

Percorso ICT e data analytics per il management

Tesi di Laurea Magistrale

## **Piattaforme digitali per la gestione di richiami e reclami: impatto sulla valutazione del rischio assicurativo – Il caso Rcalls**



Relatore

prof. Federico Barra vecchia

Candidato

Chiara Angelicchio

Novembre 2025



## Sommario

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>2. RICHIAMI DI PRODOTTO E GESTIONE DEI RECLAMI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Product Recall .....	10
2.1.1 Definizione e inquadramento del fenomeno .....	10
2.1.2 Criteri distintivi e tipologie di richiamo .....	10
2.1.3 Il processo di gestione del richiamo .....	11
2.1.4 Fattori che spiegano l'aumento dei richiami negli ultimi anni.....	13
2.1.5 Dati quantitativi e tendenze settoriali .....	15
2.2 Definizione e gestione dei Customer Complaints .....	17
2.2.1 Canali e modalità di gestione dei reclami .....	18
2.2.2 Reazioni dei clienti e implicazioni per l'impresa .....	19
2.2.3 Le fasi e gli obiettivi della gestione dei reclami .....	20
2.3 Impatti sui costi e sulla reputazione .....	23
2.3.1 Toyota (2010).....	25
2.3.2 Lactalis (2017) .....	26
2.3.3 Samsung Galaxy Note7 (2016).....	26
<b>3. IL RUOLO DELLE ASSICURAZIONI NEL CONTESTO DEI RICHIAMI... </b>	<b>30</b>
3.1 Tipologie di assicurazioni correlate .....	30
3.1.1 Product Liability Insurance.....	32
3.1.2 Product Recall Insurance.....	32
3.2. Come gli assicuratori valutano il rischio .....	35
3.2.1 Analisi degli Application Form.....	36
3.3. Asimmetrie informative e moral hazard .....	43
3.3.1 Il problema della selezione avversa.....	44
3.3.2 Il problema dell'azzardo morale .....	44
3.3.3 L'importanza delle informazioni per la valutazione del rischio .....	46
3.3.4 Il ruolo dei sistemi di controllo interno (COSO Framework).....	46
<b>4. DIGITALIZZAZIONE E RISK VISIBILITY.....</b>	<b>49</b>
4.1. Sistemi digitali per la gestione del rischio operativo .....	49
4.1.1 Quality Management System .....	49

4.1.2 Enterprise Resource Planning .....	51
4.1.3 Customer Relationship Management.....	53
4.1.4 Riepilogo dei vantaggi dei sistemi digitali.....	54
4.2. Il caso della scatola nera nelle auto .....	55
4.3. Altri esempi settoriali.....	58
4.3.1 Settore industriale: Predictive Maintenance e impatto assicurativo.....	58
4.3.2 Settore Food & Pharma: Blockchain, RFID e impatto assicurativo.....	60
4.4. Costruzione di un framework teorico.....	62
<b>5. IL CASO AZIENDALE: RCALLS.....</b>	<b>65</b>
5.1. Presentazione dell'azienda ospitante .....	65
5.2. Funzionalità della piattaforma Rcalls.....	67
5.3. Posizionamento rispetto alla concorrenza.....	70
<b>6. STUDIO ASSICURATIVO: L'IMPATTO DI RCALLS SUL PROFILO ASSICURATIVO .....</b>	<b>72</b>
6.1. Obiettivi dell'analisi .....	72
6.2. Metodo di raccolta dati.....	73
6.3. Risultati .....	74
6.3.1 Risultati dell'indagine ai broker .....	75
6.3.2 Risultati dell'indagine alle imprese .....	78
6.4 Strategia di Pricing di Rcalls .....	87
<b>7. DISCUSSIONE .....</b>	<b>89</b>
7.1. Confronto con la letteratura .....	89
7.2. Implicazioni pratiche .....	92
7.3. Limiti dello studio.....	95
7.4. Prospettive di ricerca futura .....	95
<b>8. CONCLUSIONI .....</b>	<b>97</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>100</b>



## 1. INTRODUZIONE

Ad oggi, in un ambiente industriale sempre più competitivo, connesso e regolamentato, la gestione della qualità e del rischio operativo rappresenta un elemento strategico per garantire la sostenibilità economica e reputazionale delle aziende. Infatti, l'efficienza produttiva e la capacità di controllo lungo la supply chain, oltre a rappresentare degli obiettivi tecnici, sono componenti essenziali della responsabilità aziendale e della fiducia del mercato. In tale quadro, la qualità non è intesa soltanto come conformità a standard o norme, ma anche come sistema dinamico di prevenzione, monitoraggio e risposta ai rischi che possono compromettere la sicurezza, la continuità operativa o la reputazione dell'azienda.

All'interno di questa prospettiva, un aspetto cruciale è rappresentato dall'abilità di gestire efficacemente i *product recalls* (richiami di prodotto) e i *customer complaints* (reclami dei clienti). Si tratta di momenti in cui la capacità di un'azienda di reagire velocemente, comunicare con trasparenza e preservare la fiducia dei propri stakeholder viene messa alla prova. Ci sono, infatti, numerosi esempi, come quello dei veicoli prodotti da Toyota nel 2010, il latte di Lactalis nel 2017 e i dispositivi Galaxy Note7, che confermano come anche un singolo sbaglio nella supply chain possa avere grandi conseguenze negative e tangibili sul fatturato dell'azienda e sulla sua reputazione, che si riflette in perdita di clienti e svantaggio competitivo.

Proprio per diminuire questi effetti negativi, molte aziende ricorrono a coperture di *Product Liability Insurance* e *Product Recall Insurance*, assicurazioni specifiche che nascono per coprire perdite economiche derivanti dai richiami, costi di comunicazione e logistica e responsabilità verso terzi. Ciò nonostante, come avviene anche in altri ambiti, anche in quello industriale, sta prendendo piede un nuovo criterio, che consiste non più in solo copertura *ex post*, ma in un'analisi dinamica e chiara del rischio *ex ante*, fondata su dati oggettivi, qualità dei processi e tracciabilità digitale.

Nonostante l'ampia letteratura sui richiami di prodotto e sulla gestione del rischio industriale, esiste ancora un evidente gap di ricerca riguardante il legame tra digitalizzazione dei processi di qualità e valutazione del rischio assicurativo. In particolare, pochi studi hanno analizzato in che modo le tecnologie di tracciabilità e i

sistemi digitali di gestione dei reclami e dei richiami possano influenzare la percezione del rischio da parte delle compagnie assicurative e, di conseguenza, l'ammontare dei premi applicati alle aziende. La presente tesi si pone da questa prospettiva, analizzando tale tema ancora poco conosciuto ma molto rilevante: una piattaforma digitale per la gestione di richiami e reclami, come *Rcalls*, può avere un impatto sulla valutazione del rischio assicurativo e di conseguenza creare le condizioni affinché le aziende ottengano premi assicurativi ridotti? Se un'azienda adotta soluzioni tecnologiche che aumentano la visibilità del rischio operativo, è possibile che il settore assicurativo riconosca questo valore tramite migliori condizioni contrattuali?

Lo scopo centrale di questa tesi è quello di studiare l'impatto dell'adozione di piattaforme come *Rcalls* sul profilo di rischio percepito dalle assicurazioni specializzate in coperture per richiami e responsabilità di prodotto. Principalmente, l'obiettivo è comprendere:

- se l'utilizzo di piattaforme digitali come *Rcalls* sia realmente considerato dagli assicuratori nella fase di sottoscrizione;
- quali siano i fattori più graditi (es. tracciabilità, reportistica, tempo medio di risposta ai reclami);
- se ci sono condizioni per considerare tali strumenti nei modelli di pricing dinamico, andando potenzialmente a generare incentivi economici (sconti, premi condizionati).

Per rispondere a questi quesiti, la tesi adotta una metodologia mista, in cui ciascun approccio è direttamente collegato a un obiettivo specifico:

- Analisi teorica e normativa (obiettivo 1): con lo scopo di inquadrare il fenomeno dei richiami di prodotto e di definire il ruolo delle principali coperture assicurative. Consente di comprendere il funzionamento del mercato assicurativo e i criteri di valutazione del rischio.
- Analisi di benchmark settoriale (obiettivo 2): volta a identificare casi paralleli di digitalizzazione del rischio. In particolare, vengono esaminati esempi come la telematica nel settore automotive o l'uso della blockchain nella tracciabilità alimentare e farmaceutica, che rappresentano modelli già riconosciuti dagli assicuratori.
- Approfondimento di caso esplorativo (obiettivo 3): dedicato allo studio della piattaforma *Rcalls* e alla relazione tra il suo utilizzo e la valutazione del rischio

assicurativo. Tale analisi si basa su un questionario somministrato ad aziende del settore automotive e su interviste qualitative a broker.

Questa metodologia mista permette di affrontare il tema da una prospettiva sia teorica sia empirica, mettendo in evidenza le opportunità di convergenza tra gestione digitale della qualità e innovazione assicurativa.

La tesi si distribuisce in otto capitoli principali:

- Il Capitolo 1 coincide con l'introduzione, in cui sono presentati il contesto, gli obiettivi e la metodologia della ricerca.
- Il Capitolo 2 definisce in modo teorico i concetti di *product recall* e *customer complaints*, analizzandone le fasi gestionali e gli impatti economici e reputazionali, supportati da casi reali come Toyota, Lactalis e Samsung.
- Il Capitolo 3 approfondisce il ruolo delle assicurazioni nei richiami di prodotto, illustrando le principali coperture disponibili, i criteri di valutazione del rischio e le dinamiche di asimmetria informativa e *moral hazard*.
- Il Capitolo 4 esamina il contributo delle tecnologie digitali nella gestione del rischio e introduce il concetto di *risk visibility*, collegandolo a esperienze di digitalizzazione in settori come automotive, food e pharma.
- Il Capitolo 5 descrive la piattaforma Rcalls, le sue funzionalità operative e i potenziali benefici che essa può generare in termini di efficienza, tracciabilità e dialogo con il settore assicurativo.
- Il Capitolo 6 presenta lo studio esplorativo condotto tramite interviste ai broker e un questionario rivolto ad aziende nel settore automotive, con l'obiettivo di rilevare la diffusione delle coperture assicurative e la percezione delle soluzioni digitali di supporto.
- Il Capitolo 7 analizza i risultati dell'indagine, confrontandoli con la letteratura, e mette in evidenza il ruolo delle piattaforme digitali nel ridurre il divario informativo tra aziende e assicuratori.
- Infine, il Capitolo 8 propone una sintesi dei principali contributi emersi, risponde alla domanda di ricerca e formula raccomandazioni per l'evoluzione di Rcalls e per future integrazioni tra industria e assicurazioni.

Tramite questa tesi, l'intento è contribuire alla discussione sulla gestione dei rischi operativi in ambito industriale, mettendo in luce l'importanza di piattaforme digitali per ridurre questi rischi ma soprattutto per i conseguenti impatti positivi nella relazione con il mercato assicurativo. In questo senso, Realls potrebbe essere un primo caso concreto di come la digitalizzazione e la gestione del rischio possano confluire in un nuovo modello che vede la visibilità come una leva di valore e di fiducia.

## 2. RICHIAMI DI PRODOTTO E GESTIONE DEI RECLAMI

La gestione attuale della qualità si fonda sull'approccio del *Risk-Based Thinking*, promosso da standard internazionali come la *ISO 9001:2015*. Questo approccio va molto al di là delle azioni preventive in quanto prevede l'analisi del contesto e dei processi aziendali per identificare i rischi, prenderne nota e programmare azioni volte ad eliminarli o a ridurre la probabilità che si verifichino (*Quality Systems Srl, 2016*).

Il *Risk Management* (gestione del rischio) è alla base della prevenzione. Identificare, valutare e trattare i rischi legati a difetti di progettazione, produzione o informazione è di fondamentale importanza per adempiere alla responsabilità d'impresa. All'interno di questo quadro legato alla prevenzione, i richiami di prodotto e i reclami dei clienti rappresentano due fenomeni strettamente correlati: sono, infatti, i principali indicatori che il sistema di gestione della qualità e del rischio ha fallito, o sta per fallire, in uno o più punti critici.

Questo capitolo definisce i richiami di prodotto e i reclami dei clienti, due fenomeni strettamente correlati alla qualità, alla sicurezza e alla responsabilità delle imprese. Dopo aver esplicitato definizioni operative e conseguenze gestionali, si analizzano gli impatti economici e reputazionali legati a tali fenomeni. Il capitolo si conclude con lo studio di tre casi emblematici (Toyota, Lactalis e Samsung) che consentono di capire le dinamiche e gli impatti concreti di una crisi da prodotto difettoso.

## 2.1 Product Recall

Negli ultimi decenni, il fenomeno del *Product Recall* (richiamo di prodotto) ha acquisito una crescente centralità all'interno dei dibattiti scientifici, manageriali e normativi, consolidandosi come un nodo strategico nella governance aziendale e nella tutela della sicurezza del consumatore (Astvansh, 2024). In un contesto produttivo sempre più interconnesso e globalizzato, caratterizzato da catene del valore articolate e da una crescente complessità tecnologica dei beni immessi sul mercato, il rischio che un prodotto presenti difetti di sicurezza o non conformità agli standard regolatori si configura come una variabile strutturale della gestione d'impresa (Li et al., 2022).

### 2.1.1 Definizione e inquadramento del fenomeno

Il termine *product recall* è spesso utilizzato in modo generico nel linguaggio manageriale, ma la letteratura ha cercato di delimitarne il significato, distinguendolo da concetti affini ma non sovrapponibili, quali *market withdrawal* (ritiro commerciale) e *product seizure* (sequestro forzato da parte delle autorità). Una delle definizioni più condivise in ambito accademico considera il recall come “un’azione volontaria o imposta con cui un’azienda rimuove dal mercato un prodotto già distribuito, in quanto difettoso sotto il profilo della sicurezza o non conforme alla normativa vigente” (Astvansh, 2018; Li et al., 2022). La differenza rispetto al withdrawal, che può avvenire per ragioni di marketing o logistiche e non implica rischi diretti per i consumatori, risiede nella dimensione di rischio e responsabilità pubblica associata al richiamo. Similmente, si distingue dal *seizure*, che si configura come una misura coercitiva delle autorità a seguito di gravi violazioni o reiterate inadempienze (Astvansh, 2018).

### 2.1.2 Criteri distintivi e tipologie di richiamo

Astvansh (2018) identifica sette criteri fondamentali che qualificano un’azione come vero richiamo di prodotto:

1. un rischio potenziale per la salute pubblica o la sicurezza;
2. un’azione intrapresa dal produttore o distributore;
3. l’attivazione del processo anche in assenza di un ordine regolatorio;
4. un avviso ufficiale rivolto ai consumatori;

5. l'identificabilità dei prodotti coinvolti;
6. la tracciabilità lungo la supply chain;
7. il ritiro fisico del bene.

Questi elementi, se assenti, riducono il richiamo a una semplice azione di servizio o manutenzione, priva della rilevanza giuridica e reputazionale associata al richiamo.

Un aspetto centrale nella comprensione del richiamo è la sua natura bifronte: può essere classificato come volontario o imposto. I richiami volontari sono attivati dall'azienda su base proattiva, a seguito di segnalazioni interne, reclami dei consumatori o pressioni mediatiche. In tali casi, l'azienda può dimostrare capacità di risposta e senso di responsabilità verso i propri stakeholder. Un esempio paradigmatico è quello della Johnson & Johnson, che nel 1982 ritirò tempestivamente oltre 30 milioni di confezioni di Tylenol, ricevendo riconoscimenti pubblici per la trasparenza dimostrata (*Astvansh 2018; Lei, Dawar, & Gürhan-Canli, 2012; Liu, Liu, & Luo, 2016*). I richiami imposti, invece, sono frutto di pressioni regolatorie o obblighi normativi, spesso legati a ritardi nella comunicazione o resistenza iniziale dell'azienda. In questi casi, l'intervento delle autorità, come la FDA (Food and Drug Administration) negli Stati Uniti o l'EFSA (European Food Safety Authority) in Europa, comporta sanzioni, obblighi pubblici di notifica e, soprattutto, un forte impatto reputazionale negativo (*Astvansh et al., 2024*).

### 2.1.3 Il processo di gestione del richiamo

Per una comprensione più profonda del fenomeno, la letteratura invita ad abbandonare la visione episodica e ad adottare un'ottica processuale e sistematica. Il richiamo di prodotto è un processo articolato in fasi successive, che coinvolgono diversi attori e livelli decisionali. Li et al. (2022) propongono un modello *stakeholder-stage*, che suddivide il ciclo del richiamo in tre fasi principali:

- la *fase pre-recall*, in cui si rileva il problema (tramite controlli qualità, segnalazioni interne, customer complaints);
- la *fase di esecuzione*, che include la comunicazione al pubblico, il supporto logistico per il ritiro, le scelte sui rimedi (sostituzione, rimborso, riparazione);
- la *fase post-recall*, dedicata all'analisi delle cause, all'apprendimento organizzativo e alla comunicazione dei miglioramenti adottati.

La Fig. 1 rappresenta visivamente questa articolazione, evidenziando le attività principali associate a ciascuna fase.

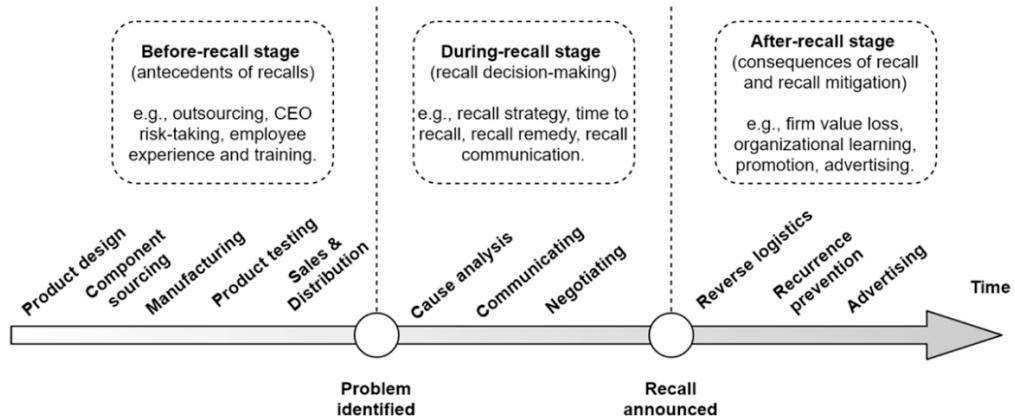


Fig. 1: Le tre fasi del ciclo di gestione di un richiamo di prodotto (Li et al., 2022)

La fase iniziale è fortemente influenzata da fattori manageriali: studi empirici mostrano che la propensione al rischio del CEO, la presenza di figure specialistiche (es. Chief Supply Chain Officer), la cultura organizzativa e le condizioni finanziarie sono determinanti nella rapidità di reazione. Le aziende soggette a pressioni di performance finanziaria o con governance debole tendono a reagire più lentamente, aggravando le conseguenze (Li et al., 2022; Wowak et al., 2015; Kashmiri & Brower, 2016).

La seconda fase, quella operativa, rappresenta il cuore del processo. In essa, la comunicazione gioca un ruolo cruciale: deve essere tempestiva, chiara, coerente, multicanale, e indirizzata a consumatori, media, distributori e autorità. Errori comunicativi amplificano il danno reputazionale. Sul piano logistico, si attivano processi di *reverse logistics* che includono gestione delle restituzioni, rimborsi o riparazioni. La scelta del rimedio ha implicazioni economiche e simboliche: ad esempio, offrire un rimborso totale è percepito come un segnale di responsabilità, rafforza la fiducia e migliora la compliance del cliente (Li et al., 2022; Eilert et al., 2017).

La fase finale (post-recall) è quella dell'apprendimento: le imprese devono condurre una *root cause analysis* accurata, aggiornare gli standard interni e comunicare pubblicamente le azioni intraprese. Le aziende che imparano dai propri errori sono in grado di recuperare più rapidamente la fiducia e la reputazione, aumentando la propria resilienza nel lungo periodo (Li et al., 2022; Haunschild & Rhee, 2004; Rhee & Haunschild, 2006).

## 2.1.4 Fattori che spiegano l'aumento dei richiami negli ultimi anni

I richiami di prodotto sono in aumento; a ciò contribuiscono diversi fattori, così come al numero di unità incluse in ciascun richiamo.

Un primo fattore è la ripresa post-COVID. Durante la pandemia si è verificato un calo dei richiami soprattutto nel settore alimentare e delle bevande, infatti, i richiami avviati dal Servizio di Ispezione e Sicurezza Alimentare del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA) sono diminuiti del 75% dal 2019 al 2020 e i richiami avviati dalla Food and Drug Administration (FDA) sono diminuiti del 27% dal 2018 al 2021. Nonostante ciò, l'aumento dei richiami di prodotti alimentari e delle bevande nel 2021 e nel 2022 illustra un ritorno ai livelli pre-pandemia (*CRC, 2023; Joe Hernandez, 2021*).

Sebbene molti dei fattori di rischio per i richiami di prodotto (come la complessità della supply chain o la carenza di personale) fossero già presenti, la pandemia di COVID-19 ha agito come un potente acceleratore e catalizzatore. Questo ha esposto e amplificato gli elementi di debolezza già esistenti, creando un ambiente di rischio senza precedenti e contribuendo all'aumento dei richiami (*Aon, 2023*). Tali elementi sono:

- Riduzione della supervisione regolamentare: minore sorveglianza e controlli da parte delle agenzie di regolamentazione (es. sanitarie, di sicurezza).
- Difficoltà nel trasporto: l'aumento dei costi energetici ha imposto modifiche alle procedure di trasporto, rendendo più difficile garantire l'integrità e la sicurezza dei prodotti durante la logistica.
- Carenza di personale: difficoltà nel reperire e trattenere personale esperto nella gestione e supervisione delle procedure di produzione, stressando le operazioni aziendali.
- Nuovi fornitori e supply chain: le sfide della supply chain hanno spinto le aziende a rifornirsi da nuovi fornitori di componenti/ingredienti, aumentando il rischio legato a materiali non testati o non conformi.
- Pressione sui costi (inflazione): l'aumento dei costi operativi ha portato ad adottare nuove partnership e/o a tagli di personale (licenziamenti), introducendo nuove procedure e nuovi rischi non pienamente gestiti.

I richiami sono in aumento anche a causa delle mutevoli priorità normative e ai progressi tecnologici. In passato, le indagini sulla sicurezza dei prodotti erano un processo molto dispendioso in termini di tempo e lavoro. Spesso i richiami venivano avviati solo quando le persone subivano danni a causa dei prodotti in questione. Oggi, le agenzie stanno sfruttando la tecnologia per rendere il processo investigativo più efficiente; un esempio è rappresentato dalla FDA e dall'USDA che utilizzano il sequenziamento del genoma intero per rilevare irregolarità negli alimenti. Ciò aumenta il fattore di tracciabilità e mette a rischio più aziende, poiché i loro prodotti possono ora essere riconosciuti più facilmente come responsabili di un richiamo o di un evento di contaminazione (CRC Group, 2023).

Un altro problema che contribuisce al volume dei richiami è l'"effetto moltiplicatore", che si verifica quando una parte o un ingrediente specifico viene richiamato, innescando così il richiamo di ogni prodotto che include quella particolare parte o ingrediente. Un buon esempio di questo tipo è il richiamo della spezia al cumino, iniziato a dicembre 2014 e che si è esteso a tutta la filiera per il primo trimestre del 2015. La spezia conteneva allergeni alle arachidi non dichiarati e ha finito per colpire 100 marchi, 153 prodotti e 769 prodotti con confezioni diverse. I prodotti interessati includevano di tutto, dai kit per tacos al condimento cajun, fino alla carne di manzo e pollo (Todd Harris, 2015).

Questo non accade solo nel settore alimentare e delle bevande: un veicolo medio circa 3.000-5.000 parti principali, ma il totale supera i 30.000 componenti se si include la minuteria tecnica (viti, dadi, ecc.); un iPhone include componenti di oltre 200 fornitori. È facile capire come un singolo richiamo possa avere un effetto a catena su un'intera linea di prodotti o settore (CRC Group, 2023).

In Tab. 1 sono riassunti i principali motivi che hanno portato ad un aumento del numero di richiami negli ultimi anni.

<b>Perché il numero di richiami è in aumento?</b>	<b>Conseguenze della pandemia</b>	Minore supervisione
		Maggiori sfide dei trasporti
		Maggiore perdita di personale
		Maggiori sfide legate alla supply chain
		Maggiore pressione sui costi
	<b>Priorità normative mutevoli</b>	
	<b>Progressi tecnologici</b>	
	<b>Effetto moltiplicatore</b>	

Tab. 1: Cause per l'aumento dei richiami

## 2.1.5 Dati quantitativi e tendenze settoriali

Come mostrato da Allianz (Fig. 2), in Italia nel 2022, il rischio connesso alla gestione della qualità con i richiami di prodotto ha fatto la sua entrata nella top 10 dei rischi italiani di tale anno, posizionandosi al settimo posto (*Allianz Risk Barometer, 2022*).

Rank		Percent	2021 rank	Trend
1	Cyber incidents (e.g. cyber crime, IT failure/outage, data breaches, fines and penalties)	52%	1 (54%)	↗
2	Business interruption (incl. supply chain disruption)	45%	2 (45%)	↗
3	Natural catastrophes (e.g. storm, flood, earthquake, wildfire, weather events)	33%	4 (25%)	↑
4	<b>Changes in legislation and regulation</b> (e.g. trade wars and tariffs, economic sanctions, protectionism, Brexit, Euro-zone disintegration)	23%	6 (20%)	↑
5	Market developments (e.g. volatility, intensified competition/new entrants, M&A, market stagnation, market fluctuation)	16%	5 (22%)	↗
6	Pandemic outbreak (e.g. health and workforce issues, restrictions on movement)	16%	3 (28%)	↓
7	<b>Product recall, quality management, serial defects</b>	16%	<b>NEW</b>	↑
8	Climate change (e.g. physical, operational, financial and reputational risks as a result of global warming)	13%	7 (19%)	↓
9	Loss of reputation or brand value (e.g. public criticism)	13%	8 (13%)	↗
10	Macroeconomic developments (e.g. monetary policies, austerity programs, commodity price increase, deflation, inflation)	10%	<b>NEW</b>	↑

Fig. 2: Top 10 rischi in Italia nel 2022 (*Allianz Risk Barometer, 2022*)

Il Sedgwick Recall Index 2025 evidenzia che l'83% dei richiami europei nel settore alimentare ha riguardato problematiche di sicurezza “potenzialmente gravi”, mentre in ambito elettronico il 41% dei richiami è legato a rischi di incendio o scossa elettrica (*Sedgwick, 2025*). Questo rende la gestione del richiamo non solo una procedura tecnica, ma una componente strategica della responsabilità d'impresa.

Dall'analisi visiva del confronto tra i dati dal 2020 al 2024, si osserva un incremento generalizzato del numero di richiami in Europa in tutti i principali settori industriali. In particolare, i comparti Food & Beverage, Medical Devices e Consumer Products mostrano significativi aumenti annui (*Sedgwick, 2025*). Come mostrato in Fig. 3, nel 2024 si è verificato un record di:

- in Food & Beverage 5426 richiami,
- in Medical Devices 3311 richiami, e
- in Consumer Products 4376 richiami.

Anche negli Stati Uniti si osserva una crescita significativa del numero di richiami di prodotto, come evidenziato dalla Fig. 4, che mostra l'andamento annuo dei richiami

registrati dalla U.S. Consumer Product Safety Commission (CPSC) dal 2018 al 2025 (fino a settembre). Il dato preliminare per il 2025 conferma una tendenza ancora sostenuta, a indicare un rafforzamento delle attività di sorveglianza del mercato e una crescente attenzione delle aziende ai temi della sicurezza e della conformità normativa.

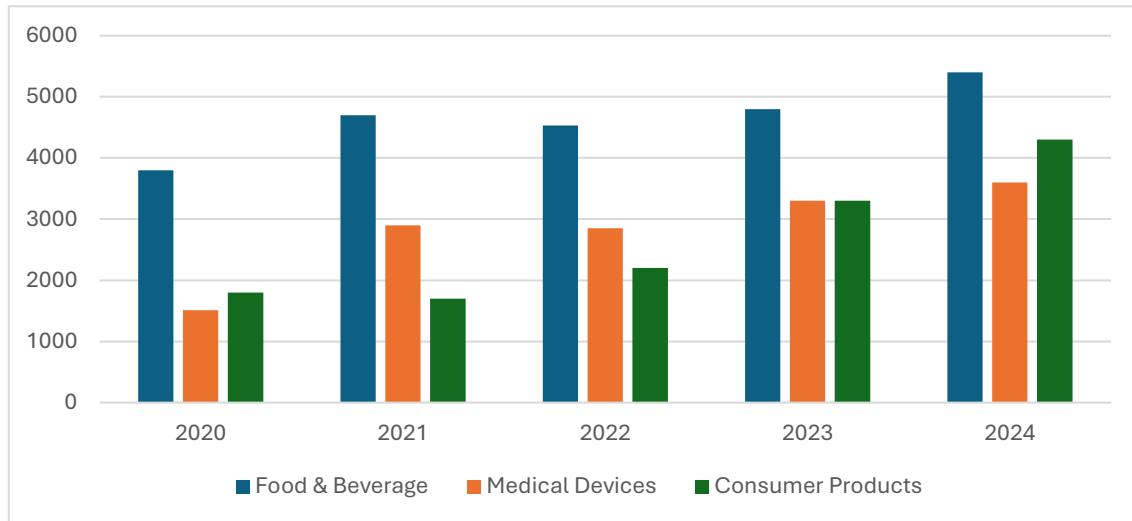


Fig. 3: Aumento dei richiami in Europa dal 2020 al 2024 (Sedgwick, 2025)

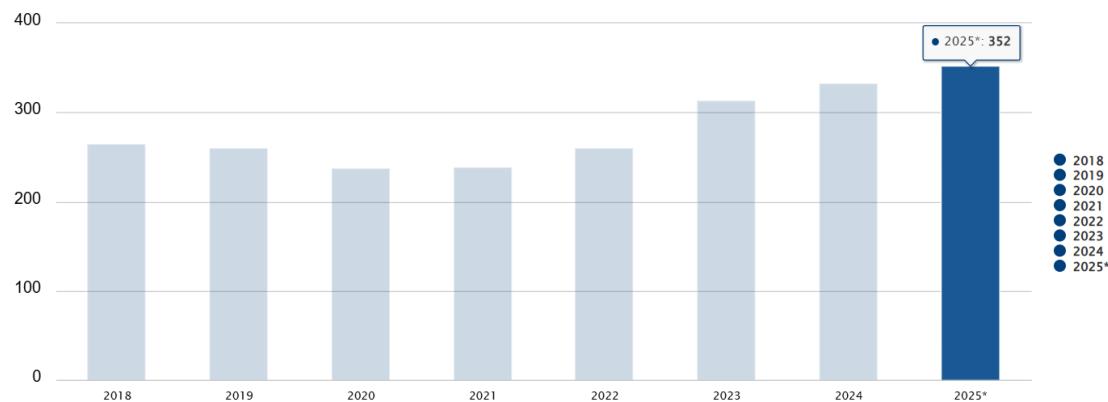


Fig. 4: Numero di richiami di prodotto negli Stati Uniti postati su CPSC.gov (CPSC, 2018–2025\*)

Negli ultimi cinque anni, le principali cause dei richiami di prodotto registrati dalla U.S. Consumer Product Safety Commission (CPSC) hanno riguardato in larga parte la sicurezza fisica del consumatore, con particolare attenzione ai rischi legati all'uso quotidiano di beni di largo consumo. Tra le motivazioni più frequenti si segnalano:

- Rischio di incendio, in particolare per prodotti che possono surriscaldarsi, prendere fuoco o che violano le normative federali sull'infiammabilità dei tessuti;
- Rischio di ustioni, dovute al contatto diretto con superfici troppo calde o componenti difettosi;

- Esplosioni legate al calore, soprattutto in dispositivi elettronici alimentati a batteria (come power bank e giocattoli motorizzati), che possono esplodere in modo incontrollato;
- Rischio di caduta, legato a difetti strutturali o di stabilità in prodotti come sedie, scale, passeggini o attrezzi per il fitness.

La Fig. 5 mostra la distribuzione delle modalità di rimedio offerte nei richiami CPSC. I rimedi più frequenti sono il rimborso (771 casi), la riparazione (504) e la sostituzione del prodotto (322), a conferma della tendenza delle aziende a offrire soluzioni tangibili e rapide per mitigare l'impatto sui consumatori. Rimedi residuali includono la distruzione del prodotto, l'aggiornamento delle istruzioni d'uso o, in casi marginali, l'assenza di rimedi disponibili (CPSC, 2025). Questo schema evidenzia come la gestione del richiamo negli Stati Uniti sia sempre più strutturata e orientata alla responsabilità proattiva.

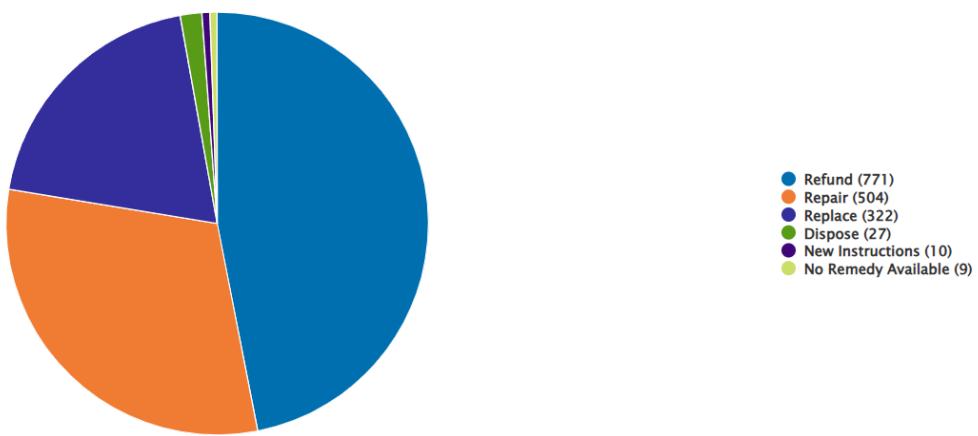


Fig. 5: Tipologie di rimedio offerte nei richiami CPSC (numero di casi) (CPSC, 2025)

## 2.2 Definizione e gestione dei Customer Complaints

Nel ciclo di vita della gestione dei richiami di prodotto, i *Customer Complaints* (reclami dei clienti) rappresentano un punto chiave sia nella fase di rilevamento del problema, sia in quella decisionale che può condurre a un'azione formale di richiamo. Secondo Astvansh (2018), essi fungono da sistema di sorveglianza decentralizzato, in grado di anticipare criticità anche prima dell'intervento delle autorità regolatorie (Astvansh, 2018; National Highway Traffic Safety Administration 2017).

Infatti, attraverso i Quality Management System (QMS), i reclami dei clienti svolgono un ruolo di *early warning* nel ciclo di vita del prodotto, permettendo di anticipare possibili situazioni di richiamo. Per chiarire questo nesso operativo, il processo è sintetizzato in Fig. 6:

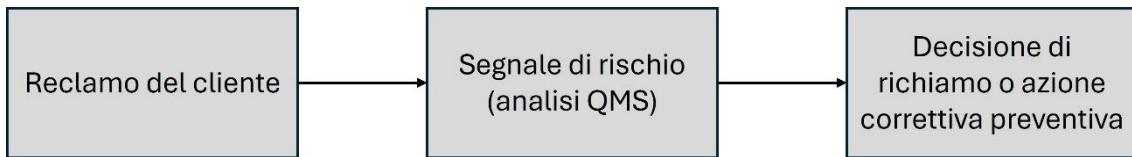


Fig. 6: Relazione tra reclamo, segnale di rischio e decisione di richiamo

I reclami dei clienti consistono in segnalazioni di problemi o carenze all'interno dei processi interni, per cui rappresentano indicatori di performance per valutare le performance aziendali. Il punto di partenza del reclamo è l'aspettativa del cliente che non viene soddisfatta (Alina Filip, 2013). L'insoddisfazione non si verifica solo se le prestazioni del prodotto/servizio non soddisfano le aspettative; ma anche il rapporto con il cliente, la mancanza di un prodotto/servizio desiderato dovuto ad affollamento del personale al momento dell'acquisto, a ritardi irragionevoli... possono generare insoddisfazione e quindi reclami. Ne consegue che l'insoddisfazione può essere dovuta a fattori di preacquisto, durante e dopo l'acquisto (Filiz Aslan Çetin, 2018).

## 2.2.1 Canali e modalità di gestione dei reclami

Tradizionalmente, i reclami avvengono tramite canali formali (call center, e-mail, form online, punti vendita). Tuttavia, negli ultimi anni è aumentata l'importanza dei canali digitali non istituzionali, come i social network, i forum di discussione, e le piattaforme di recensioni. Questa moltiplicazione dei punti di contatto con il cliente ha imposto alle aziende una gestione più attenta, reattiva e sistematizzata, in molti casi supportata da strumenti di social listening, algoritmi di intelligenza artificiale e sistemi di monitoraggio reputazionale (Li et al., 2022; Zavala & Ramirez-Marquez, 2019).

Oltre al canale, il valore informativo di un reclamo dipende dalla prontezza e qualità della risposta fornita dall'azienda. Un ritardo nella risposta, una comunicazione evasiva o la mancanza di follow-up possono determinare una migrazione del cliente, alimentata dalla

condivisione pubblica dell'esperienza negativa (Li *et al.*, 2022). Viceversa, risposte tempestive, trasparenti e personalizzate migliorano il tasso di soddisfazione e possono contribuire al rafforzamento della fiducia. Pertanto, quando un'azienda riceve un reclamo è necessario un ripristino nel minor tempo possibile.

## 2.2.2 Reazioni dei clienti e implicazioni per l'impresa

In realtà i clienti di fronte a eventuali problemi reagiscono in modo diverso (Fig. 7):

- Azione pubblica: reclami all'organizzazione o azioni legali;
- Azione privata: interruzione di rapporto commerciale e cattiva pubblicità a possibili nuovi clienti;
- Clienti passivi: nessuna azione a causa dello scarso interesse per quel prodotto o servizio.



Fig. 7: Modello di comportamento di un cliente insoddisfatto (Filiz Aslan Çetin, 2018)

I primi due punti comportano un'influenza negativa sulla redditività attuale e futura dell'azienda (A.Filip, 2013).

Ci sono altri tre fattori importanti per cui un cliente è “passivo”: ritiene che non valga la pena in termini di tempo e impegno; ritiene che il reclamo non cambierà nulla; non sa dove e quando presentarlo. Ognuno di questi motivi rappresenta un segno di sfiducia del

cliente nei confronti dell’azienda e da qui si deduce come in realtà l’assenza di reclami non significa che tutto vada bene e non ci siano clienti insoddisfatti (*Filiz Aslan Çetin, 2018*).

Per le aziende la soddisfazione o l’insoddisfazione dei clienti che le hanno scelte è fondamentale: un cliente soddisfatto sarà fedele all’attività nei giorni a venire e porterà con sé altri clienti, per cui la sua soddisfazione rappresenta la chiave del successo aziendale. Infatti, un cliente soddisfatto spesso diventa “venditore volontario” nel senso che aiuta l’azienda ad acquisire nuovi clienti e ciò è dato anche dal fatto che i nuovi clienti tendono ad essere maggiormente influenzati dai clienti attuali e da quelli vecchi, rispetto agli spot pubblicitari dell’azienda (*Filiz Aslan Çetin, 2018*).

### 2.2.3 Le fasi e gli obiettivi della gestione dei reclami

La soddisfazione del cliente nel processo di gestione dei reclami è influenzata dal concetto di giustizia, considerata come concetto tridimensionale (*A.Filip, 2013*) che include:

- Giustizia distributiva: riguarda il risarcimento ricevuto a seguito delle perdite o degli inconvenienti causati dal problema specifico, per cui il cliente analizza ciò che l’azienda è disposta a fornire per controbilanciare l’esperienza negativa. Il risarcimento può assumere varie forme come: riparazione del prodotto, cambio o sostituzione, servizi gratuiti, rimborsi sconti o semplici scuse. Ad esempio, le aziende che offrono un rimborso integrale nei casi più gravi ottengono risposte più collaborative rispetto a quelle che propongono esclusivamente la riparazione o sostituzione del prodotto (*Astvansh, 2018*).
- Giustizia procedurale: si riferisce alle valutazioni dei clienti sulle procedure e sui sistemi aziendali utilizzati nel processo di ricezione e risoluzione dei reclami. Ad esempio, i clienti hanno una percezione negativa quando devono compilare moduli di reclamo complessi, inviare lettere o fornire prove burocratiche relative al prodotto acquistato.
- Giustizia interazionale: tiene conto delle valutazioni dei clienti in merito al comportamento dei dipendenti che si occupano delle attività di gestione dei reclami. Pertanto, i clienti si aspettano di ricevere spiegazioni plausibili sulla causa dell’insoddisfazione e allo stesso tempo vogliono vedere che vengano compiuti sforzi concreti.

Le informazioni raccolte dai reclami dei clienti sono molto importanti per il processo di gestione della qualità, in quanto possono essere utilizzate per individuare e correggere i punti deboli. In questo quadro, la gestione dei reclami è il processo di diffusione di informazioni finalizzato a identificare e rivedere le varie cause di insoddisfazione del cliente; definisce, infatti, le strategie utilizzate dalle aziende per risolvere e imparare dagli errori precedenti al fine di ripristinare la fiducia del cliente (*A.Filip, 2013*).

Dal punto di vista organizzativo, la gestione efficace dei reclami dei clienti presuppone la presenza di procedure codificate di classificazione, tracciamento e analisi dei reclami. Le aziende più mature strutturano sistemi in grado di distinguere i reclami in base a: frequenza con cui avvengono, gravità percepita del rischio, e fonti (privati, esperti, autorità sanitarie o tecnici specializzati).

Inoltre, i richiami provenienti da soggetti con credibilità tecnica o istituzionale sono trattati con attenzione maggiore, in quanto potenzialmente più rappresentativi di un rischio reale per la salute pubblica (*Astvansh et al., 2024*).

Il processo di gestione di un reclamo si può riassumere in tre fasi (*A.Filip, 2013*):

1. Stimolare e ricevere reclami: i clienti, infatti, sono riluttanti a presentare reclami, ma per un'azienda è importante riceverli, così da poter ascoltare la loro opinione e migliorare. La fidelizzazione dei clienti è fondamentale in quanto trovare un nuovo cliente costa cinque volte di più rispetto a mantenerne uno attuale (*Filiz Aslan Cetin, 2018*).
2. Risolvere i reclami: le procedure codificate permettono di chiarire attività da eseguire, tempi di risoluzione e tipo e importo dei risarcimenti, così da poter arrivare ad una soluzione in tempi relativamente brevi.
3. Inviare feedback al cliente: fase incentrata sul processo di comunicazione tra il dipendente e il cliente. Quest'ultimo è contattato dal dipendente per essere informato sulle attività di gestione del reclamo, sulle cause che hanno generato il problema e sulle misure che devono essere adottate per evitare che si verifichi un problema simile in futuro. Il feedback dei clienti viene richiesto per identificare il livello di soddisfazione in merito al risarcimento ricevuto, alla velocità di risoluzione dei problemi e ad altri aspetti relativi alla gestione dei reclami. Evidenze pratiche dimostrano che la tempestività di reazione e di risoluzione

possono garantire la continuità del rapporto per circa il 95% dei clienti che hanno presentato un reclamo.

In Tab. 2 sono riassunti gli obiettivi della gestione dei reclami dei clienti in termini di marketing e operatività.

<b>OBIETTIVI DI MARKETING</b>	<b>OBIETTIVI AZIENDALI</b>
Prevenire il passaggio dei clienti ai concorrenti	Raccogliere informazioni per definire i punti deboli del prodotto/servizio
Migliorare la soddisfazione dei clienti	Essere capace di esplorare i cambiamenti del mercato attraverso i reclami dei clienti
Prevenire gli effetti negativi che potrebbero verificarsi durante la comunicazione diretta con i clienti	Migliorare la qualità tecnica
Incoraggiare un impatto positivo sulla comunicazione con i clienti	Ridurre i costi degli errori
Rendere positiva l'immagine e l'atteggiamento dei clienti	Riconoscere i primi segnali di allarme relativi ai reclami dei clienti
Aumentare le vendite incrociate ai clienti	Determinare il livello di relazione tra dipendenti e clienti
Conformità ai requisiti legali	Determinare se è necessaria una formazione sulla comunicazione
Sviluppare il dialogo con i clienti	Determinare se le prestazioni generali del personale sono sufficienti
Prevenire l'intervento statale	Indicare i requisiti per un piano di formazione generale
Rendere positiva la reazione dei clienti	Garantire un utilizzo più razionale delle risorse aziendali nel Customer Relationship Management (CRM)

Tab. 2: Obiettivi della gestione dei reclami dei clienti (Filiz Aslan Çetin, 2018)

## 2.3 Impatti sui costi e sulla reputazione

I richiami di prodotto costituiscono eventi altamente critici per un'azienda, poiché incidono simultaneamente sulle sue dimensioni economiche, reputazionali e strategiche. In letteratura, tali eventi sono spesso classificati come *product-harm crises*, ossia situazioni improvvise e fortemente mediaticate in cui un prodotto viene identificato come pericoloso o difettoso per la salute o la sicurezza dei consumatori (Fang et al., 2024). La risposta dell'azienda, in termini di tempi, contenuti e modalità comunicative, gioca un ruolo determinante nella percezione degli stakeholder e può influenzare profondamente il comportamento di clienti, investitori e media.

Dal punto di vista economico, i richiami possono generare costi significativi: perdita immediata di vendite, aumento delle spese logistiche e operative per il ritiro e la sostituzione dei prodotti, azioni legali, e impatti negativi sul valore azionario. Numerosi studi hanno dimostrato che l'annuncio pubblico di un richiamo comporta frequentemente un calo del prezzo delle azioni dell'azienda coinvolta, soprattutto nei casi in cui l'intervento sia tardivo, forzato da enti regolatori o associato a gravi rischi per la salute (Fang et al., 2024). Questi effetti immediati si sommano spesso a una perdita di fiducia da parte degli investitori, i quali possono riconsiderare la stabilità e l'affidabilità dell'azienda nel lungo termine.

Dal punto di vista reputazionale, un richiamo può compromettere significativamente la *brand equity*, ovvero il valore immateriale del marchio, danneggiando la fiducia dei consumatori, dei partner commerciali e delle autorità. Questo impatto è amplificato nei confronti delle aziende più visibili e con maggiore reputazione pregressa: in tali contesti, il danno si diffonde più rapidamente attraverso media e social media, generando reazioni pubbliche spesso difficilmente reversibili. Secondo la *expectance violation theory*, il danno reputazionale è più grave quando il richiamo rappresenta una violazione implicita delle aspettative di sicurezza e responsabilità da parte del consumatore (Fang et al., 2024; Jarrell and Peltzman 1985; Liu and Varki 2021).

Il rischio reputazionale non si limita all'azienda direttamente coinvolta. Le ricerche empiriche mostrano che i richiami possono avere effetti di spillover anche su aziende concorrenti, specialmente in settori oligopolistici. Tali effetti possono essere negativi, quando l'intero comparto industriale è percepito come a rischio, o positivi, quando le imprese concorrenti sono viste come alternative più sicure. In generale, i richiami relativi

a difetti pericolosi tendono a generare effetti contagio, mentre quelli tecnici o circoscritti possono addirittura facilitare un trasferimento di fiducia verso marchi non coinvolti (*Fang et al., 2024; Jarrell and Peltzman 1985; Liu and Varki 2021; Unsal et al. 2017; Barber and Darrough 1996; Hoffer et al., 1988*).

Jovanovic (2020) ha fornito un contributo teorico di particolare rilevanza, modellizzando il valore reputazionale come asset economico misurabile. Sulla base dell’analisi di eventi di richiamo e delle reazioni di mercato, l’autore stima che la reputazione rappresenti, in media, l’8,3% del valore complessivo di mercato delle aziende nel settore dei trasporti (Fig. 8). Quando si verifica un richiamo, questo “premio reputazionale” viene eroso rapidamente, con una perdita di capitalizzazione che può raggiungere un valore fino a 12 volte superiore ai costi diretti del richiamo (Jovanovic, 2020; Jarrell & Peltzman, 1985).

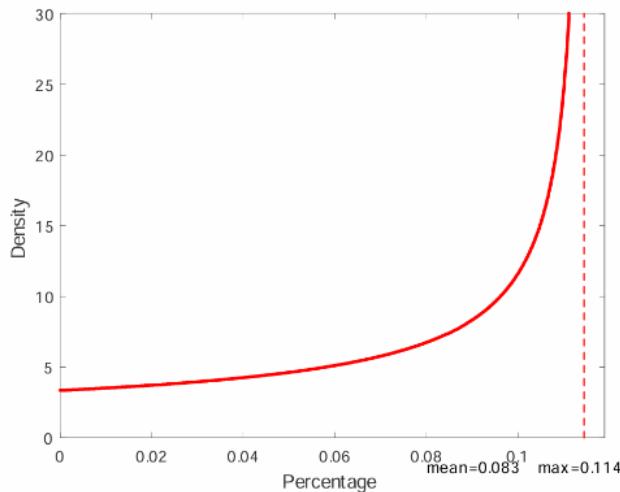


Fig. 8: Valore di mercato della reputazione in relazione al valore contabile del capitale (Jovanovic, 2020)

Nel modello proposto, la reputazione si comporta come un capitale che si accumula nel tempo: maggiore è il periodo senza richiami, più elevata è la fiducia degli stakeholder e minore il rischio percepito. Dopo un evento critico, la reputazione subisce un’immediata contrazione e può recuperare solo in assenza di ulteriori eventi negativi. Tuttavia, un secondo richiamo rafforza la percezione di vulnerabilità strutturale, riducendo ulteriormente il valore reputazionale e aumentando il cosiddetto *hazard rate*, ossia la probabilità che si verifichi un ulteriore richiamo (Jovanovic, 2020).

L’autore evidenzia che il livello attuale di efficienza informativa e allocativa del sistema assicurativo è solo pari al 26% del suo potenziale teorico. Questo dato indica quanto il sistema sia ancora lontano da un equilibrio efficiente, dovuto sia alla difficoltà di

osservare lo “sforzo preventivo” da parte delle aziende, sia alla scarsa trasparenza nella comunicazione degli eventi di richiamo (*Jovanovic, 2020*).

### 2.3.1 Toyota (2010)

Il caso Toyota rappresenta una delle più gravi crisi reputazionali legate a richiami nella storia dell’automotive. L’incidente iniziale del 28 agosto 2009, causato da un tappetino posizionato in modo errato che bloccava l’acceleratore di una Lexus ES350, scatenò una serie di indagini e richiami su scala globale. Tra il 2009 e il 2010, Toyota richiamò oltre 8,5 milioni di veicoli, a causa di malfunzionamenti ai pedali, problemi al sistema ABS e guasti al software di gestione della velocità (*Sakurai*).

I costi diretti per la casa automobilistica superarono 1,9 miliardi di dollari, mentre la perdita di capitalizzazione di mercato ammontò a oltre 21 miliardi di dollari nei primi mesi del 2010. Il titolo Toyota subì un crollo da 8.350 yen (2007) a 2.585 yen (fine 2008), recuperando parzialmente solo dopo l’audizione pubblica del CEO Akio Toyoda al Congresso USA nel febbraio 2010. Il bilancio 2009 - 2010 si chiuse con ricavi in calo a 18.951 miliardi di yen (contro i 26.289 del 2008) e un utile operativo ridotto a 147 miliardi di yen (Fig. 9, *Sakurai, 2010*).

	March 2006	March 2007	March 2008	March 2009	March 2010
Revenues	21,036,909	23,948,091	26,289,240	20,529,570	18,950,973
Operating profit	1,878,342	2,238,683	2,270,375	-461,011	147,516
Net income	1,372,180	1,644,032	1,717,879	-436,937	209,456

*Fig. 9: Liquidazione finanziaria dei conti di Toyota (Unità: milioni di yen) (Sakurai, 2010)*

La crisi colpì duramente la reputazione di Toyota, tradizionalmente sinonimo di affidabilità e qualità giapponese. La gestione iniziale, percepita come lenta e opaca, fu accompagnata da una multa record di 16,375 milioni di dollari da parte della NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) per ritardi nella comunicazione dei difetti. Il danno reputazionale fu amplificato dai media e si tradusse in una perdita di quote di mercato e di fiducia, soprattutto negli Stati Uniti (*Sakurai, 2010; Forbes, 2012*).

### 2.3.2 Lactalis (2017)

Nel dicembre 2017, il gruppo Lactalis fu coinvolto in una crisi globale causata dalla contaminazione da *Salmonella Agona* in uno stabilimento di latte in polvere per neonati a Craon (Francia). Furono segnalati 35 casi di infezione e oltre 12 milioni di confezioni vennero ritirate da 83 Paesi (*Lyubomirova, 2023*), ma secondo le cifre ufficiali i numeri potrebbero essere più alti, perché il microrganismo era presente nello stabilimento Lactalis di Craon fin dal 2005, quando si era verificato un altro focolaio, che allora aveva coinvolto 141 lattanti (*G. Crepaldi, 2018*).

I danni furono di natura sia economica che reputazionale: oltre ai costi di ritiro, gestione della crisi e blocco della produzione per sei mesi, l'azienda subì una perdita significativa di fiducia, aggravata dalla mancanza di sistemi di tracciabilità digitali e dalla risposta ritenuta tardiva dalle autorità francesi. Il caso mise in luce l'assenza di resilienza nella supply chain del settore Infant Formula Milk (IFM), altamente concentrato e vulnerabile agli shock. Secondo *Al-Khatib et al. (2024)*, l'evento evidenziò una fragilità sistemica legata all'assenza di strumenti predittivi e alla carente cultura della prevenzione (*Al-Khatib et al., 2024*).

### 2.3.3 Samsung Galaxy Note7 (2016)

Il richiamo del Samsung Galaxy Note7 costituisce un caso esemplare di crisi in ambito elettronico. Dopo il lancio in agosto 2016, oltre 2,5 milioni di unità furono ritirate a causa di problemi di surriscaldamento e combustione delle batterie (*Witjahya, 2016*). In uno studio quantitativo basato su modelli di rendimento anomalo, *Witjahya (2016)* ha mostrato che l'annuncio del primo richiamo volontario del Galaxy Note7 (2 settembre 2016) ha avuto effetti inizialmente negativi ma non duraturi.

Di seguito vengono presentati alcuni indicatori e modelli econometrici (Constant Mean Model, Market Model, AR, CAR e T-stat) utili per analizzare e interpretare l'impatto del caso Samsung sul valore azionario e sulla percezione del rischio da parte del mercato.

- Constant Mean Model: è un modello statistico che stima il rendimento “normale” di un titolo assumendo che questo sia costante nel tempo, indipendente dall'andamento generale del mercato. Serve come riferimento per calcolare gli effetti anomali legati a un evento (in questo caso un richiamo di prodotto).

- Market Model: a differenza del precedente, tiene conto della relazione tra il rendimento del titolo e quello del mercato complessivo (es. indice azionario). In questo modo isola meglio l'effetto specifico dell'evento, depurandolo dalle variazioni di mercato generali.
- AR (Abnormal Return): è il rendimento anomalo, cioè la differenza tra il rendimento effettivo del titolo e quello atteso (stimato dai modelli sopra). Indica quanto l'evento (es. un richiamo di prodotto) ha influenzato il prezzo azionario.
- CAR (Cumulative Abnormal Return): rappresenta la somma degli AR su più giorni (finestra temporale intorno all'evento) e misura l'impatto complessivo del richiamo sul valore dell'azienda.
- T-stat: è il valore statistico che serve per verificare la significatività dell'effetto osservato (cioè se l'impatto è statisticamente rilevante o solo casuale).

Il giorno precedente l'annuncio, il rendimento anomalo era pari a -1,95% (Constant Mean Model) e -2,02% (Market Model), indicando una perdita significativa di fiducia. Tuttavia, nei giorni successivi, l'azione ha mostrato segnali di recupero, con AR pari a +2,13% e +1,82% rispettivamente due giorni dopo il richiamo (Fig. 10). Questo suggerisce che il mercato abbia percepito il richiamo volontario come un segnale positivo di responsabilità gestionale, mitigando l'impatto reputazionale iniziale.

Samsung								
	Constant mean model				Market model			
	AR	T-stat	CAR	T-stat	AR	T-stat	CAR	T-stat
-2	-0,90%	-0,59	-1,70%	-0,50	-0,77%	-0,52	-2,22%	-0,50
-1	-1,95%	-1,28			-2,02%	-1,36		
0	-0,36%	-0,24			-0,48%	-0,32		
1	-0,62%	-0,41			-0,76%	-0,51		
2	2,13%	1,39			1,82%	1,22		

Fig. 10: Risultato del richiamo volontario su Samsung (Witjahya, 2016)

Un secondo richiamo fu necessario quando anche i dispositivi sostitutivi, forniti da un produttore alternativo, manifestarono lo stesso difetto. Il totale delle unità coinvolte

superò i 3 milioni, e la produzione fu cessata entro ottobre 2016 (*Witjahya, 2016; Lin Cao, 2016*).

La Fig. 11 mostra l'impatto sul titolo Samsung in seguito al richiamo forzato e al bando del Galaxy Note 7. Entrambi i modelli (constant mean e market model) evidenziano rendimenti anomali negativi significativi, in particolare nei giorni 0 e +1, con picchi di -7,35% e -7,48%. Il CAR cumulato è pari a -9,21% nel primo modello e -7,86% nel secondo, con t-stat significativi al 5%. Si rileva anche un rimbalzo positivo al giorno +2, ma insufficiente a compensare la perdita complessiva. L'evento ha avuto un impatto negativo chiaro e statisticamente rilevante sul titolo (*Witjahya, 2016*).

\*Reject the null hypothesis at a 10% significance level

\*\*Reject the null hypothesis at a 5% significance level

Samsung								
	Constant mean model				Market model			
	AR	T-stat	CAR	T-stat	AR	T-stat	CAR	T-stat
-2	-3,40%	-2,22**	-9,21%	-2,69**	-3,08%	-2,07**	-7,86%	-2,36**
-1	0,98%	0,64			1,00%	0,67		
0	-4,03%	-2,63**			-3,12%	-2,09**		
1	-7,35%	-4,80**			-7,48%	-5,02**		
2	4,58%	2,99**			4,82%	3,24**		

Fig. 11: Risultato del richiamo forzato (*Witjahya, 2016*)

L'impatto finanziario fu elevatissimo: 5,3 miliardi di dollari di costi diretti e 9,5 miliardi di vendite perse nel quarto trimestre. La capitalizzazione di mercato calò di 14,3 miliardi di dollari in una settimana, mentre l'indice borsistico coreano perse l'1,21% e il won si svalutò dello 0,34% (*Witjahya, 2016*).

Il danno reputazionale fu acuito dalla comunicazione frammentata e contraddittoria: in Cina, ad esempio, Samsung negò inizialmente che i dispositivi locali fossero difettosi, generando reazioni negative. La quota di mercato in Cina passò dal 19% (2013) a meno del 7% (2016) (*Yu-Yen, 2018*). La situazione portò al divieto ufficiale del trasporto del Note7 da parte della FAA, segnando un unicum nel settore mobile (*Federal Aviation Administration National Part 139 CertAler, 2016*). Solo una comunicazione trasparente post-crisi, un piano di controlli qualità in 8 fasi, e il lancio del Galaxy S8 permisero a Samsung di limitare il danno nel medio periodo (*Harvard Business Review, 2016*).

In Fig. 12 è mostrata la variazione dell'indice azionario di Samsung nel periodo compreso tra agosto e ottobre 2016 (*Witjahya, 2016*), dove è possibile osservare che, inizialmente, a seguito del richiamo volontario non si verificò una diminuzione, mentre poi, col il secondo richiamo, quello involontario, si è raggiunto l'indice azionario minore di quei mesi.

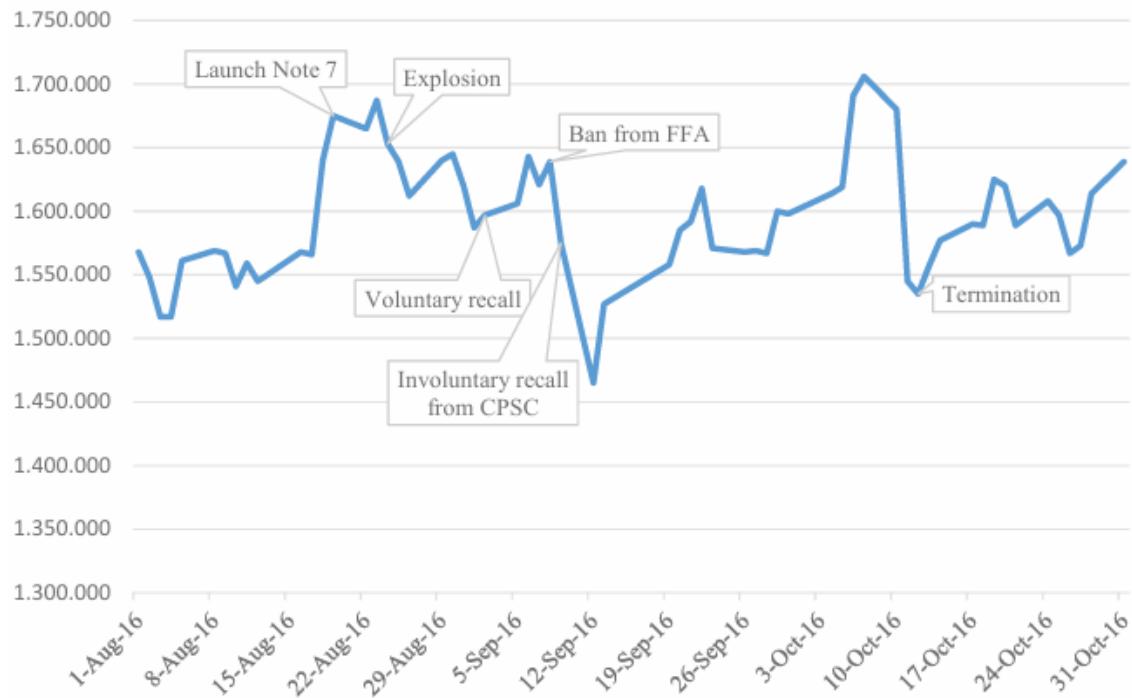


Fig. 12: Indice azionario Samsung da agosto 2016 a ottobre 2016 (*Witjahya, 2016*)

### 3. IL RUOLO DELLE ASSICURAZIONI NEL CONTESTO DEI RICHIAMI

I richiami di prodotto comportano conseguenze economiche, legali e reputazionali significative. In questo contesto, le assicurazioni rappresentano uno strumento fondamentale di gestione e trasferimento del rischio. Il seguente capitolo analizza le principali forme assicurative attivabili in caso di richiamo, in particolare la *Product Liability Insurance* e la *Product Recall Insurance*, evidenziandone coperture, limiti e differenze operative. Si approfondisce inoltre il modo in cui gli assicuratori valutano il rischio aziendale, considerando fattori come il tipo di prodotto, i controlli interni e la trasparenza. Infine, si discutono i problemi legati a asimmetrie informative e moral hazard, con riferimento al ruolo dei sistemi di prevenzione nella riduzione del premio assicurativo.

#### 3.1 Tipologie di assicurazioni correlate

Nel contesto della crescente complessità delle supply chain e della rilevanza strategica dei richiami dei prodotti, le aziende sono chiamate non solo a gestire efficacemente le crisi, ma anche a predisporre strumenti assicurativi adeguati che ne mitighino gli impatti economici, legali e reputazionali. Quando un prodotto (ad esempio un elettrodomestico) presenta un difetto o un guasto, le conseguenze possono essere molto diverse. Non sempre, infatti, il problema genera solo danni diretti al consumatore: ci possono essere costi di riparazione, danni fisici, perdite economiche indirette o spese di gestione di un richiamo.

Per questo motivo, esistono diverse coperture assicurative specifiche, ognuna mirata a un aspetto del rischio (*Swiss Re, 2019*):

- Product Warranty Insurance
- E&O Insurance (Errors & Omissions)
- Product Liability Insurance
- Product Recall Insurance

In Tab. 3 è possibile comprenderne le differenze.

	<b>Copertura</b>	<b>Esempio</b>	<b>Quando interviene</b>
<b>Product Warranty Insurance</b>	Garanzia contro i difetti del prodotto stesso	Costo di riparazione o sostituzione di un prodotto difettoso	Se un lotto di apparecchi elettrici ha un difetto di fabbrica e devono essere riparati o sostituiti
<b>E&amp;O Insurance (Errors &amp; Omissions)</b>	Responsabilità per perdite economiche subite da terzi a causa di un difetto del prodotto, senza danni materiali o fisici	Un macchinario difettoso ferma la produzione di un cliente, causando perdita di fatturato	Quando il difetto del prodotto genera solo danni finanziari al cliente
<b>Product Liability Insurance</b>	Responsabilità per lesioni personali o danni materiali causati a terzi dal prodotto difettoso	Un elettrodomestico prende fuoco, provocando un incendio che causa ustioni a un consumatore e danneggia la sua casa	Se il difetto causa danni fisici o materiali a terzi
<b>Product Recall Insurance</b>	Costi sostenuti dal produttore per il ritiro dal mercato di un prodotto pericoloso, prima che causi danni diffusi	Spese di comunicazione, trasporto e logistica per richiamare un lotto di prodotti che rischiano di incendiarsi.	Nella fase di prevenzione di un incidente su larga scala, coprendo i costi di ritiro e gestione della crisi

Tab. 3: Diversi tipi di assicurazioni nell'ambito di difetti di prodotto

In particolare, nel quadro complessivo di risk management aziendale, assumono un ruolo centrale: la *Product Liability Insurance* (assicurazione sulla responsabilità civile per

danno da prodotto) e la *Product Recall Insurance* (assicurazione per il richiamo dei prodotti).

### 3.1.1 Product Liability Insurance

L'assicurazione sulla responsabilità civile per danno da prodotto fornisce copertura per richieste di risarcimento derivanti da lesioni personali o danni materiali causati dal prodotto. Che si tratti di un difetto di fabbricazione, di progettazione o di un'etichetta di avvertenza inadeguata, l'assicurazione sulla responsabilità civile per danno da prodotto protegge le aziende da costose spese legali e risarcimenti (CRC Group, 2022).

Si tratta, quindi, di un meccanismo di trasferimento del rischio ex post, tipico delle forme assicurative più consolidate nel diritto commerciale e civile europeo (CFC, 2020). Questa copertura è obbligatoria o altamente consigliata in molti settori regolamentati, come l'automotive, l'agroalimentare e il farmaceutico, dove l'esposizione al rischio è elevata e le conseguenze di un danno possono tradursi in azioni collettive (*class actions*), sequestri giudiziari e forti danni reputazionali.

Tuttavia, questa copertura ha dei limiti importanti: non copre le spese di ritiro del prodotto né i costi diretti della crisi (smaltimento, sostituzione, trasporto, comunicazione), ma si attiva solo in presenza di una richiesta di risarcimento da parte del danneggiato. Questo ne limita l'efficacia nelle situazioni di crisi reputazionale non accompagnata da un danno materiale dimostrabile (CFC, 2020). Proprio per colmare tali lacune è nata l'assicurazione per il richiamo dei prodotti, una copertura assicurativa specialistica, che si attiva già nella fase di prevenzione e gestione del richiamo, indipendentemente dalla presenza di un danno manifesto.

### 3.1.2 Product Recall Insurance

L'assicurazione per il richiamo dei prodotti interviene quando un prodotto difettoso deve essere ritirato dal mercato per motivi di sicurezza. Copre le spese associate al processo di richiamo, inclusi i costi di notifica, trasporto, stoccaggio e smaltimento dei prodotti richiamati. La copertura include anche il rimborso, la riparazione e la sostituzione dei prodotti interessati, nonché la perdita di profitti per l'azienda, oltre alla copertura per le perdite finanziarie di terzi di cui l'azienda è responsabile. Inoltre, può mitigare il

potenziale danno alla reputazione del marchio facilitando una risposta rapida ed efficace ai problemi di qualità del prodotto (*CRC Group, 2022*).

Una caratteristica distintiva di questa assicurazione è la sua capacità di attivarsi anche in assenza di danno effettivo, ma quando esiste un rischio riconosciuto e documentato, ad esempio sulla base di una non conformità tecnica o di una segnalazione da parte delle autorità sanitarie (*CFC, 2020*). Tale flessibilità si rivela particolarmente preziosa in settori come l'alimentare, il farmaceutico, l'automotive e l'elettronica di consumo, dove la velocità del ciclo produttivo e la pressione competitiva aumentano esponenzialmente la probabilità di difetti critici.

La Fig. 13 mostra come l'assicurazione per il richiamo dei prodotti non si limiti a tutelare il produttore finale per i propri costi, ma possa estendersi anche a coprire le conseguenze economiche dei richiami imputabili ai fornitori, creando così una protezione più completa lungo tutta la supply chain. Il processo produttivo coinvolge diversi attori: il fornitore (*Supplier*), che mette a disposizione materie prime o componenti, il produttore finale (*Final Product Maker*), che utilizza tali materiali per realizzare il prodotto finito, e infine i consumatori (*Consumers*), che acquistano e utilizzano il bene. In condizioni normali, il flusso è semplice: il fornitore consegna le materie prime, il produttore finale le trasforma nel prodotto e lo commercializza ai consumatori. Tuttavia, quando si verifica un difetto o un problema di sicurezza, può rendersi necessario un richiamo di prodotto, ossia il ritiro dal mercato dei prodotti difettosi (*Swiss Re, 2019*).

In questo scenario emergono due tipi di costi:

- *Recall cost of own product*: il produttore finale deve sostenere le spese legate al ritiro del proprio prodotto, che includono attività di comunicazione ai clienti, logistica per il richiamo e lo smaltimento, oltre ad eventuali sostituzioni o rimborsi ai consumatori. Questi costi possono essere coperti dalla copertura di Product Recall Insurance, che tutela l'azienda dall'impatto economico diretto del richiamo.
- *Third party's recall cost*: se il problema deriva da un difetto presente nelle materie prime o nei componenti forniti, il produttore finale può avanzare un *claim for loss* (richiesta di risarcimento) nei confronti del fornitore. Quest'ultimo, a sua volta, può essere chiamato a coprire i costi di richiamo relativi ai suoi prodotti difettosi che hanno causato il problema nella catena produttiva. Anche in questo caso la

Product Recall Insurance interviene, coprendo le spese sostenute da terzi per il ritiro.

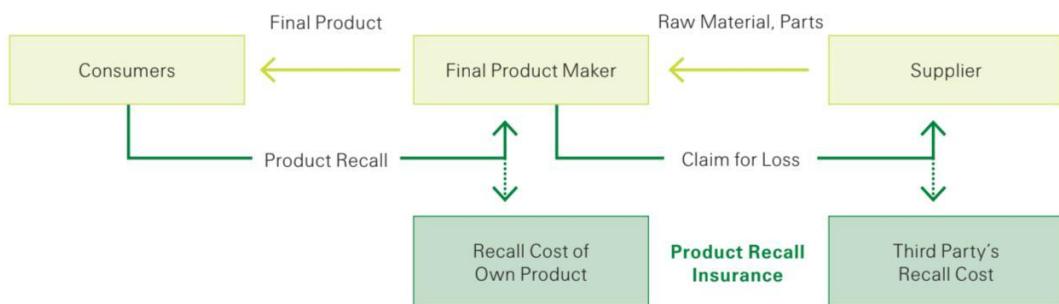


Fig. 13: Assicurazione per il richiamo dei prodotti lungo la catena di fornitura (Swiss Re, 2019)

Le compagnie assicurative per il richiamo dei prodotti devono verificare che i prodotti dell'azienda siano conformi agli standard vigenti e alle normative. Questi tipi di assicurazione, infatti, non sostituiscono le garanzie di conformità ma il loro scopo è quello di aiutare le aziende a ridurre il rischio che si verifichi un richiamo (Fredrik Gronkvist, 2025).

Tra le compagnie assicurative che coprono questo rischio, le principali sono: AIG; Aon; AXA XL; Beazley; CFC Underwriting; Chubb Insurance; HDI Global SE; Howden Insurance; Marsh LLC; QBE; Swiss Re; WTW.

In Fig. 14 è possibile osservare la differenza tra le due tipologie di assicurazioni.

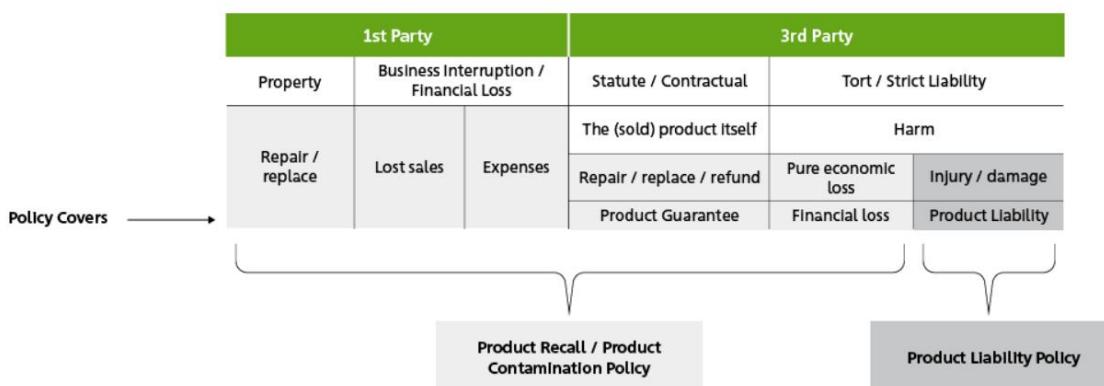


Fig. 14: Product Liability Insurance vs Product Recall Insurance (HDI Global SE, 2022)

Nonostante la crescente frequenza e severità dei richiami, l'adozione di questa copertura è ancora non uniforme: molte PMI ne sottovalutano l'importanza, oppure rinunciano a

sottoscriverla a causa dei premi elevati, che riflettono il rischio elevato e le potenziali perdite catastrofiche per l'assicuratore (Porrini, 2015).

Le principali obiezioni raccolte nel settore assicurativo sono riassumibili in quattro categorie (CFC, 2021):

1. *“Non abbiamo mai avuto un richiamo”* - Una percezione comune ma fuorviante: spesso l'acquisto della copertura avviene solo dopo un primo evento non assicurato.
2. *“I nostri processi di qualità sono impeccabili”* - Anche i sistemi più avanzati possono fallire per errore umano o difetti nei fornitori. Nessun punto critico di controllo è infallibile.
3. *“I fornitori copriranno i costi”* - In molti casi, i fornitori non hanno la capacità economica, contestano la responsabilità o sono coperti da contratti che escludono l'indennizzo.
4. *“Siamo già coperti dalla nostra liability policy”* - In realtà, le coperture recall sono limitate o inesistenti nelle polizze tradizionali.

Queste asimmetrie informative rappresentano una sfida anche per gli assicuratori stessi: il fatto che molte aziende non conoscano i reali confini della propria copertura aumenta la vulnerabilità sistemica del settore e rende più complessa la pricing strategy per le compagnie.

### 3.2. Come gli assicuratori valutano il rischio

Nel contesto dei richiami di prodotto, il *processo di underwriting*, ovvero la selezione e il pricing del rischio, si basa su una combinazione di indicatori quantitativi, analisi settoriali e valutazioni qualitative della governance aziendale. L'obiettivo è determinare con precisione la probabilità che un richiamo si verifichi, nonché l'entità potenziale del danno diretto e indiretto, in modo da fissare un premio assicurativo proporzionato.

L'assicurazione per il richiamo dei prodotti è un tipo di assicurazione altamente specialistica, con clausole e premi variabili che dipendono da una serie di fattori. La maggior parte delle aziende non ha competenze interne per comprendere pienamente i meccanismi di underwriting di queste coperture e per questo motivo si affidano ai broker. I broker, che fungono da interfaccia tra l'azienda e l'assicuratore, aiutano le aziende a

selezionare il prodotto più appropriato tra una gamma di offerte concorrenti. Si tratta di una selezione non vincolata, in quanto il broker non agisce per nome o per conto di un assicuratore e non ha alcun impegno nei confronti di alcun assicuratore (OECD, 2020).

### 3.2.1 Analisi degli Application Form

Con lo scopo di comprendere quali sono i fattori richiesti dagli assicuratori per la valutazione del rischio legato a questa copertura è stata condotta un'analisi comparativa su 9 compagnie internazionali (*AIG, Allianz, Beazley, CFC Underwriting, Chubb, Liberty, Swiss Re, Tokio Marine HCC*). I loro *application form*, infatti, rappresentano un elemento-tecnico contrattuale molto importante in quanto permettono di raccogliere dati quantitativi e qualitativi sull'azienda, sulla sua produzione e sui meccanismi di controllo e tracciabilità.

I risultati dell'analisi sono sintetizzati in Tab. 4. Ogni colonna rappresenta una compagnia assicurativa, mentre le righe individuano i diversi ambiti informativi oggetto di indagine (es. dati aziendali, procedure di qualità, gestione della crisi, ecc.). Ogni informazione può essere richiesta nei form in modo:

- Presente e dettagliato (sì): l'informazione è richiesta in modo completo, con sezioni dedicate e domande specifiche;
- Presente in forma parziale (parz.): l'informazione appare ma in modo sintetico, opzionale o solo per alcune categorie di rischio;
- Assente (no): l'informazione non è richiesta nel modulo dell'azienda.

Sezione	Allianz	AIG	CFC	Beazley	Chubb	QBE	Liberty	Tokio Marine HCC	Swiss Re
Dati aziendali e contatti	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Anni di attività / struttura del gruppo	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Fatturato e aree geografiche	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì

Sezione	Allianz	AIG	CFC	Beazley	Chubb	QBE	Liberty	Tokio Marine HCC	Swiss Re
Descrizione dei prodotti / attività	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Principali clienti e fornitori	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Produzione interna vs esterna	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì
Contratti di subfornitura / hold harmless	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Programmi di qualità (Quality Assurance/ Quality Control)	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì
Testing del prodotto	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì
Tracciabilità (lot/batch)	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì
Piano di Product Recall / Crisis Plan	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Mock recall (prove di richiamo)	Parz.	Parz.	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.	Sì	Parz.
Storico richiami e sinistri	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Audit interni/esterni di qualità	Sì	Parz.	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì
Certificazioni (ISO, HACCP, GFSI, ecc.)	Parz.	Parz.	Sì	Sì	Parz.	Sì	Parz.	Sì	Sì
Materiali pericolosi / contaminazione / tossici	No	Sì	No	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì	Sì
Sicurezza fisica / impianti / prevenzione rischi	No	Sì	No	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì	Sì
Programmi avanzati (Six Sigma / GMP / FSMA)	Sì	No	No	Sì	Parz.	Parz.	Parz.	Sì	Sì
Formazione personale / gestione crisi	No	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.
Design control / revisione tecnica	Parz.	Parz.	Parz.	Parz.	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì

Sezione	Allianz	AIG	CFC	Beazley	Chubb	QBE	Liberty	Tokio Marine HCC	Swiss Re
Batch size, output giorn., valore magazzino	Sì	Parz.	Parz.	Parz.	Sì	Parz.	Parz.	Sì	Parz.
Costi stimati di richiamo (simulazione)	No	Parz.	No	Parz.	Sì	Sì	Parz.	Sì	Parz.
Focus su alimentare / consumabili (HACCP, FSMA)	No	No	No	Sì	Parz.	Parz.	Parz.	Sì	Parz.
Claims supplemental form (dettaglio sinistro)	No	Parz.	No	Parz.	Sì	Parz.	Sì	Sì	Parz.
Contratti con fornitori / Co-packer / audit terzi	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Parz.	Sì	Sì
Sezione Privacy / trattamento dati / export control	Parz.	Parz.	Sì	Parz.	Parz.	Sì	Sì	Parz.	Sì
Cyber security / incident response	No	Parz.	Parz.	Parz.	Parz.	Parz.	No	Sì	Sì
Sezione antifrode / dichiarazioni legali / firma	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì

Tab. 4: Informazioni richieste nei form per l'assicurazione per il richiamo dei prodotti

L'analisi sistematica dei 9 *application form* ha permesso di comprendere con chiarezza i fattori che le compagnie assicurative considerano fondamentali ai fini della valutazione del rischio associato alla copertura per il richiamo dei prodotti. Nonostante le differenze relative alla specificità dei settori (alimentare, elettronico, consumer goods, componentistica), emerge una sostanziale convergenza metodologica: gli assicuratori raccolgono informazioni che consentono di stimare non solo la probabilità di un evento di richiamo, ma anche la gravità potenziale delle sue conseguenze economiche e reputazionali.

Tutti i form esaminati richiedono inizialmente informazioni riguardanti dati anagrafici e strutturali dell’azienda: denominazione legale, anno di costituzione, sedi operative controllate e mercati serviti. Tra gli elementi più significativi richiesti figurano, poi, la descrizione dei prodotti e delle attività dell’azienda, il fatturato e la sua distribuzione geografica e l’identificazione dei principali clienti e fornitori. Queste tre aree informative rappresentano la base su cui le compagnie costruiscono la propria valutazione del rischio: esse consentono di comprendere la natura dell’azienda assicurata, la scala economica dell’esposizione e la vulnerabilità della supply chain in caso di richiamo.

### 3.2.1.1 Descrizione dei prodotti e delle attività aziendali

In particolare, la prima sezione dei form analizzati è sempre dedicata alla descrizione dell’attività produttiva e dei prodotti realizzati o commercializzati. Le compagnie chiedono all’azienda assicurata di indicare in modo preciso:

- la tipologia di prodotto (es. alimentare, cosmetico, elettronico, meccanico, chimico, consumer goods);
- l’uso finale o la destinazione d’impiego;
- la presenza di eventuali componenti o ingredienti di terzi;
- se l’azienda produce a marchio proprio o come contract manufacturer per conto di altre aziende;
- e, in alcuni casi, il valore unitario medio del prodotto o del lotto di produzione.

Nei form più dettagliati, come quelli di *Chubb* e *Tokio Marine HCC*, è richiesta anche la distinzione tra attività produttive, di distribuzione, di importazione o di assemblaggio, poiché ognuna di esse comporta un diverso grado di controllo sul prodotto e, quindi, un differente livello di esposizione alla responsabilità.

Conoscere il tipo di prodotto di un’azienda è fondamentale. Considerando, ad esempio, un’azienda operante nel settore automotive: se è produttrice di freni il rischio sarà elevato e di conseguenza anche il costo dell’assicurazione; se produce sedili, che sono problemi adiacenti ad airbag e poggiatesta, ad essa sarà associato un rischio minore di quella produttrice di freni, ma comunque non minimo; infine, un’azienda che produce ornamenti in plastica per le auto ha il rischio minore e di conseguenza un premio più basso.

In Fig. 15 sono mostrate le unità di richiamo nel settore automotive per gruppo di prodotti dal 2013 al 2022 (NHTSA, Swiss Re 2023).

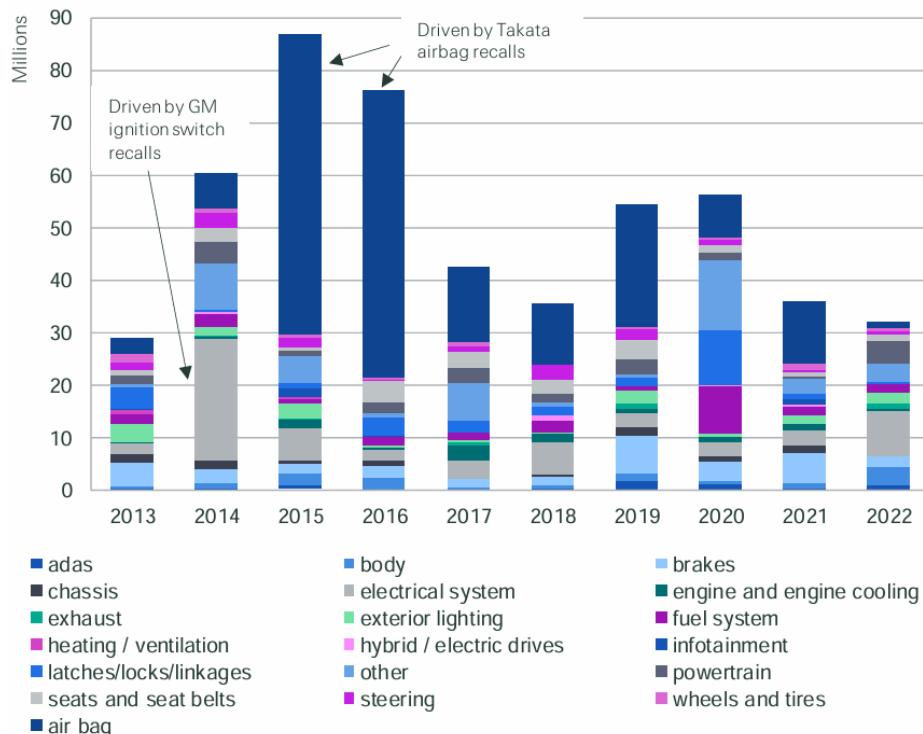


Fig. 15: Numero di richiami per tipo di prodotto nel settore automotive (2013-2022) (NHTSA, Swiss Re 2023)

### 3.2.1.2 Fatturato complessivo e distribuzione geografica

Il fatturato rappresenta il principale indicatore quantitativo utilizzato dalle compagnie per stimare la dimensione economica del rischio. Generalmente le compagnie richiedono la suddivisione del fatturato per aree geografiche (Europa, Nord America, Asia-Pacifico e Resto del Mondo) per valutare l'esposizione normativa e logistica dell'azienda: è necessario distinguere se proviene dal Canada o dagli Stati Uniti, rispetto al resto del mondo. Lì, infatti, ci sono rischi legali e risarcitori molto elevati (class action, multe...). Tale informazione consente di correlare il volume di prodotti immessi sul mercato con la probabilità e la gravità di un potenziale evento di richiamo.

Inoltre, alcune compagnie distinguono tra fatturato derivante da produzione propria e da attività di distribuzione o importazione, per comprendere quanto dell'esposizione dipenda da processi sotto il diretto controllo dell'assicurato e quanto da prodotti di terzi.

### 3.2.1.3 Clienti e fornitori

Un'altra sezione fondamentale dei form riguarda i principali clienti e la relativa quota di fatturato. Per gli assicuratori avere questa informazione è molto importante in quanto un portafoglio clienti molto concentrato (ad esempio, due o tre committenti che rappresentano oltre il 50% del fatturato) espone l'azienda a un rischio significativo: un singolo richiamo può compromettere rapporti strategici e causare danni economici e reputazionali di portata maggiore. Al contrario, un portafoglio clienti ampio e diversificato riduce la vulnerabilità, poiché l'effetto economico di un richiamo risulta più distribuito. Per questa ragione, alcune compagnie, come *Allianz* e *Chubb*, richiedono di elencare i primi cinque clienti e la rispettiva percentuale di fatturato.

Inoltre, il tipo di clientela rappresenta un indicatore qualitativo: fornire prodotti a multinazionali o grandi gruppi regolamentati implica l'adesione a standard di qualità e tracciabilità elevati, elemento che viene valutato positivamente in sede di underwriting.

Speculare all'analisi dei clienti è quella sui principali fornitori, volta a comprendere la robustezza e la trasparenza della supply chain. Molte compagnie, infatti, chiedono di indicare il numero di fornitori critici, la loro localizzazione geografica e la percentuale di materiali o componenti da essi proveniente. Queste informazioni consentono di misurare il livello di dipendenza operativa dell'azienda e la capacità di controllo della qualità delle materie prime.

Gli assicuratori considerano particolarmente rilevante la presenza di:

- programmi di qualifica e audit dei fornitori,
- accordi contrattuali di manleva o hold harmless,
- verifiche di tracciabilità sui materiali in ingresso.

Una supply chain fortemente delocalizzata o priva di controlli strutturati viene, invece, percepita come fattore di rischio, in quanto aumenta la probabilità di contaminazioni, difetti di fornitura o difficoltà nella gestione dei richiami.

### 3.2.1.4 Altri fattori rilevanti

Oltre agli aspetti economici e commerciali, l'analisi dei form assicurativi mostra che le compagnie attribuiscono grande importanza anche ad altri fattori tecnici e organizzativi

che contribuiscono in modo determinante alla misurazione del rischio di richiamo di prodotto.

Uno dei principali è rappresentato dai sistemi di gestione della qualità e della sicurezza. Le compagnie verificano l'esistenza di procedure documentate di *Quality Assurance* (QA) e *Quality Control* (QC), nonché l'adozione di *Quality Management System* e di certificazioni riconosciute (come *ISO 9001*, *ISO 22000*, *HACCP* o *GFSI*). Questi elementi servono a dimostrare che l'azienda opera secondo standard internazionali di controllo e prevenzione, riducendo la probabilità di errori sistematici o contaminazioni. Gli assicuratori considerano tali certificazioni come indicatori oggettivi di affidabilità, spesso utilizzati per differenziare le condizioni contrattuali e il livello del premio.

Un secondo fattore chiave è la tracciabilità dei prodotti lungo la supply chain, inclusa la capacità di individuare rapidamente i lotti difettosi o contaminati. Tutte le compagnie includono domande relative ai sistemi di identificazione dei lotti (*lot/batch coding*) e alla possibilità di risalire al fornitore di origine o al cliente finale.

Alcuni form, come quelli di *Chubb* e *Beazley*, spingono il livello di dettaglio chiedendo se la tracciabilità sia elettronica o manuale e se sia possibile rintracciare i prodotti fino al giorno, all'ora o al turno di produzione. Questa granularità informativa è un indicatore diretto della capacità di contenimento del danno, poiché una tracciabilità precisa permette di limitare il richiamo solo ai lotti effettivamente interessati, riducendo drasticamente i costi.

La presenza di un *Product Recall Plan* e di un *Crisis Management Plan* formale, unita all'effettuazione di *mock recalls* (prove di richiamo simulate), rappresenta per le compagnie la prova della preparazione operativa dell'azienda in caso di emergenza. Avere sistemi informatici di tracciamento e procedure testate significa poter limitare la portata di un richiamo e contenere i costi associati, riducendo così la severità del sinistro.

Inoltre, tutti i form prevedono sezioni dedicate ai richiami passati o ai reclami ricevuti, chiedendo di indicare la causa, l'anno di accadimento, i costi sostenuti e le misure correttive adottate. Questa informazione ha un valore fondamentale, in quanto permette all'assicuratore di valutare la sinistrosità storica dell'azienda e identificare eventuali modelli di rischio ricorrenti. La capacità di dimostrare di aver tratto insegnamento da precedenti incidenti (attraverso modifiche ai processi o ai controlli) viene spesso

considerata un segno di miglioramento continuo e può incidere positivamente sulla valutazione finale del rischio.

### 3.2.1.5 Elementi differenzianti

L'analisi comparativa degli application form mostra che, pur condividendo una struttura di base comune, le compagnie assicurative presentano diversi approcci alla raccolta e alla valutazione delle informazioni. Queste differenze riflettono sia la specializzazione settoriale di ciascun assicuratore, sia la strategia di sottoscrizione adottata nei confronti dei rischi per il richiamo dei prodotti.

Le principali differenze riguardano la profondità della valutazione dei sistemi di qualità: compagnie come *Beazley*, *CFC* e *Tokio Marine HCC* richiedono dettagli su certificazioni e audit, mentre altre come *Allianz* e *AIG* si limitano a una verifica generale. La tracciabilità del prodotto è approfondita in modo tecnico solo da *Beazley*, *Chubb* e *Tokio Marine HCC*.

Anche la gestione della crisi è trattata in modo più esteso da alcune compagnie (*CFC*, *Beazley*, *QBE*), che richiedono informazioni su formazione e procedure operative, rispetto ad altre che si limitano alla presenza di un piano di richiamo. Un ulteriore elemento distintivo è l'approccio quantitativo adottato da *Chubb* e *QBE*, che chiedono la stima economica dei costi potenziali di richiami. Infine, solo *Tokio Marine HCC* e *Swiss Re* introducono aspetti innovativi come la cyber security e la digitalizzazione della tracciabilità.

Questi elementi aggiuntivi evidenziano come alcune compagnie stiano evolvendo verso una valutazione del rischio più tecnica, completa e preventiva, capace di misurare non solo la probabilità di un evento, ma anche la capacità dell'azienda di gestirlo in modo efficace.

## 3.3. Asimmetrie informative e moral hazard

Il mercato assicurativo è caratterizzato da asimmetrie informative. L'informazione è asimmetrica quando i soggetti che partecipano allo scambio (in questo caso assicurato e assicuratore) non hanno lo stesso set di informazioni: un contraente, l'agente, dispone di

informazioni private che l’altro contraente, il principale, non ha. Ci sono due tipi di problemi di asimmetria informativa: la selezione avversa e l’azzardo morale.

### 3.3.1 Il problema della selezione avversa

Nel fenomeno del “mercato dei limoni” di Akerlof si considera il mercato delle auto “usate”: il potenziale compratore dispone di un’informazione “media” (e pubblicamente disponibile), mentre il venditore di un’auto usata, per il solo fatto di averla potuta utilizzare, e astraendo da come l’abbia mantenuta, può rendersi conto se, al momento dell’acquisto, ha un’auto “buona” o un’auto “cattiva”. Il risultato è che i venditori propongono un prezzo (di offerta) commisurato alla effettiva qualità dell’auto offerta, mentre i compratori, non potendo accettare facilmente tale quantità, sono disposti a pagare un prezzo commisurato alla qualità “attesa”, col risultato che restano sul mercato solo auto di “cattiva” qualità (*George A. Akerlof, 1970*).

Questo fenomeno rappresenta un caso di selezione avversa, un inconveniente molto complesso nei mercati assicurativi, poiché le parti che desiderano stipulare un’assicurazione di solito conoscono molto di più sulle proprie caratteristiche di rischio di quanto sia possibile comprendere per gli assicuratori (*D. Porrini, 2015*). Poiché molte persone ad alto rischio stipulano un’assicurazione, le compagnie assicurative sono costrette ad aumentare le tariffe e questo rende l’assicurazione meno attraente per le persone a basso rischio, fino al punto in cui sono indotti ad abbandonare il mercato assicurativo (*D. Porrini, 2015; Riley, J., 1979*).

### 3.3.2 Il problema dell’azzardo morale

D’altro canto, l’azzardo morale dipende dalla mancanza di informazioni da parte delle compagnie assicurative sul comportamento dei propri clienti, il che influisce sull’accadimento e / o sull’entità del danno. A condizione che tale comportamento non possa essere monitorato dalla compagnia assicurativa, l’assicurato non ha alcun incentivo a prestare la massima attenzione per evitare il danno o ridurne l’entità (*D. Porrini, 2015*). Il rischio morale descrive due problemi distinti nel contesto delle assicurazioni:

- Ex ante (prima che avvenga il danno): l’assicurato può agire in modo da influenzare la probabilità o la gravità di un danno, ad esempio non prestando

abbastanza attenzione per evitare un incidente. Poiché queste azioni sono "nascoste" (l'assicuratore non può osservarle), il comportamento dell'assicurato potrebbe portare a perdite più elevate del previsto, perché si sente protetto dalla copertura.

- Ex post (dopo che il danno è avvenuto): l'assicurato può influenzare l'entità del danno dopo che si è verificato. Questo può avvenire in vari modi:
  - Frode: l'assicurato aumenta artificialmente l'entità del danno o commette una frode per ottenere un risarcimento maggiore.
  - Eccesso di consumo: l'assicurato "approfitta" della copertura assicurativa, ad esempio richiedendo riparazioni più costose del necessario o sottponendosi a trattamenti medici non strettamente indispensabili, sapendo che il costo marginale per lui è ridotto (grazie, ad esempio, alla co-assicurazione).

La soluzione più logica sarebbe monitorare il comportamento degli assicurati, sia prima che avvenga un danno (ex ante), per verificare la loro prudenza, sia dopo (ex post), per controllare l'entità del danno dichiarato. Questo permetterebbe di premiare i comportamenti virtuosi con premi più bassi e di penalizzare quelli rischiosi. Tuttavia, data l'asimmetria informativa, il comportamento precauzionale non può essere monitorato direttamente dalla compagnia assicurativa e gli indicatori indiretti del comportamento dell'assicurato potrebbero fornire informazioni imprecise (*D. Porrini, 2015*).

Questo crea un problema a due livelli:

1. Mancanza di incentivi: dal momento che un comportamento prudente non può essere verificato dall'assicuratore, non porta a una riduzione del premio. Di conseguenza, l'assicurato non ha nessun incentivo economico per essere più cauto.
2. Rischio morale che alimenta la selezione avversa: il rischio morale aumenta il rischio complessivo per l'intera compagnia assicurativa. Per coprire i maggiori costi dovuti a comportamenti meno prudenti, l'assicuratore deve aumentare i premi per tutti i clienti. A questo punto, gli assicurati a basso rischio (quelli che si comportano in modo più attento) si rendono conto che stanno pagando un prezzo troppo alto per un rischio che non corrono. La loro reazione è logica: abbandonano la compagnia. Questo processo lascia l'assicuratore con un portafoglio di clienti che sono prevalentemente ad alto rischio, costringendolo ad aumentare

ulteriormente i premi e innescando un circolo vizioso (*D. Porrini, 2015; Einav, L.; Finkelstein, A.; Levin, J.; 2010*).

### 3.3.3 L'importanza delle informazioni per la valutazione del rischio

In un mercato in cui le compagnie non conoscono perfettamente il rischio dei propri clienti, l'efficienza del mercato assicurativo dipende sostanzialmente dalle informazioni che gli assicuatori riescono a raccogliere. Le fonti di informazioni sono suddivisibili in tre categorie: (1) informazioni che le compagnie assicurative utilizzano nella classificazione del rischio e quindi nella definizione dei premi; (2) informazioni che le compagnie assicurative spesso estorcono ai clienti ma che vengono spesso utilizzate nella classificazione del rischio; e (3) informazioni private non disponibili alle compagnie assicurative (*Frank A. Sloan et al., 2019; Finkelstein Amy McGarry Kathleen, 2006*).

Maggiori informazioni permettono di valutare il rischio in modo più preciso e poter raggruppare i clienti in categorie omogenee, a cui applicare premi più specifici e calcolati in modo accurato. La classificazione del rischio non è solo un vantaggio per l'assicuratore, ma genera benefici per l'intera società: più l'assicuratore è informato, più il mercato diventa efficiente, portando a meno danni complessivi e a premi medi più bassi per tutti (*D. Porrini, 2015*). In particolare, permette di risolvere i due problemi principali del mercato:

- Selezione avversa: se il premio riflette il vero rischio, gli assicurati a basso rischio non si sentiranno più costretti a pagare un prezzo troppo alto e non lasceranno il mercato.
- Rischio morale: un premio più accurato può premiare i comportamenti prudenti e dare un incentivo ai clienti a essere più attenti, riducendo la probabilità di danni.

### 3.3.4 Il ruolo dei sistemi di controllo interno (COSO Framework)

Il COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) propone un framework in cui descrive il controllo interno come *“un processo, attuato dal Consiglio di amministrazione, dalla dirigenza o da altro personale di un’entità, concepito per fornire una ragionevole garanzia in merito al raggiungimento degli obiettivi relativi alle operazioni, alla rendicontazione e alla conformità”*. Questa definizione sottolinea

come il controllo interno sia costituito da diverse attività, effettuato dalle persone, capace di fornire una garanzia, adattabile alla struttura dell’entità e orientato al raggiungimento di obiettivi in più ambiti separati (efficacia ed efficienza delle attività operative, attendibilità delle informazioni finanziarie e conformità alle leggi e ai regolamenti in vigore) (*COSO Framework, 2012*).

Il controllo interno è costituito da 5 componenti:

1. Ambiente di controllo: insieme di standard, processi e strutture che fungono da base per l’attuazione del controllo interno;
2. Valutazione del rischio: processo dinamico e iterativo che permette di identificare e analizzare i rischi che possono compromettere il raggiungimento degli obiettivi aziendali;
3. Attività di controllo: sono le azioni stabilite da policy e procedure per contribuire a garantire che le direttive del management, volte a mitigare i rischi per il raggiungimento degli obiettivi, vengano rispettate. Le attività di controllo vengono svolte a tutti i livelli dell’azienda e in diverse fasi dei processi aziendali.
4. Informazione e comunicazione: le informazioni servono per far sì che l’azienda possa svolgere le proprie responsabilità di controllo interno a supporto del raggiungimento dei propri obiettivi; la comunicazione avviene sia internamente che esternamente e consente all’azienda di ottenere informazioni per svolgere le attività quotidiane di controllo interno.
5. Attività di monitoraggio: servono per accertarsi che le varie componenti del controllo interno siano presenti e funzionanti e in caso negativo effettuare delle comunicazioni tempestive.

Esiste una relazione, rappresentata dal cubo in Fig. 16, tra gli obiettivi che un’azienda intende raggiungere, le componenti che permettono il raggiungimento di questi obiettivi e la struttura dell’azienda con i relativi processi (*COSO Framework, 2012*).

Da qui si deduce come un sistema di controllo interno rappresenti un processo dinamico, iterativo e integrato, ma che fornisce al management e al Consiglio di amministrazione una ragionevole garanzia circa il raggiungimento degli obiettivi aziendali.

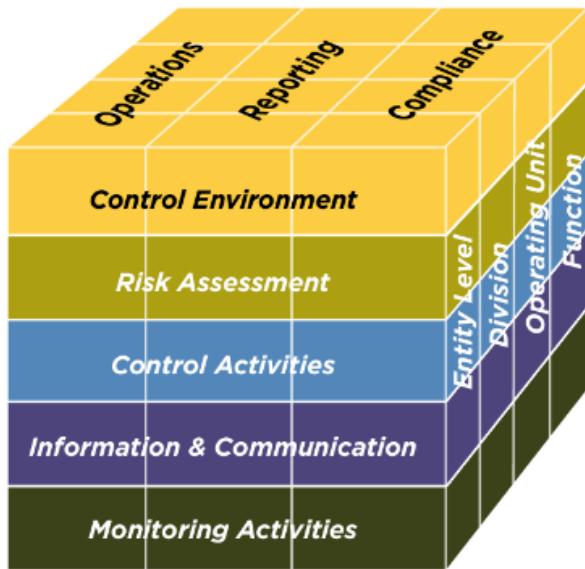


Fig. 16: Interazioni tra i vari elementi di un sistema di controllo interno (COSO Framework, 2012)

Come confermato anche dagli application form, gli assicuratori tra gli indicatori per il calcolo del rischio considerano la presenza di sistemi di controllo interni. Infatti, migliori processi interni equivalgono a un rischio minore che corrisponde a un premio assicurativo più basso. Di conseguenza, per le aziende è indispensabile adottare questi sistemi, non solo per un miglior raggiungimento degli obiettivi aziendali, ma anche per ottenere migliori risultati in ambito assicurativo.

Bisogna, però, sempre considerare che si tratta di sistemi che non portano ad una “assoluta garanzia”, in quanto presentano dei limiti e possono sussistere incertezze e rischi che nessuno può prevedere con precisione. Motivo per cui, resta comunque indispensabile che le aziende considerino il trasferimento assicurativo del rischio, al fine di ridurre l’impatto economico di un potenziale richiamo dei prodotti (Biesse Broker, 2018).

## 4. DIGITALIZZAZIONE E RISK VISIBILITY

La diffusione di strumenti digitali sta modificando il modo in cui le aziende gestiscono i rischi e come questi vengono percepiti e valutati dagli assicuratori. Tecnologie come sistemi di tracciabilità, sensori IoT o piattaforme dedicate consentono di raccogliere dati in tempo reale, migliorando trasparenza e tempestività negli interventi. Questa crescente visibilità del rischio riduce le asimmetrie informative e può tradursi in condizioni assicurative più favorevoli. Partendo dal caso della scatola nera nel settore auto, il seguente capitolo analizza come soluzioni simili trovino applicazione anche nel settore industriale, alimentare e farmaceutico, fino a presentare un quadro teorico dei legami tra digitalizzazione, controllo dei processi e valutazione del rischio assicurativo.

### 4.1. Sistemi digitali per la gestione del rischio operativo

La digitalizzazione costituisce l'utilizzo di tecnologie digitali per collegare persone, aziende, attività, prodotti e servizi (Coreynen, W., MatthysSENS, P., & Van Bockhoven, W., 2017). Secondo Coreynen et al. le performance di un'azienda migliorano tramite l'utilizzo dell'automazione e delle tecnologie emergenti nelle operazioni di back-end di quest'ultima. Inoltre, un utilizzo maggiore dell'automazione si traduce in maggiori livelli di trasparenza che assicurano un processo decisionale aggiornato, come ad esempio allocazione efficiente delle risorse e più facile identificazione delle linee che causano problemi (Ness, D., Swift, J., Ranasinghe, D. C., Xing, K., & Soebarto, V., 2015).

Tra le soluzioni che rendono ciò possibile, spiccano i *Quality Management Systems* (QMS), gli *Enterprise Resource Planning* (ERP) e i *Customer Relationship Management* (CRM).

#### 4.1.1 Quality Management System

Il QMS rappresenta un sistema di gestione progettato per dirigere e controllare un'azienda in termini di qualità. È un sistema che comprende i processi attraverso i quali l'azienda identifica gli obiettivi aziendali e determina le attività e le risorse essenziali per raggiungere gli obiettivi prefissati (R. Ibrahim, 2019). Secondo Kumar et al. (2018) negli ultimi decenni, il QMS sta diventando sempre di più parte integrante delle aziende in quanto permette di ottenere vantaggio competitivo e successo sul mercato. Il motivo

principale di ciò è che il QMS ha la capacità di trasformare le strutture e i processi aziendali definendo un sistema che previene scarsa qualità (*Kumar, P., Maiti, J., & Gunasekaran, A., 2018*).

Inoltre, con la revisione *ISO 9001:2015* e con il concetto di *risk-based thinking*, la gestione del rischio è diventata parte integrante delle logiche di qualità e i QMS non si limitano più a garantire la conformità a requisiti minimi, ma diventano strumenti per anticipare, valutare e mitigare i rischi derivanti da processi interni inadeguati, errori umani o inefficienze organizzative (*Martins, Da Silva, 2018*).

Questi sistemi sono particolarmente rilevanti soprattutto in settori sensibili e ad alta tecnologia, come ad esempio l'automotive, l'aerospaziale e l'alimentare. Producono, infatti, una serie di vantaggi (*R. Ibrahim, 2019*):

- Miglioramento delle performance finanziarie e aziendali;
- Rilevamento di cause ed effetti, per cui le aziende dotate di questi sistemi hanno meno probabilità di commettere errori e di conseguenza di dover affrontare reclami;
- Produttività e soddisfazione del cliente, che potrebbe tradursi in una maggiore quota di mercato e di conseguenza portare ad un aumento dei ricavi;
- Rimozione di procedure ridondanti, da un lato riducendo così i costi di produzione e di erogazione dei servizi e dall'altro migliorando i margini operativi e l'utilizzo delle risorse.

Questi vantaggi fanno sì che le aziende decidano spontaneamente di implementare questi sistemi digitali (*Sedevich Fons, L. A., 2011*).

Il QMS consente alle aziende che lo implementano di promuovere la lean production nel tempo e di imparare dai propri errori e fallimenti per adottare decisioni di miglioramento continuo: questo è dovuto fondamentalmente alla maggiore interazione tra il sistema e i dipendenti che permette a questi ultimi di avere accesso a informazioni tempestive ed aggiornate. Infatti, i dipendenti hanno accesso ai registri, registrano le informazioni e hanno un controllo maggiore rispetto ai sistemi di gestione della qualità cartacei, in particolar modo per processi come le azioni correttive, la gestione degli audit e il controllo dei documenti. Tutto questo si traduce in una gestione dei rischi in modo più efficiente (*R. Ibrahim, 2019*).

Un QMS digitale permette, quindi, di ottenere una serie di vantaggi rispetto a un QMS cartaceo, soprattutto per quanto riguarda la gestione del rischio. Di fatto, con i cambiamenti tecnologici e le innovazioni, la gestione del rischio e la qualità sono diventati aspetti strettamente connessi e, nonostante la valutazione del rischio è diversa da settore a settore, il concetto di poter misurare ed evitare il rischio rimane centrale. Con i QMS digitali le aziende possono categorizzare i rischi e gli eventi con le relative azioni correttive e di monitoraggio per evitare potenziali effetti negativi, a differenza dei QMS tradizionali in cui i rischi sono spesso considerati in ordine cronologico, con il conseguente effetto che alcuni rischi più importanti potrebbero essere ignorati. Per una migliore gestione della qualità e valutazione del rischio è importante che le aziende prendano decisioni basate su dati e ciò implica che il QMS digitale utilizzi Big Data e concetti di Industria 4.0 (*Takeda, H., Matsumura, Y., Nakajima, K., Kuwata, S., Zhenjun, Y., Shanmai, J., ... & Inoue, M., 2003; R. Ibrahim, 2019*).

#### 4.1.2 Enterprise Resource Planning

Al QMS si affianca l'ERP, definito dall'American Production and Inventory Control Society (2001) come un metodo per la pianificazione e il controllo efficace di tutte le risorse necessarie per ricevere, realizzare, spedire e contabilizzare gli ordini dei clienti in un'organizzazione di produzione, distribuzione o servizi. Nell'ERP si ha una centralizzazione delle informazioni, per cui le transazioni non sono trattate come attività autonome, ma sono considerate come parte di processi interconnessi che compongono un'azienda (*Madanhirea, I., Mbohwab, C., 2016*).

Un sistema ERP è composto da una serie di moduli selezionati in base alla fattibilità economica e tecnica dell'azienda. I moduli di base normalmente incorporati sono:

- Modulo di pianificazione della produzione: utilizza dati di produzione storici e previsioni di vendita future per ottimizzare l'uso della capacità produttiva, delle parti, dei componenti e delle risorse materiali;
- Modulo di acquisto: automatizza il processo di identificazione dei potenziali fornitori, negoziazione dei prezzi, inoltro degli ordini ai fornitori e i relativi processi di fatturazione. Attraverso queste operazioni semplifica l'approvvigionamento delle materie prime necessarie;

- Modulo di controllo dell'inventario: attraverso una serie di operazioni come identificazione di requisiti di inventario e segnalazione dello stato, visualizzazione in tempo reale dell'utilizzo dei prodotti... facilita il processo di mantenimento di un livello appropriato di scorte nel magazzino;
- Modulo per le vendite: ha come obiettivi principali la pianificazione, la spedizione e la fatturazione degli ordini;
- Modulo di marketing: sostiene campagne di sponsorizzazione e visualizza le preferenze dei clienti;
- Modulo finanziario: è il modulo principale dei sistemi ERP, visto che raccoglie dati finanziari da vari reparti e genera report, tra cui bilanci, libri mastri, bilanci di verifica e rendiconti finanziari trimestrali;
- Modulo per le risorse umane: permette di ottimizzare l'utilizzo delle competenze di tutti i dipendenti, mantenendo un database che include informazioni di contatto, dettagli sugli stipendi, presenze e valutazione delle prestazioni.

Tutti i moduli sono integrati e permettono di avere un flusso di dati fluido tra essi, migliorando così la trasparenza operativa (*Madanhirea, I., Mbohwab, C., 2016*).

In Fig. 17 è mostrato il diagramma di flusso dell'ERP per i vari livelli top-down coinvolti.

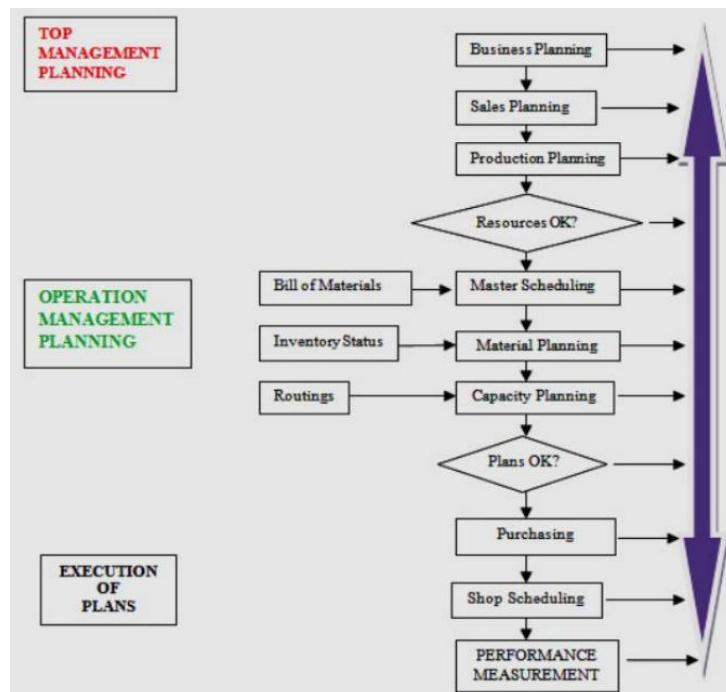


Fig. 17: Diagramma di flusso dell'ERP (*Madanhirea, I., Mbohwab, C., 2016*)

I potenziali vantaggi dell'ERP includono significative riduzioni dei costi operativi grazie a minori scorte e fabbisogni di capitale circolante, informazioni dettagliate sulle esigenze

dei clienti, insieme a una visione estesa di fornitori, alleanze e clienti come un insieme integrato. Questa centralizzazione delle informazioni riduce il rischio di errori dovuti a dati incoerenti o duplicati e migliora la visibilità sul rischio a livello organizzativo (Dey, P. K., Bennett D., Clegg, B., 2009).

In passato si sono verificati diversi eventi negativi significativi, di cui un esempio è rappresentato dal caso FoxMeyer. Questa grande azienda farmaceutica americana fallì nel 1996 a causa di un'implementazione sbagliata di un sistema ERP, che generò ordini errati con conseguenti spedizioni eccessive, costando all'azienda milioni di dollari (Aladwani, A. M., 2001; Dey, P. K., Bennett D., Clegg, B., 2009).

Ad oggi, grazie all'integrazione di machine learning e intelligenza artificiale, gli ERP sono in grado di fornire, visibilità ed efficienza nella gestione di tutti i processi critici di un'azienda.

#### 4.1.3 Customer Relationship Management

Un altro sistema importante per garantire tracciabilità, tempestività e trasparenza è rappresentato dal CRM. Quest'ultimo differisce dal sistema ERP in quanto si concentra sulle relazioni con i clienti. Payne e Frow (2005) affermano che *“il CRM offre maggiori opportunità di utilizzare dati e informazioni per comprendere i clienti e creare valore insieme a loro; ciò richiede un'integrazione interfunzionale di processi, persone, operazioni e capacità di marketing, resa possibile da informazioni, tecnologia e applicazioni”* (Payne, A., Frow, P., 2005).

L'implementazione e l'utilizzo del CRM nelle aziende apporta benefici (Fig. 18) sia in termini di performance finanziaria (migliore ritorno sulle attività e flusso di cassa operativo, facilità di previsione delle vendite future e degli utili) sia di attività aziendali quotidiane. Infatti, questi sistemi forniscono al management informazioni migliori sui propri clienti (ad esempio cosa hanno acquistato, cosa hanno ordinato, cosa hanno pagato...) e i conseguenti miglioramenti nell'esperienza complessiva del cliente portano a una maggiore soddisfazione di quest'ultimo. A sua volta, ciò ha un effetto positivo sulla redditività dell'azienda (Haislip, J.Z., Richardson, V.J., 2017; H. Gil-Gomez et al., 2019).

L'aumento della redditività porta una serie di vantaggi specifici: maggiore fidelizzazione del cliente; una strategia di marketing più efficace; un servizio e un supporto clienti migliorati; maggiore efficienza; riduzione dei costi (H. Gil-Gomez et al., 2019).

Studi hanno dimostrato che le aziende che implementano sistemi CRM possono identificare i clienti di alto valore con maggiore precisione e personalizzare le proprie strategie per massimizzare la redditività a lungo termine. Sfruttando le informazioni sui clienti, le aziende sono state in grado di effettuare *up-selling* e *cross-selling* in modo più efficace, con un conseguente aumento del 10-20% del fatturato derivante dai clienti esistenti. L'*up-selling* mira a spingere il cliente a scegliere una versione più costosa o premium del prodotto che sta già considerando, mentre il *cross-selling* cerca di vendere prodotti complementari o aggiuntivi a quello che il cliente ha scelto (Nethanani, R., Matlombe L., Njingalwazi Vuko, S., Thango-Mabizela, B., 2024).

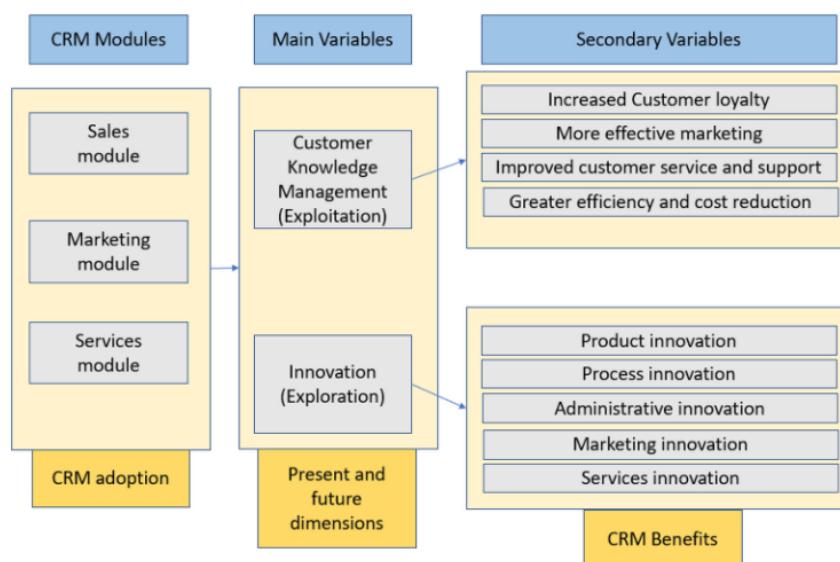


Fig. 18: Principali vantaggi derivanti dall'implementazione di un sistema CRM (H. Gil-Gomez et al., 2019)

#### 4.1.4 Riepilogo dei vantaggi dei sistemi digitali

Dall'analisi di questi sistemi si può quindi osservare come con la loro implementazione le aziende riescano ad ottenere maggiore tracciabilità, tempestività e trasparenza e di conseguenza vantaggi in termini di gestione del rischio operativo.

In Tab. 5 è riassunto come.

Sistemi digitali	Elementi che producono vantaggi
<b>QMS</b>	Risk-based thinking / Digitalizzazione dei processi
<b>ERP</b>	Centralizzazione delle informazioni / Integrazione dei processi aziendali
<b>CRM</b>	Analisi delle interazioni con i clienti

*Tab. 5: Come i sistemi digitali permettono alle imprese una migliore gestione del rischio*

#### 4.2. Il caso della scatola nera nelle auto

Un esempio consolidato di come la digitalizzazione possa influenzare in modo diretto la valutazione assicurativa del rischio è rappresentato dall'introduzione delle scatole nere nei veicoli assicurati.

L'utilizzo della scatola nera offre numerosi vantaggi, primo fra tutti premi assicurativi più bassi. Offre maggiore tranquillità, una migliore gestione dei sinistri e una varietà di servizi a valore aggiunto, tra cui assistenza stradale, recupero del veicolo rubato, parental control e affidabilità. Per questi motivi, il numero di clienti di assicurazione auto che sceglie di passare dall'assicurazione auto tradizionale a quella con tecnologia black box è in costante aumento in tutto il mondo (*S.Alfiero et al, 2022*). Con 4,8 milioni di auto dotate di black box, l'Italia è il mercato con la più alta copertura di black box al mondo, davanti a Stati Uniti e Regno Unito (rispettivamente con 3,3 milioni e 0,6 milioni) (*SwissRe, 2017*).

In particolare, l'Italia promuove l'installazione di black box dal 2012 con il cosiddetto “Decreto Monti” secondo cui la telematica avrebbe potuto avere un impatto significativamente positivo per assicurati e assicuratori, per cui si adotta un sistema di “sconto obbligatorio” (*Porrini et al., 2020*).

Questo piccolo dispositivo utilizza la tecnologia GPS e dei sensori per registrare con precisione dati quali: modelli di velocità, tempi di inattività, numero di veicoli sulla strada, condizioni metereologiche, tipo di strada, tempo di guida, comportamento di guida e abitudini di guida del veicolo assicurato (*S.Alfiero et al, 2022*).

La tecnologia di questo dispositivo consente alle compagnie di assicurazione auto di raccogliere dati in tempo reale sul comportamento dei conducenti e di utilizzare questi dati per valutare meglio la propensione al rischio e per formulare coperture su misura. (S. Alfiero et al., 2022). Questi tipi di coperture possono essere suddivise in due diversi modelli assicurativi:

- Il modello “pay-as-you-drive” (PAYD): collega l’importo del premio assicurativo al rischio associato al comportamento di guida dell’assicurato (ad esempio, un chilometraggio e una velocità maggiori sono associati a un rischio maggiore di incidenti e quindi comportano un premio assicurativo più elevato) (S. Alfiero, 2022)
- Il modello “pay-how-you-drive” (PHYD): è un’estensione del PAYD e premia le persone che si comportano in modo responsabile e sicuro sulla strada (S. Alfiero, 2022)

Questi sistemi a premi variabili rappresentano un’alternativa al sistema assicurativo fisso, in cui i premi sono stabiliti esclusivamente sulla base di fattori come età e sesso, e non sull’effettivo comportamento di guida degli assicurati. Molti studi empirici dimostrano che esiste una relazione tra il numero di chilometri percorsi, la frequenza con cui gli individui guidano e il numero di incidenti, sottolineando come sia necessario includere questi aspetti nel calcolo del premio (Porrini et al., 2020; Reese e pash-Brimmer, 2009; Greenbeerg, 2009; Ferreira e Mikel, 2012).

Oltre ad aumentare l’accuratezza, in quanto i rischi sono riflessi nel premio, questi modelli potrebbero portare a un cambiamento nel comportamento di guida degli assicurati: una guida imprudente e rischiosa porta a conseguenze finanziarie negative, per cui gli assicurati tendono a risparmiare modificando il proprio comportamento e ciò contribuisce anche a contrastare l’aumento di rischi stradali, come l’eccesso di velocità, e ad apportare ulteriori benefici alla società, come la riduzione delle emissioni dei veicoli (S. Alfiero, 2022).

La Fig. 19 mostra il numero di veicoli dotati di scatola nera in termini assoluti per trimestre dal 2015 al 2018: questo numero passa da quasi 280.000 a più di 420.000.

Dalla Fig. 20 ,che descrive la dinamica del premio medio, si può osservare che il livello del premio medio registra un calo rilevante da 450 a 411 euro.

Pertanto, il numero di scatole nere e il premio medio presentano andamenti opposti, il che significa che la diffusione delle scatole nere corrisponde a una diminuzione del premio medio (Porrini et al. 2020; IVASS).

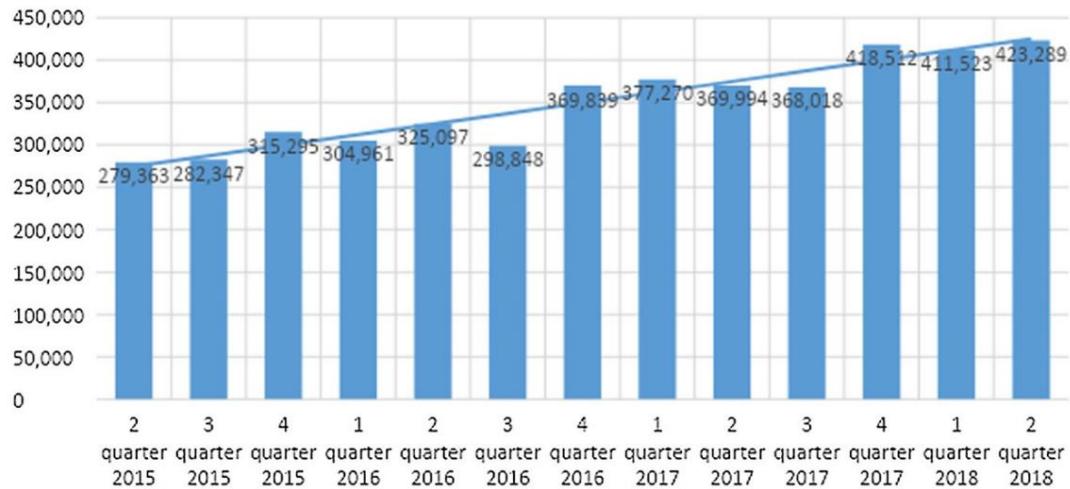


Fig. 19: Numero di veicoli con black box (milioni) (Porrini et al. 2020; IVASS)

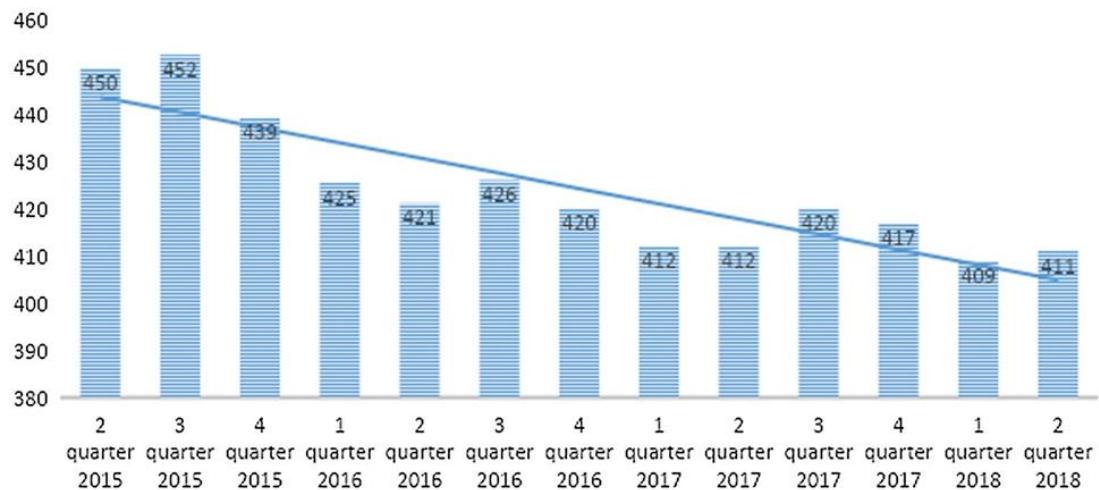


Fig. 20: Premio medio assicurativo (Porrini et al. 2020; IVASS)

Dato il problema dell'asimmetria informativa, l'efficienza del mercato assicurativo dipende sostanzialmente dalle informazioni che gli assicuratori riescono a raccogliere sul rischio che coprono. Questi fattori contribuiscono a determinare il premio da stabilire per le diverse categorie di rischio, al fine di tenere pienamente conto della probabilità di un sinistro e del relativo costo. Più informazioni un assicuratore riesce a raccogliere, più accuratamente può essere determinato il prezzo di una copertura (Porrini et al., 2020; Priest, 2017).

L'esempio della scatola nera offre un'interessante analogia per il contesto industriale, in particolare per le aziende soggette a rischi operativi connessi a richiami di prodotto e reclami dei clienti. Così come nel settore auto la telematica consente una valutazione più accurata del rischio attraverso dati reali di utilizzo, anche nel mondo produttivo l'adozione di piattaforme digitali specializzate nella gestione di non conformità, reclami e richiami può migliorare sensibilmente la visibilità del rischio operativo.

#### 4.3. Altri esempi settoriali

L'impatto della digitalizzazione sulla valutazione del rischio assicurativo non è un fenomeno limitato al settore automobilistico o alla gestione di richiami di prodotto. In diversi ambiti industriali, l'introduzione di tecnologie di monitoraggio, tracciabilità e analisi predittiva ha già dimostrato di poter influenzare il modo in cui le compagnie assicurative stimano l'esposizione al rischio e determinano il premio.

##### 4.3.1 Settore industriale: Predictive Maintenance e impatto assicurativo

Nel settore industriale, la crescente adozione di soluzioni di manutenzione predittiva, basate su tecnologie IoT, sensori intelligenti e algoritmi di intelligenza artificiale, sta trasformando il modo in cui le aziende gestiscono il rischio operativo. Questi sistemi permettono di prevedere i guasti prima che si verifichino, riducendo significativamente il numero di fermate impreviste, la durata dei downtime e i danni a macchinari o impianti (*InfoQ*, 2018).

I produttori utilizzano la manutenzione predittiva per ridurre al minimo la possibilità di tempi di fermo macchina, utilizzando sensori per monitorare le condizioni operative, archiviando i dati storici nel cloud ed eseguendo analisi. Ciò consente di effettuare la manutenzione delle apparecchiature in base all'usura effettiva anziché a visite di manutenzione programmate. I dati del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti indicano che la manutenzione predittiva è estremamente conveniente. L'implementazione di un programma di manutenzione predittiva funzionale può produrre risultati notevoli: un aumento di dieci volte del ROI, una riduzione del 25-30% dei costi di manutenzione, una riduzione del 70-75% dei guasti e una riduzione del 35-45% dei tempi di fermo (*InfoQ*, 2018).

Gli interventi di manutenzione reattiva costano da quattro a cinque volte di più rispetto alla sostituzione proattiva di parti usurate. Quando un'apparecchiatura si guasta a causa della mancata consapevolezza del degrado delle prestazioni, si verificano costi immediati dovuti a perdita di produttività, accumulo di scorte, ritardi nel completamento del prodotto finito e altro ancora (*InfoQ, 2018*).

L'impatto assicurativo di queste tecnologie è sempre più evidente. Secondo MAPFRE Global Risks, l'automazione industriale e i sistemi di monitoraggio continuo dei macchinari contribuiscono a una diminuzione concreta della frequenza e della gravità dei sinistri tecnici, migliorando così la performance assicurativa dell'azienda (*MAPFRE, 2025*).

L'adozione della manutenzione predittiva, infatti, segnala agli assicuratori che un'azienda non sta lasciando l'affidabilità al caso, ma sta invece adottando un approccio sistematico alla gestione del rischio. Questa evidenza si traduce spesso in valutazioni di sottoscrizione più favorevoli e può ridurre i costi dei premi (*Power-Mi, 2025*).

Quando sottoscrivono una copertura industriale, le compagnie assicurative solitamente prendono in considerazione:

- Dati storici sulle perdite: gli incidenti passati forniscono informazioni sulle proiezioni dei rischi futuri.
- Probabilità di guasti futuri: calcoli relativi all'affidabilità delle apparecchiature, alle condizioni operative e alle pratiche di manutenzione documentate.
- Standard di sicurezza e conformità: se la struttura è conforme a standard riconosciuti, come *ISO 55000* o *ISO 13374*.
- Misure preventive e proattive: qualsiasi prova sostanziale degli sforzi di mitigazione del rischio, comprese le iniziative di manutenzione basata sulle condizioni e di analisi delle cause profonde.

Le aziende prive di una solida strategia di manutenzione potrebbero dover affrontare premi più elevati o clausole di copertura più stringenti (*Power-Mi, 2025*).

Un'ulteriore conferma dell'efficacia di queste tecnologie arriva da un report pubblicato su Business Insider, secondo cui importanti realtà industriali, tra cui Siemens Energy e Coca-Cola, hanno ottenuto notevoli benefici economici e assicurativi grazie all'implementazione di soluzioni AI per la manutenzione predittiva. La riduzione delle

fermate non pianificate e dei guasti meccanici ha portato non solo a un miglioramento dell'efficienza operativa, ma anche a una riduzione del profilo di rischio percepito dagli assicuratori (*Business Insider*, 2025).

#### 4.3.2 Settore Food & Pharma: Blockchain, RFID e impatto assicurativo

Nel settore alimentare e farmaceutico, la gestione della tracciabilità e della sicurezza lungo la filiera è una priorità strategica, sia per conformarsi alle normative che per tutelare la salute pubblica. In questo contesto, l'adozione di tecnologie come la blockchain, l'RFID e l'Internet of Things (IoT) sta rivoluzionando il modo in cui le aziende raccolgono, validano e condividono le informazioni legate alla produzione, distribuzione e conservazione dei prodotti.

La catena alimentare mondiale è altamente distribuita e con numerosi attori diversi, quali agricoltori, compagnie di navigazione, grossisti e dettaglianti, distributori e alimentari. In Fig. 21 vengono mostrate le principali fasi caratterizzanti una generica filiera alimentare. Queste fasi, che sono produzione, elaborazione, distribuzione, vendita al dettaglio e consumo (flusso fisico), e i rispettivi attori, richiedono uno scambio di beni basato su accordi complessi e ricchi di documenti cartacei che rendono i processi non molto trasparenti e con alti rischi tra acquirenti e venditori durante lo scambio di valore. Si stima che il costo di gestione della catena di fornitura costituisca due terzi del costo finale del bene, e inoltre, quando le persone acquistano prodotti localmente, non sono a conoscenza delle origini di questi beni o dell'impatto ambientale della produzione (*Kamilaris et al, 2019*).

Con lo scopo di affrontare queste sfide, c'è un crescente interesse per l'uso della tecnologia blockchain nella filiera alimentare. In Fig. 21 si vede che oltre al flusso fisico c'è il flusso digitale costituito da varie tecnologie (codici QR, RFID, NFC, firme digitali, sensori e attuatori...) con internet che funge da infrastruttura di connessione. La tecnologia blockchain è un sistema digitale decentralizzato che può essere utilizzato per tracciare e registrare il movimento dei prodotti alimentari dal campo alla tavola, fornendo un registro completo e trasparente di ogni transazione; ad esempio, riguardo al fornitore vengono registrate informazioni sulle colture, sui pesticidi e sui fertilizzanti utilizzati, sui macchinari coinvolti... (*Kamilaris et al, 2019*). Ciò può aiutare a identificare la fonte di eventuali problemi di sicurezza o qualità e può anche contribuire a prevenire le frodi

alimentari garantendo che i prodotti siano correttamente etichettati e autenticati (*Spitalleri et al., 2023*).

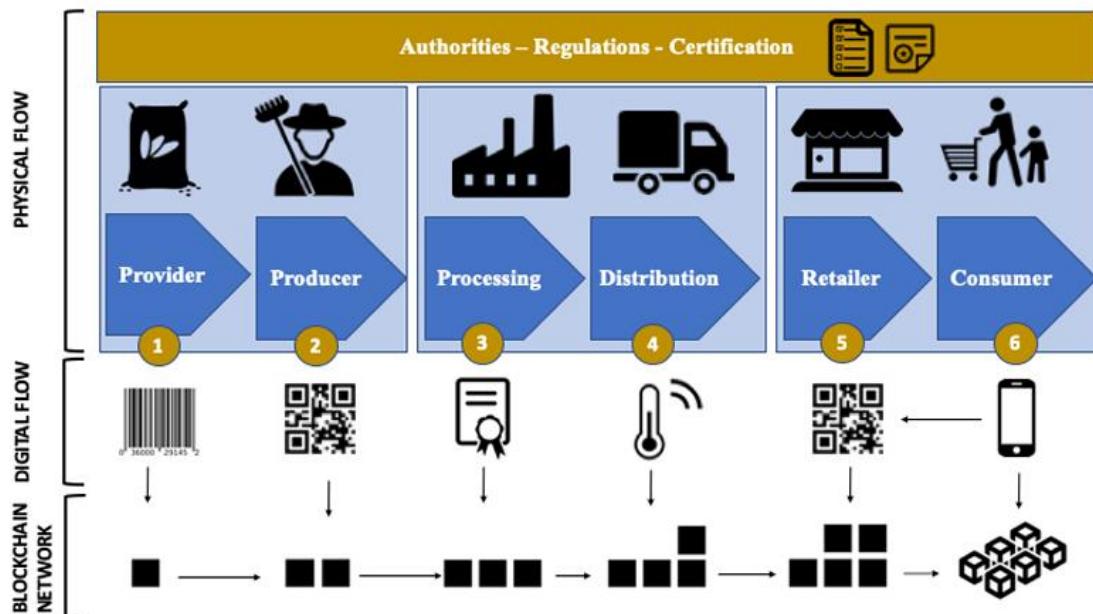


Fig. 21: Sistema semplificato della filiera alimentare (Kamilaris et al., 2019)

La disponibilità di dati immutabili e verificabili in tempo reale ha effetti positivi sulla capacità di mitigare i danni reputazionali in caso di crisi e sulla riduzione dei tempi di intervento in caso di difetti di prodotto. Ciò contribuisce anche a ridurre la frequenza e la gravità dei sinistri assicurativi, favorendo condizioni di copertura più vantaggiose e una ridefinizione del profilo di rischio percepito.

I dispositivi IoT, come sensori e tag RFID, monitorano i fattori ambientali critici (temperatura, umidità, ecc.) durante la conservazione e il trasporto degli alimenti, garantendo il rispetto degli standard di qualità e sicurezza. McKinsey ha rilevato che i sistemi di tracciabilità basati sull'IoT potrebbero ridurre gli sprechi alimentari del 20-30% a livello globale. Inoltre, i sensori IoT consentono alle aziende europee di risparmiare circa 2,5 miliardi di euro all'anno in termini di riduzione di sprechi (*M.Qaiser, 2024*).

Nel 2024 l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha rivelato che l'85% dei consumatori europei utilizza attivamente i codici QR per accedere alle informazioni sulla tracciabilità, dimostrando una crescente preferenza dei consumatori per la trasparenza.

Secondo uno studio del 2024 della Commissione Europea, il 70% dei consumatori europei preferisce prodotti alimentari dotati di informazioni di tracciamento dettagliate e trasparenti, spingendo le aziende ad adottare soluzioni blockchain (*M.Qaiser, 2024*).

Così come nel settore alimentare, anche nel settore farmaceutico regolamentare e monitorare una supply chain tradizionalmente frammentata è una sfida globale da decenni. La pandemia di COVID-19 ha accelerato la necessità di una maggiore trasparenza dei dati, di una migliore implementazione della tecnologia e di modalità più efficaci per collegare le informazioni delle parti interessate lungo la supply chain. Con l'introduzione della tecnologia blockchain, le aziende sono ora in grado di implementare soluzioni con risultati di tracciamento e rintracciabilità più efficaci, fornendo garanzia di qualità a produttori farmaceutici, pazienti e operatori sanitari (HCP) e persino migliorando l'efficienza operativa. Secondo un rapporto del World Economic Forum, i tre principali vantaggi dell'adozione della blockchain per gli ecosistemi farmaceutici e sanitari sono la completa tracciabilità, l'immutabilità dei dati e una maggiore sicurezza. Questi vantaggi sono utili per affrontare le sfide della scarsa fiducia, della condivisione dei dati e della visibilità lungo tutta la supply chain (*C.Sim et al., 2022*).

#### 4.4. Costruzione di un framework teorico

Sulla base di quanto emerso dall'analisi della digitalizzazione e dei suoi effetti sulla tracciabilità, trasparenza e tempestività all'interno dell'azienda che la implementa, di seguito si rappresenta un framework teorico che mostra come l'adozione di piattaforme digitali per la gestione dei richiami e dei reclami possa condizionare il modo in cui gli assicuratori percepiscono il rischio. La costruzione di questo framework prende spunto da ciò che è stato tratto dall'analisi degli altri settori, come ad esempio dall'utilizzo della telematica nel settore automotive. Inoltre, si fonda sul principio che la trasparenza aiuta a ridurre l'asimmetria informativa tra assicurato e assicuratore, come emerso anche dal capitolo 3 di questa tesi.

Il framework (Fig. 22) è composto da una sequenza di cinque stadi.

Il primo stadio riguarda l'adozione della piattaforma digitale da parte di un'azienda. Questo strumento determina la gestione di non conformità, reclami e richiami in modo strutturato e centralizzato e ciò favorisce una serie di vantaggi fondamentali. Infatti,

processi standardizzati, attività tracciabili, informazioni tempestive e aggiornate producono valore per l’azienda sia in termini economici che per quanto riguarda la fidelizzazione dei clienti.

Ma soprattutto uno dei vantaggi più importanti è che l’adozione di una piattaforma digitale e il suo utilizzo nel tempo porta l’azienda ad avere maggiore controllo e visibilità interna. Precisamente, con la generazione di dati granulari per gestire gli eventi critici, l’azienda ha la possibilità di monitorare in tempo reale e di migliorare i propri processi anticipatamente, prevenendo così l’eventuale verificarsi di problemi o riducendone la loro gravità.

Il terzo stadio di questo framework riguarda l’aumento di trasparenza verso l’esterno. La possibilità di creare dati, infatti, rappresenta un vantaggio per l’azienda anche per un altro motivo: l’opportunità di poterli condividere con broker e assicuratori, favorisce la riduzione significativa dell’asimmetria informativa, che abitualmente complica la valutazione del rischio.

Poiché non c’è più asimmetria informativa i broker e gli assicuratori hanno una diversa percezione del rischio operativo. In effetti, avendo a disposizione un maggior numero di dati e informazioni riescono a valutarlo in maniera più accurata e ciò può determinare una potenziale riduzione del rischio percepito.

In questo modo si giunge all’ultimo stadio: grazie alla trasparenza dei dati e alla riduzione dell’asimmetria informativa il rischio percepito dall’assicuratore si riduce. Pertanto, ciò abilita condizioni assicurative più favorevoli, nonché premi più bassi.



Fig. 22: Come le piattaforme digitali possono modificare il profilo di rischio percepito

Il framework presentato non descrive un processo meccanico e prestabilito, ma delinea un eventuale processo tramite cui le aziende, quando adottano piattaforme digitali, possono ottenere vantaggi nelle coperture assicurative grazie a un impatto positivo sulla valutazione del rischio. In particolare, l’elemento centrale è rappresentato dalla presenza

della digitalizzazione che produce dati e informazioni che sono tracciabili, tempestive e trasparenti per le successive decisioni degli assicuratori.

Nel capitolo 6, con la parte di tesi concentrata sull'analisi empirica, si proseguirà alla verifica della reale comprensione e valorizzazione di queste piattaforme da parte sia degli operatori del settore assicurativo, sia di un campione di aziende nel settore automotive. Ciò permetterà anche di identificare eventuali ostacoli che ne limitano l'utilizzo.

## 5. IL CASO AZIENDALE: RCALLS

Il capitolo seguente propone uno studio del caso aziendale di Rcalls, oggetto di questa tesi. Inizialmente è presentata l'azienda, con il settore, il mercato di riferimento e le relative dimensioni. Dopo questa presentazione, si approfondiscono gli obiettivi e le funzionalità della piattaforma con lo scopo di comprendere come Rcalls affronta un problema esistente nel settore manifatturiero con una soluzione digitale che connette processi aziendali e assicurativi. Nell'ultima sezione è possibile capire meglio il vantaggio competitivo di Rcalls attraverso la descrizione del posizionamento di questa azienda rispetto alla concorrenza.

### 5.1. Presentazione dell'azienda ospitante

Rcalls è una startup tecnologica e innovativa fondata a maggio 2025 con sede legale in Italia, attualmente incubata presso i3P, Incubatore di Imprese Innovative del Politecnico di Torino. L'azienda nasce con l'obiettivo specifico di aiutare le piccole e medie imprese (PMI) a risparmiare sulle assicurazioni per il richiamo dei prodotti, introducendo un sistema di gestione della qualità e dei richiami, che permette di stimare i rischi ed i costi dei problemi sui prodotti e di conseguenza ha un impatto diretto sul premio assicurativo.

La maggior parte delle PMI, infatti, gestisce i richiami utilizzando strumenti frammentati, come e-mail, moduli cartacei, Excel..., che risultano inadatti a produrre dati strutturati per broker e assicuratori. In assenza di dati strutturati, le compagnie applicano premi prudenziali, basandosi su dichiarazioni manuali, come gli Application Form (Fig. 23), che vengono compilati spesso aggregando informazioni disomogenee e non verificabili.

Fig. 23: Product Recall Insurance application form (CFC Underwriting)

Questo porta a una distorsione nel calcolo del rischio assicurativo: aziende operative con livelli di qualità elevati e processi di miglioramento attivi sono trattate alla pari di aziende disorganizzate, semplicemente perché non sono in grado di dimostrare con dati verificabili il proprio comportamento nel tempo.

D'altra parte, queste aziende non riescono ad accedere ai Quality Management System (QMS) tradizionali a causa dell'elevato costo di ingresso. Rcalls nasce proprio per colmare questo gap: posizionandosi all'incrocio tra software qualità, insurtech e gestione del rischio operativo fornisce output tracciabili che permettono alle PMI di negoziare condizioni assicurative più vantaggiose.

Secondo Fortune Business Insights, il mercato mondiale del QMS raggiungerà i 18,4 miliardi di euro entro il 2029, con un tasso annuo composto di crescita del 10,6%. All'interno di questo scenario, Rcalls si colloca in un segmento più specifico che riguarda la gestione dei reclami, la tracciabilità dei fornitori e il supporto assicurativo per le PMI industriali. Il mercato europeo per questa nicchia è stimato in circa 1,2 miliardi di euro entro il 2029.

Sono emersi due settori prioritari: elettronica e manifattura, con particolare focus sull'automotive, che registra i premi assicurativi più alti per il richiamo dei prodotti. Ciò è dovuto all'elevata complessità tecnica dei prodotti e all'esposizione al consumatore finale, che generano un rischio finanziario maggiore per gli assicuratori, ma anche margini di risparmio significativi per le aziende che adottano piattaforme digitali strutturate come Rcalls.

Accanto all'automotive, Rcalls si concentra su due settori collegati:

- le EV charging station, esposte a problematiche di sicurezza, responsabilità e compliance;
- il comparto after sales, dove la gestione efficace di reclami e richiami incide direttamente sulla soddisfazione del cliente e sulla valutazione assicurativa del fornitore.

I Paesi target iniziali sono Italia e Regno Unito, che insieme rappresentano circa il 30% della base industriale europea. Il mercato potenzialmente raggiungibile SOM (Serviceable Obtainable Market) è stato stimato in circa 60 milioni di euro, assumendo una penetrazione iniziale del 15% nei verticali prioritari.

## 5.2. Funzionalità della piattaforma Rcalls

Rcalls propone una piattaforma SaaS (Software as a service) che unisce la gestione operativa dei richiami di prodotto con la possibilità di ottenere vantaggi assicurativi tangibili.

Dal punto di vista funzionale, la piattaforma copre l'intero ciclo di gestione dei problemi di qualità: dalla segnalazione iniziale fino alla chiusura del caso, includendo la diagnosi, l'analisi della causa radice, l'implementazione delle azioni correttive e la documentazione finale.

Una prima caratteristica distintiva di Rcalls è la capacità di raccogliere dati non strutturati da fonti disparate (segnalazioni operative, audit, e-mail, fogli Excel) e trasformarli in dataset coerenti e tracciabili. Questo avviene tramite un sistema di “bucketizzazione” automatica delle informazioni: ogni dato raccolto viene categorizzato, associato a componenti specifici del prodotto o a fornitori e inserito in una base di conoscenza storica continuamente aggiornata.

Attraverso il modulo di BoM Risk Assessment ad ogni singolo componente viene assegnato un punteggio di rischio sulla base di tre parametri: frequenza storica dei difetti, severità e volume. Ne risulta una mappa dei rischi del prodotto, utile per identificare le aree più esposte a malfunzionamenti e supportare la gestione del rischio a livello di supply chain. Questo sistema permette, inoltre, di generare documentazione oggettiva e verificabile da fornire a broker e assicuratori, in grado di dimostrare una reale capacità dell'azienda di monitorare e gestire i propri rischi operativi.

È presente un modulo di gestione dei casi che consente di aprire ticket legati a problemi specifici, assegnare ruoli e responsabilità, stabilire scadenze per le azioni correttive e tracciare tutte le comunicazioni in un'unica interfaccia.

Particolarmente rilevante è la funzione di AI-powered root cause analysis, che supporta l'identificazione delle cause profonde dei problemi anche in assenza di esperienza pregressa.

Creato dall'esperto giapponese di controllo qualità Kaoru Ishikawa, il diagramma di Ishikawa (Fig. 24), noto anche come diagramma a lisca di pesce o diagramma causa-effetto, è ampiamente utilizzato in diversi settori per identificare e visualizzare le potenziali cause o effetti di un potenziale problema.

A partire dall'approccio delle 5 Whys e dal diagramma di Ishikawa è utilizzata l'intelligenza artificiale addestrata su casi storici per proporre ai team qualità le cause più probabili in base ai sintomi osservati e ai pattern riscontrati. Questo accelera notevolmente l'attività di diagnosi e permette a tutti gli operatori di lavorare con un livello di rigore analitico normalmente accessibile solo a tecnici esperti.

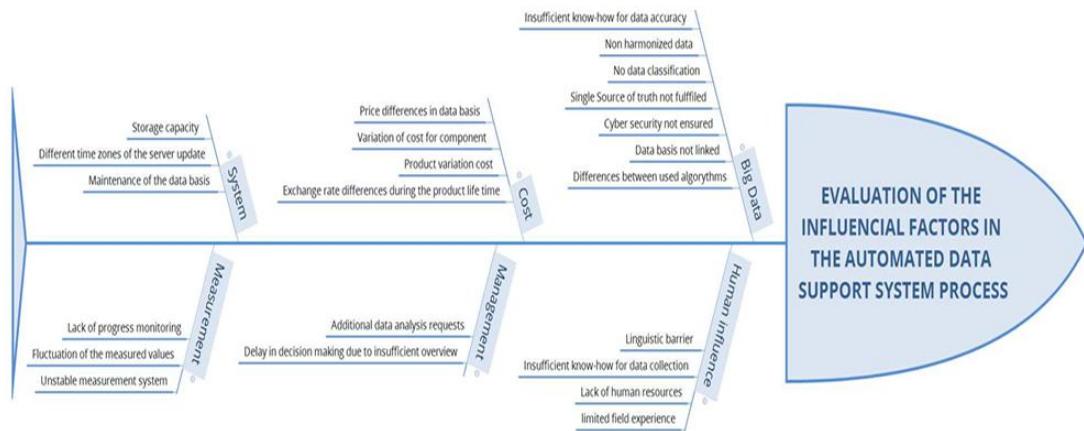


Fig. 24: Diagramma di Ishikawa (V.S.P. Ioana et al., 2025)

Lo sviluppo di azioni correttive è svolto tramite l'approccio 8D, una metodologia di problem-solving comunemente utilizzata nei settori manifatturiero e ingegneristico per affrontare e risolvere i problemi di qualità (V.S.P. Ioana et al., 2025). Questo approccio si compone di otto fasi:

- D1: Costruire un team: formare un team di esperti per risolvere il problema;
- D2: Definire il problema: descrivere chiaramente il problema con i suoi impatti;
- D3: Sviluppare azioni di contenimento provvisorie: mettere in atto misure temporanee per contenere il problema;
- D4: Identificare e verificare le cause profonde: indagare le cause sottostanti il problema;
- D5: Sviluppare azioni correttive permanenti: creare soluzioni a lungo termine per risolvere le cause profonde
- D6: Implementare azioni correttive: mettere in pratica le azioni correttive
- D7: Prevenire il ripetersi: modificare i processi o le procedure per evitare che il problema si ripeta;

- D8: Riconoscere il team: riconoscere gli sforzi del team coinvolto nella risoluzione del problema.

Tutte le azioni correttive, preventive e di contenimento sono consolidate in un piano di controllo (control plan) sempre aggiornato. Questo piano, calendarizzato e filtrabile per data, persona responsabile o codice componente, è uno strumento utile sia per la gestione quotidiana sia per la preparazione agli audit.

La piattaforma consente l'esportazione automatica del report 8D; questo report può essere condiviso con clienti, fornitori o assicuratori per dimostrare l'efficacia dell'approccio adottato.

La dashboard analitica di Rcalls offre una panoramica sintetica e visiva dei principali KPI: numero totale di reclami, tempo medio di risoluzione, costi per reclamo, incidenza per cliente o per codice componente, ROI e valore assicurabile.

Infine, la piattaforma include un knowledge center in cui ogni caso storico, con le sue azioni, documentazioni e risultati, viene archiviato e reso consultabile in futuro. Questo non solo evita la duplicazione degli sforzi, ma promuove la coerenza nelle risposte a problemi ricorrenti.

Rcalls integra tutte queste funzionalità in una singola piattaforma web, pronta all'uso e accessibile da qualsiasi dispositivo connesso. Il modello di pricing è esso stesso un elemento innovativo: l'accesso alla piattaforma non richiede investimenti iniziali, né licenze rigide. Il costo del servizio è, infatti, legato a una percentuale del risparmio assicurativo generato, garantendo un allineamento tra valore offerto e valore percepito dal cliente.

In Tab. 6 sono riassunte le funzionalità principali della piattaforma Rcalls.

1.	2.	3.	4.
Raccolta di dati in bucket strutturati	Definizione dei casi con i problemi e identificazione dei rischi	Correzione dei problemi e prevenzione futura	Analisi delle cause profonde con AI

Tab. 6: Funzionalità di Rcalls

### 5.3. Posizionamento rispetto alla concorrenza

Il mercato dei software per la gestione della qualità (QMS) nei settori industriale e manifatturiero è storicamente dominato da grandi player, con soluzioni complesse e altamente integrate che coprono funzioni come auditing, tracciabilità, CAPA (Corrective and Preventive Actions), gestione fornitori e controllo qualità. Tuttavia, l'ambiente competitivo rimane fortemente sbilanciato verso il segmento enterprise: le PMI sono spesso escluse da queste soluzioni a causa dei costi elevati, dei lunghi tempi di implementazione e della necessità di infrastrutture IT dedicate.

In particolare, gran parte dei competitor si colloca su tre fasce distinte. I grandi attori globali, come Oracle, SAP, ETQ e Intelex, offrono suite estese e potenti, con licenze che vanno da 700.000 € a oltre 1,5 milioni di euro annui, rendendole accessibili solo a grandi gruppi multinazionali. Pur offrendo un elevato grado di personalizzazione e integrazione, queste soluzioni richiedono tempi lunghi per essere operative e una gestione tecnica che le PMI non possono sostenere.

Un secondo gruppo, comprendente soluzioni come, PLEX, Ideagen e Cority, opera in una fascia di prezzo tra 150.000 € e 500.000 €. Sebbene più accessibili, queste piattaforme rimangono complesse da implementare, focalizzate sulla produzione interna e non pensate per integrare dati utili al dialogo con stakeholder esterni come assicuratori e clienti OEM.

Infine, esiste un cluster di strumenti più specializzati come Quarta EVO e Tulip, focalizzati su gestione dei reclami e qualità fornitori. Sebbene più vicini alla proposta di Rcalls in termini di ambito funzionale, mancano spesso di scalabilità cloud-native, onboarding immediato e, soprattutto, di una visione orientata al valore assicurativo. In modo simile, piattaforme come uniPoint, MetricStream o MasterControl restano fortemente centrate sull'audit interno, con poco supporto per esigenze legate alla valutazione del rischio o alla negoziazione assicurativa.

In questo contesto, Rcalls si differenzia nettamente per il suo posizionamento accessibile, specializzato e integrato con il mondo assicurativo.

Rispetto alle soluzioni attualmente presenti sul mercato, Rcalls si distingue per:

- Accessibilità: nessun costo di installazione, onboarding immediato, pricing proporzionale al beneficio;

- Verticalità: unico sistema focalizzato su reclami, richiami e assicurabilità dei processi qualità;
- Semplicità: interfaccia intuitiva, senza bisogno di progetti IT o formazione avanzata;
- Output assicurativi: dashboard e report pensati per il dialogo con broker e compagnie.

In Tab. 7 è visibile in modo chiaro la posizione di Rcalls rispetto alla concorrenza.

ACCESSIBILITÀ DI PREZZO				
TARGET		€700k-1.5m	€100k-500k	€1k-50k
	<b>Gestione della produzione</b>	PLEX Ideagen Cority	uniPoint MetricStream MasterControl	<b>RCALLS</b>
	Gestione delle non-conformità	Intelex Oracle Sap ETQ	Quarta EVO Tulip	

Tab. 7: Posizionamento di Rcalls e i competitor (Documenti Rcalls)

Rcalls è l'unico player che integra le informazioni della gestione qualità nella negoziazione assicurativa. Mentre le piattaforme QMS tradizionali si limitano alla compliance interna, Rcalls fornisce output strutturati e verificabili che possono essere utilizzati da broker e assicuatori nella definizione del premio, rendendolo uno strumento strategico di "risk visibility" per le PMI. Il vantaggio competitivo deriva dalla combinazione unica tra accessibilità, velocità di adozione e rilevanza assicurativa, che consente alle aziende di dimostrare concretamente il proprio livello di controllo del rischio e ottenere condizioni più vantaggiose sulle coperture.

## 6. STUDIO ASSICURATIVO: L'IMPATTO DI RCALLS SUL PROFILO ASSICURATIVO

Dopo aver delineato il quadro teorico della gestione dei richiami e il ruolo delle assicurazioni nella valutazione del rischio operativo di un'azienda, questo capitolo presenta un'analisi empirica focalizzata sull'utilizzo delle piattaforme digitali, in particolare sul caso Rcalls, e sul relativo impatto sul profilo assicurativo.

### 6.1. Obiettivi dell'analisi

L'indagine si concentra su due livelli.

Da un lato, interviste qualitative a broker assicurativi per raccogliere informazioni sulla logica con cui è calcolato il pricing, sui criteri che potrebbero premiare l'uso di Rcalls e su eventuali limiti della piattaforma.

Dall'altro lato, un questionario condotto presso aziende nel settore automotive per comprendere come le aziende del settore gestiscono le proprie coperture assicurative per il richiamo prodotto, con attenzione alla loro conoscenza riguardo le modalità di calcolo del rischio e del premio, e per valutare il grado di interesse nei confronti di piattaforme digitali che permettono di ridurre i costi assicurativi.

Il questionario è stato strutturato in modo da ottenere sia informazioni descrittive, sia dati misurabili che risultano efficaci per Rcalls al fine di ridefinire la propria strategia di pricing. I quesiti sono stati organizzati in 5 aree tematiche:

1. Informazioni generali sulla copertura: indagano l'esistenza di una copertura per il richiamo dei prodotti, l'unità aziendale responsabile della sua acquisizione e l'eventuale esperienza diretta con richiami negli ultimi cinque anni;
2. Calcolo e gestione del premio assicurativo: esplorano il grado di conoscenza delle modalità di calcolo del premio, il ruolo del broker nella compilazione dei moduli di rischio e la percezione dei principali fattori che influenzano la determinazione del premio stesso;
3. Costi e impatti sul business: raccolgono dati quantitativi sull'ammontare dei premi pagati, sull'incidenza percentuale rispetto al fatturato e sulla percezione di adeguatezza del premio rispetto al rischio operativo;

4. Gestione qualità e strumenti interni: rilevano la presenza di sistemi certificati di gestione qualità e identificano le aree di miglioramento percepite dalle aziende nella relazione con l'assicuratore o nella gestione del rischio;
5. Piattaforme digitali e potenziale risparmio: verificano l'interesse verso piattaforme digitali che permettano di strutturare i dati di qualità in modo da ottenere condizioni assicurative più vantaggiose, stimando anche il livello minimo di risparmio atteso affinché l'adozione di tali piattaforme sia percepita come rilevante.

Attraverso la combinazione di questi due approcci è possibile confrontare le prospettive del mercato assicurativo con le esigenze delle aziende esposte a rischi di richiamo.

## 6.2. Metodo di raccolta dati

Per rispondere agli obiettivi dell'analisi è stato adottato un metodo qualitativo-quantitativo, basato sulla raccolta di informazioni sia dal lato dell'offerta assicurativa sia da quello della domanda industriale. Questo approccio si è reso necessario per cogliere la complessità del tema trattato e per mettere a confronto le percezioni di due attori chiave: i broker assicurativi, che svolgono un ruolo determinante nella valutazione del rischio e nella definizione del premio, e le aziende del settore automotive, principali destinatarie della piattaforma Rcalls.

Sul versante assicurativo, è stata, in una fase preliminare, condotta un'attività di identificazione dei principali broker operanti in Italia e nel Regno Unito. In seguito a tale attività, si è riusciti a stabilire un contatto diretto con una serie di broker assicurativi specializzati nelle coperture per il richiamo dei prodotti.

Parallelamente, per quanto riguarda le aziende, si è scelto di focalizzare l'attenzione sul settore automotive, poiché rappresenta l'ambito primario di applicazione della piattaforma Rcalls. A tal fine, grazie al sito ufficiale di ANFIA, Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica, è stato possibile estrarre un campione di circa 450 aziende con i rispettivi recapiti. A questo campione è stato somministrato un questionario online, realizzato tramite Google Form, finalizzato a raccogliere informazioni sulle coperture assicurative, sui loro costi e sull'interesse verso l'adozione di piattaforme digitali di supporto come Rcalls.

Le interviste ai broker sono state condotte tramite scambio di e-mail e successivi colloqui a distanza, garantendo la possibilità di approfondire i temi con un approccio dialogico. Il questionario è stato somministrato alle aziende automotive tramite invio diretto ai contatti ANFIA, con un periodo di raccolta risposte di circa quattro settimane.

In Tab. 8 è riassunto il metodo di raccolta dei dati con i relativi obiettivi e l'output atteso.

<b>Attore analizzato</b>	<b>Strumento utilizzato</b>	<b>Obiettivi</b>	<b>Output atteso</b>
<b>Broker assicurativi (Italia e UK)</b>	Interviste semi-strutturate (via e-mail e colloqui a distanza)	Comprendere i criteri di valutazione del rischio, le logiche di pricing e la percezione di piattaforme digitali come Rcalls	Opinioni qualificate sulle condizioni che potrebbero premiare l'uso della piattaforma
<b>Imprese automotive (campione ANFIA, ~450 contatti)</b>	Questionario online (Google Form) con domande chiuse e aperte	Rilevare presenza di coperture per i richiami, modalità di compilazione moduli di rischio, esperienze di richiami, costi, interesse verso piattaforme digitali	Dati quantitativi (percentuali) e qualitativi (risposte aperte) sulle pratiche e sugli interessi delle aziende

Tab. 8: Attori analizzati, strumenti utilizzati, obiettivi e output attesi

### 6.3. Risultati

I risultati dell'indagine sono presentati, distinguendo i dati raccolti dai broker da quelli provenienti dalle aziende del settore automotive. I frutti prodotti permettono di tracciare un quadro realistico delle opportunità e delle criticità legate all'introduzione di piattaforme come Rcalls, fornendo la base per la discussione del capitolo successivo, in cui i risultati saranno messi a confronto con la letteratura teorica.

### 6.3.1 Risultati dell'indagine ai broker

Le interviste effettuate ai diversi broker hanno costituito una fase fondamentale per la validazione empirica della tesi. In particolare, hanno consentito di comprendere più approfonditamente come viene valutato il rischio connesso all'assicurazione per i richiami dei prodotti e quale possa essere il reale valore aggiunto di una piattaforma come Rcalls, in grado di digitalizzare e strutturare i dati di qualità delle aziende industriali.

Dalle interviste è emerso che la valutazione del rischio, e di conseguenza la determinazione dei premi assicurativi, ancora oggi avviene in modo qualitativo e soggettivo, spesso sulla base di stime approssimative o di valutazioni non uguali tra compagnie diverse. Questa evidenza trova riscontro anche nell'analisi degli application form effettuata in precedenza: infatti, nonostante richiedono informazioni simili, tali form presentano differenze in alcuni fattori considerati e nel livello di dettaglio richiesto.

I broker hanno confermato che i principali fattori considerati per la valutazione del rischio connesso alla copertura per il richiamo dei prodotti sono:

- Complessità tecnica del prodotto;
- Distribuzione geografica del fatturato (con particolare attenzione su Stati Uniti e Canada);
- Tipologia di clienti serviti;
- Frequenza e severità storica dei richiami;
- Presenza di certificazioni dei sistemi di gestione qualità.

Questi fattori corrispondono a quelli emersi dall'analisi degli application form utilizzati dalle diverse compagnie assicurative. Tuttavia, dalle interviste, è risultato che tali fattori non sono valutati in maniera completamente oggettiva; infatti, secondo i broker, proprio la mancanza di strumenti digitali che permettano di raccogliere e analizzare sistematicamente tali informazioni rappresenta uno dei principali ostacoli per una più equa determinazione del premio assicurativo.

Durante le interviste, i broker hanno manifestato un forte interesse verso Rcalls, riconoscendo l'abilità della piattaforma nel ridurre questa asimmetria informativa. Inizialmente, attraverso una presentazione, sono state mostrate le sue funzionalità generali; successivamente, è stato condiviso un esempio concreto basato su dati reali provenienti dalle prime aziende che hanno adottato la piattaforma. Questa dimostrazione

ha permesso di visualizzare come l'utilizzo di Rcalls consenta di trasformare le informazioni di qualità, come difettosità, reclami e analisi dei componenti, in un profilo di rischio misurabile e verificabile.

Grazie a questo approccio, i broker hanno riconosciuto il valore della piattaforma, come strumento in grado di migliorare la trasparenza nella relazione tra assicurato e assicuratore, rendendo il calcolo del rischio più semplice e soprattutto più coerente con il rischio effettivo. In particolare, è stato sottolineato che la disponibilità di report standardizzati e auditabili sul livello di difettosità e sulle azioni correttive adottate permetterebbe di applicare modelli di pricing più personalizzati, con potenziali riduzioni del premio assicurativo per le aziende capaci di dimostrare un controllo strutturato della qualità.

Le interviste hanno, inoltre, suggerito alcuni spunti utili per quanto riguarda l'evoluzione tecnologica della piattaforma. Infatti, i broker hanno sottolineato l'importanza di integrare moduli predittivi basati su Machine Learning (ML), in grado di stimare la probabilità di eventi di richiamo futuri sulla base delle caratteristiche dei componenti dei prodotti, della provenienza dei fornitori e dello storico dei difetti. Questa implementazione permetterebbe di anticipare i rischi, ma soprattutto svolgerebbe un ruolo di supporto per le aziende nella definizione di piani di prevenzione e nella negoziazione con gli assicuratori.

Un' ulteriore possibile implementazione nella piattaforma, emersa in più interviste, riguarda una funzione di stima automatica dei costi dei richiami. Questa funzione, non solo permetterebbe di stimare i rischi futuri, ma considererebbe anche voci di costo concrete (logistica, manodopera per sostituzione o ritiro dei prodotti, campagne di comunicazione ai clienti, penalità contrattuale...). I broker hanno evidenziato come questa funzione potrebbe essere molto utile per la determinazione di massimali assicurativi efficaci e per la definizione di premi più equilibrati.

È inoltre emersa una carenza di digitalizzazione nel lavoro dei broker stessi: una parte ha, infatti, dichiarato di non disporre di strumenti integrati per gestire le informazioni sui propri clienti e, quindi, di dover spesso ricorrere a file Excel e comunicazioni via e-mail. In tale contesto, una piattaforma come Rcalls potrebbe rappresentare un vantaggio competitivo anche per i broker, permettendo loro di disporre di un'unica interfaccia per raccogliere, consultare e condividere dati certificati con le compagnie assicurative.

Addirittura, alcuni broker hanno ipotizzato l'utilizzo di Rcalls come strumento interno per la gestione operativa, oltre che per la valutazione del rischio tecnico, anche per la gestione dei documenti e la fatturazione automatica dei servizi di brokeraggio.

Infine, un elemento di particolare rilievo emerso è la progressiva convergenza tra gestione del rischio industriale e assicurativo. Sebbene tradizionalmente i due ambiti sono stati trattati separatamente, i broker intervistati hanno riconosciuto che la trasformazione digitale del rischio operativo, resa possibile da piattaforme come Rcalls, può colmare questo divario. Ciò potrebbe favorire la nascita di nuovi modelli di collaborazione tra assicuratori e aziende, basati su dati oggettivi e aggiornati in tempo reale, invece che su audit statici o questionari compilati annualmente.

Le evidenze raccolte hanno, quindi, confermato che una gestione digitale, strutturata e trasparente dei dati di qualità può generare un duplice vantaggio competitivo:

- le aziende assicurate beneficiano di premi più equi, di una maggiore capacità di negoziazione e di una riduzione dei costi operativi legati ai richiami;
- broker e assicuratori possono basare le loro valutazioni su informazioni affidabili, tracciabili e verificabili, riducendo l'incertezza nella stima del rischio e migliorando l'efficienza del processo di sottoscrizione.

In definitiva, le interviste hanno dimostrato un interesse concreto e crescente verso soluzioni digitali che integrano qualità, rischio e assicurazione. Piattaforme come Rcalls non solo colmano un vuoto tecnologico, ma introducono un nuovo paradigma di gestione del rischio assicurativo fondato su dati reali e continuamente aggiornati. Tale approccio, riconosciuto come un punto di svolta da più broker, rappresenta una direzione promettente per l'evoluzione dell'intero ecosistema assicurativo-industriale, favorendo una maggiore efficienza, sostenibilità economica e fiducia reciproca tra tutti gli attori coinvolti.

Per facilitare la lettura e mettere in evidenza i principali risultati emersi dalle interviste ai broker assicurativi, in Tab. 9 sono sintetizzati i punti chiave relativi alle modalità di valutazione del rischio, alle criticità riscontrate nel processo attuale e alle implicazioni per lo sviluppo e il posizionamento strategico di Rcalls.

Ambito di analisi	Evidenze emerse	Implicazioni per Rcalls
<b>Modalità di valutazione del rischio</b>	Processo ancora qualitativo e soggettivo; differenze tra compagnie; analisi non standardizzate.	Necessità di strumenti che rendano i dati comparabili, strutturati e oggettivi.
<b>Fattori di rischio principali</b>	Complessità tecnica del prodotto, distribuzione geografica, tipo di clienti, frequenza storica dei richiami, certificazioni qualità.	Rcalls già mappa e quantifica questi fattori in modo automatico.
<b>Criticità del processo attuale</b>	Mancanza di digitalizzazione; uso di Excel e comunicazioni via e-mail; informazioni spesso incomplete.	opportunità per Rcalls di posizionarsi anche come tool gestionale per i broker.
<b>Proposte di sviluppo funzionale</b>	1. Moduli predittivi (ML) per stimare probabilità di richiamo. 2. Funzione di stima automatica dei costi dei richiami.	Aree di sviluppo.
<b>Valore percepito della piattaforma</b>	Migliora trasparenza e oggettività del rischio; facilita la negoziazione del premio; aumenta la fiducia tra assicurato e assicuratore.	Conferma la validità del posizionamento.
<b>Nuovi utilizzi potenziali</b>	Strumento operativo interno per broker (gestione clienti, documenti, fatturazione).	Espansione del mercato target anche lato intermediari assicurativi.
<b>Tendenza emergente</b>	Convergenza tra gestione del rischio industriale e assicurativo.	Rcalls come punto di contatto tra produttori, broker e compagnie.

Tab. 9: Sintesi dei risultati emersi dalle interviste con i broker

### 6.3.2 Risultati dell'indagine alle imprese

Il questionario ha raccolto risposte da 15 aziende appartenenti al settore automotive. All'interno del campione analizzato, il 53% delle aziende ha dichiarato di possedere una copertura assicurativa specificamente dedicata ai rischi di richiamo di prodotto, mentre il

restante 47% non ne ha sottoscritta alcuna. Per comprendere meglio le differenze di percezione e comportamento tra i due gruppi, l'analisi è stata condotta distinguendo i risultati delle aziende assicurate da quelle non assicurate, con l'obiettivo di far emergere eventuali divergenze in termini di esperienze pregresse, fattori ritenuti rilevanti per la determinazione del premio, costi sostenuti e apertura verso piattaforme digitali di supporto.

Le aziende che non dispongono di copertura assicurativa hanno tutte dichiarato di non aver affrontato alcun evento di richiamo negli ultimi cinque anni. Questa assenza di esperienze dirette sembra aver contribuito a ridurre la percezione del rischio e, di conseguenza, la necessità di investire in una copertura dedicata. In altre parole, la mancanza di un richiamo concreto ha probabilmente portato queste aziende a ritenere sufficiente il livello di protezione offerto dalle coperture assicurative generiche già in essere o dai propri sistemi interni di gestione della qualità.

Alla domanda sui fattori che, a loro avviso, influenzano maggiormente il calcolo del rischio e quindi la definizione del premio, queste aziende hanno individuato principalmente due variabili: la tipologia di prodotto commercializzato e lo storico di reclami o richiami. Ciò conferma come, anche in assenza di copertura, vi sia comunque una consapevolezza diffusa sul fatto che il rischio non dipenda solo dalla dimensione aziendale, ma soprattutto dalla natura dei beni prodotti e dalla loro affidabilità nel tempo.

Dal punto di vista organizzativo, quasi tutte le aziende non assicurate hanno dichiarato di essere dotate di un sistema certificato di gestione della qualità; solo una ha affermato di non possederlo. Questo aspetto suggerisce che, pur non avendo sottoscritto coperture assicurative specifiche, la gran parte delle aziende investe comunque in strutture di controllo interno che riducono l'esposizione al rischio di richiamo.

Interessante è anche il dato relativo alla disponibilità ad adottare piattaforme digitali come Realls. La maggioranza delle aziende non assicurate si è detta disposta a considerare l'introduzione di un nuovo supporto tecnologico, soprattutto se questo fosse in grado di generare un risparmio compreso tra il 5% e il 10% sul costo potenziale dell'assicurazione. Inoltre, molte di esse hanno dichiarato di essere già a conoscenza dell'esistenza di piattaforme di questo tipo, pur senza averne una conoscenza approfondita delle funzionalità. Questo atteggiamento indica una curiosità latente che, se stimolata da

esempi concreti o da offerte chiare, potrebbe tradursi in un interesse concreto all'adozione.

Il secondo gruppo, composto dal 53% delle aziende a cui è stato somministrato il questionario, presenta una situazione differente, poiché tutte hanno già sottoscritto una copertura assicurativa per il rischio di richiamo di prodotti (Fig. 25). In Fig. 26 è possibile osservare che all'interno di questo sottogruppo, il 38% delle aziende hanno dichiarato di aver vissuto direttamente almeno un evento di richiamo negli ultimi anni, mentre il restante 62% non hanno avuto esperienze di questo tipo. La presenza di richiami effettivi sembra aver avuto un impatto rilevante nella sottoscrizione di queste coperture.



Fig. 25: Presenza di coperture per i richiami dei prodotti tra le aziende analizzate



Fig. 26: Coinvolgimento in eventi di richiamo di prodotto tra le aziende con copertura

Tutte le aziende assicurate hanno dichiarato di sapere come venga calcolato il premio assicurativo. Nella maggior parte dei casi, la compilazione del modulo di valutazione del rischio è stata gestita direttamente dall'azienda stessa o in collaborazione con il broker assicurativo, evidenziando quindi un livello di coinvolgimento e di trasparenza superiore rispetto alle aziende prive di copertura.

Per quanto riguarda i criteri di valutazione, tutte le aziende hanno indicato il tipo di prodotto come fattore più rilevante nella determinazione del premio, confermando l'importanza che la natura tecnica e funzionale dei beni riveste per gli assicuratori. A questo elemento si aggiunge la tipologia di clientela servita, considerata significativa dall'88% delle aziende. La combinazione di queste due variabili suggerisce che gli assicuratori tengano in forte considerazione non solo le caratteristiche del prodotto in sé, ma anche i rischi derivanti dai mercati di destinazione e dalla qualità della clientela.

Analizzando i costi sostenuti, emergono differenze importanti tra le aziende che hanno subito richiami e quelle che non ne hanno avuto. Come mostrato in Fig. 27, le aziende senza eventi di richiamo hanno dichiarato di pagare premi inferiori a 100.000 euro, con un'incidenza media sul fatturato di circa il 10% (80% delle aziende).

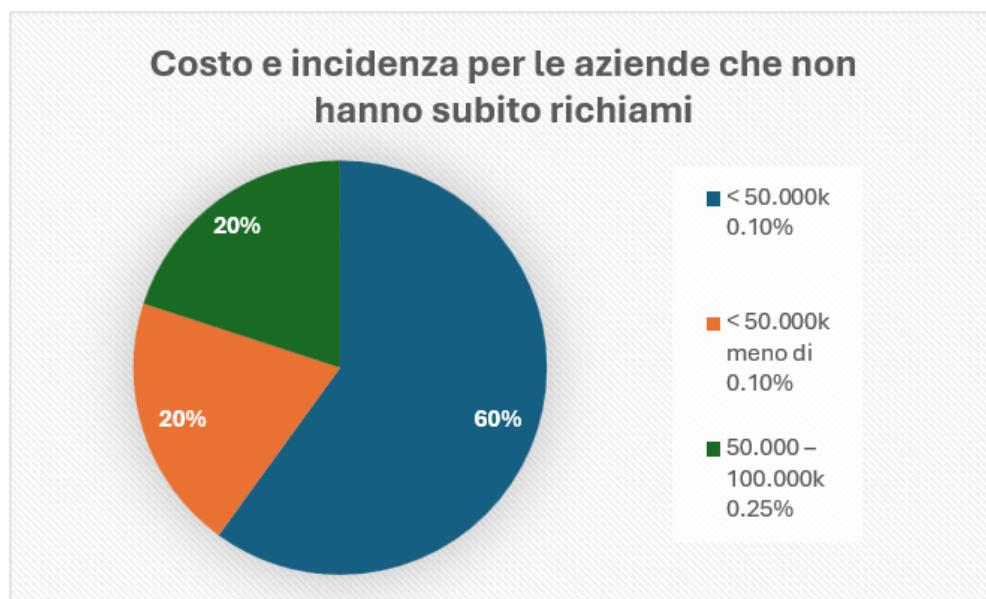


Fig. 27: Costo della copertura e incidenza sul fatturato per le aziende che non hanno subito richiami

Al contrario, le aziende che hanno subito richiami hanno riportato premi fino ai 250.000 euro, con un'incidenza sul fatturato compresa tra lo 0,25% e lo 0,50% (Fig. 28). Questo divario mette in evidenza come lo storico dei richiami giochi un ruolo determinante nella

definizione del costo assicurativo, penalizzando in maniera significativa le aziende che hanno vissuto eventi critici.

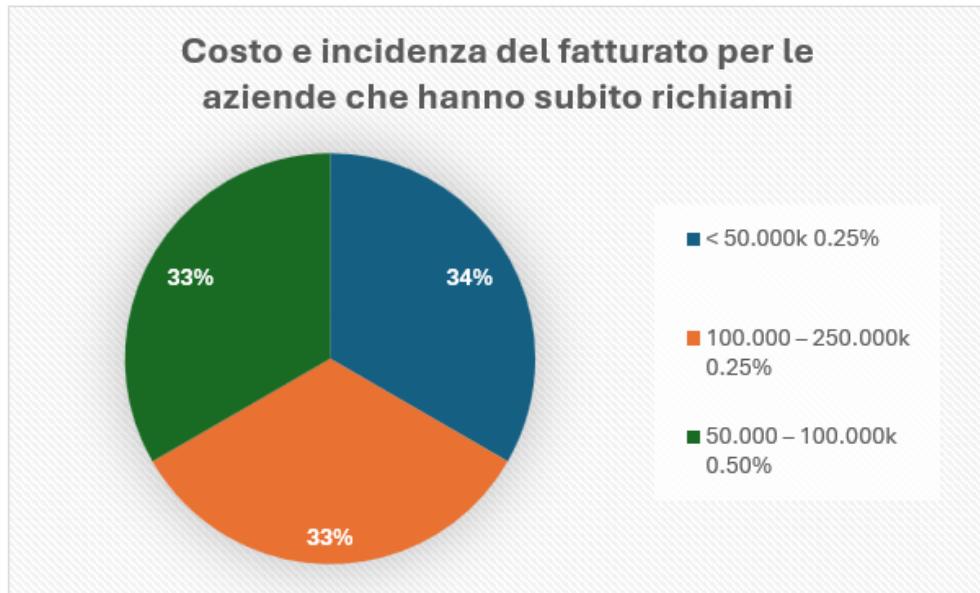


Fig. 28: Costo della copertura e incidenza sul fatturato per le aziende che hanno subito richiami

Sul fronte della percezione dei costi, le opinioni sono eterogenee: nonostante alcune aziende ritengono il premio coerente con il livello di protezione offerto, ben il 50% dichiara di non aver mai effettuato una valutazione approfondita in merito o di non essere in grado di valutarlo (Fig. 29). Questo risultato mette in luce una mancanza di consapevolezza gestionale, in un ambito di rilevante impatto economico, visto che molte aziende sostengono costi assicurativi significativi senza una comprensione dei motivi sottostanti.

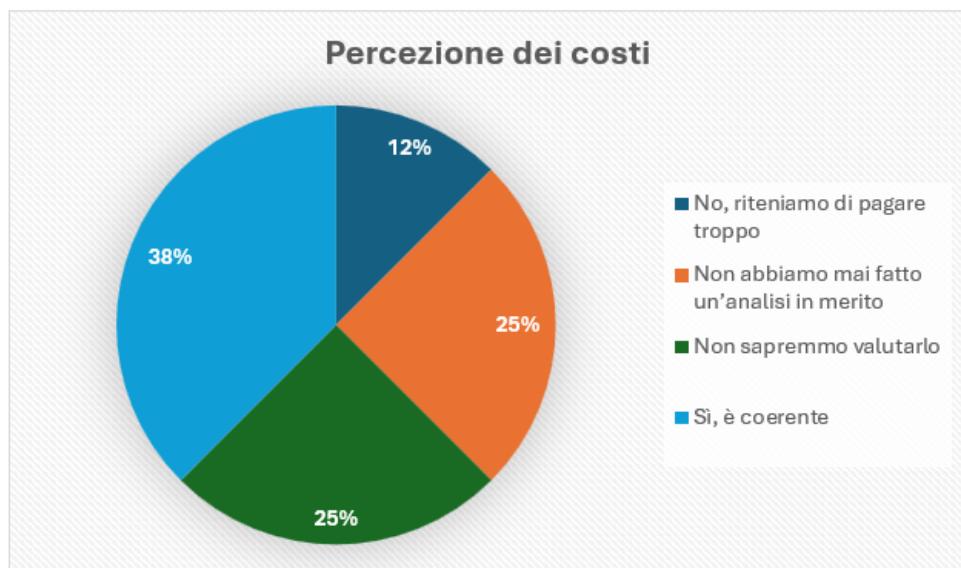


Fig.29: Percezione dei costi tra le aziende che hanno la copertura per i richiami

In generale, emerge comunque una richiesta diffusa di maggiore trasparenza nella determinazione dei rischi coperti, soprattutto nei casi in cui il prodotto assicurato viene inglobato all'interno di sistemi o componenti più complessi, rendendo difficile isolare i fattori specifici di rischio.

Infine, rispetto all'interesse verso strumenti digitali come Rcalls, la maggior parte delle aziende assicurate attribuisce una rilevanza medio-alta (punteggio 3–4 su 5) al potenziale risparmio che tali soluzioni potrebbero generare (Fig. 30).

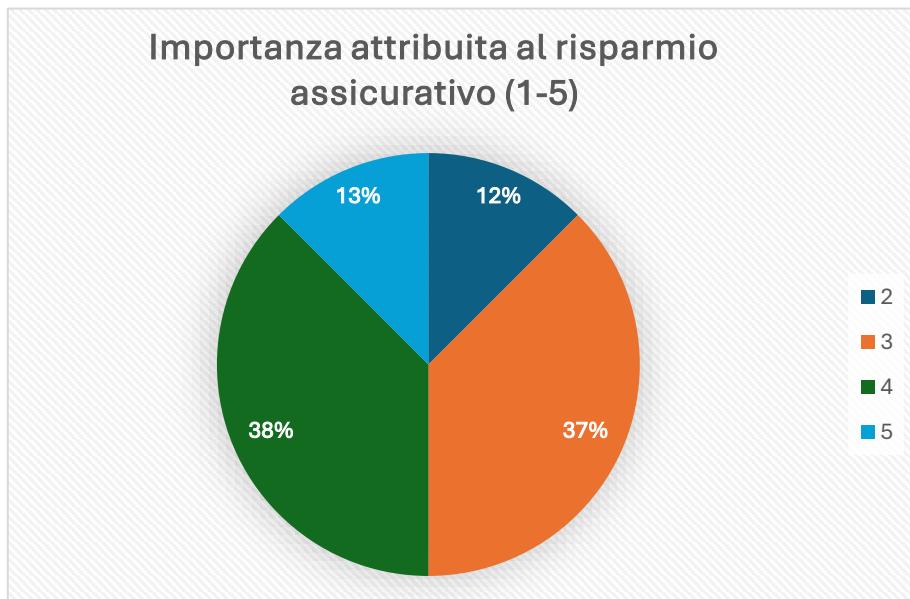


Fig. 30: Importanza del risparmio assicurativo tra le aziende assicurate

Tuttavia, alcune aziende hanno dichiarato che valuterebbero seriamente l'adozione di queste piattaforme solo nel caso in cui il risparmio atteso superasse il 20% del premio assicurativo. Anche in questo gruppo, quasi tutte le aziende hanno affermato di conoscere l'esistenza di piattaforme di questo tipo, seppur senza un livello approfondito di informazione sul loro funzionamento concreto.

Per rendere più chiara la lettura dei risultati emersi dal questionario, la Tab. 10 presenta una sintesi comparativa delle evidenze raccolte, distinguendo tra le tre categorie di aziende:

- Aziende senza copertura assicurativa,
- Aziende con copertura ma senza eventi di richiamo,
- Aziende con copertura e con esperienze di richiamo.

Variabile analizzata	Aziende senza copertura assicurativa	Aziende con copertura e senza richiami	Aziende con copertura e con richiami
<b>Quota sul campione</b>	47%	33%	20%
<b>Esperienze di richiamo negli ultimi 5 anni</b>	Nessuna	Nessuna	Almeno un evento segnalato
<b>Consapevolezza sul calcolo del premio assicurativo</b>	Bassa (non ne sono a conoscenza)	Alta (spiegato in modo chiaro)	Alta (gestito internamente o con broker)
<b>Fattori ritenuti determinanti nel calcolo del rischio</b>	Tipo di prodotto, storico di reclami	Tipo di prodotto, tipologia di clienti, storico di reclami	Tipo di prodotto, tipologia di clienti, storico di richiami, area geografica
<b>Costo medio della copertura</b>	—	< 100.000 €	100.000 – 250.000 €
<b>Incidenza sul fatturato</b>	—	0,10 – 0,25%	0,25 – 0,50%
<b>Percezione della coerenza del premio con il rischio</b>	—	Percepito coerente o non valutato	Percepito coerente o lievemente elevato o non valutato
<b>Sistema di gestione qualità certificato</b>	Quasi tutte le aziende	Tutte	Tutte
<b>Interesse verso piattaforme digitali (es. Rcalls)</b>	Medio-alto	Medio-alto	Medio-alto
<b>Livello di risparmio atteso per considerare l'adozione digitale</b>	< 5 %	5 – 10%	> 20 %
<b>Conoscenza pregressa di piattaforme digitali simili</b>	Limitata	Diffusa	Limitata

Tab. 10: Sintesi comparativa dei risultati dell'indagine per tipologia di azienda

Dal questionario somministrato, un’azienda in particolare è stata disponibile per un’intervista successiva che permettesse di confermare le informazioni relative a questa tematica o ricavarne di nuove. Si tratta di un’azienda nell’ambito di fusione di ghisa e produzione di tubi e raccordi in ghisa. Dal questionario è emerso che ha un’assicurazione per il rischio di richiamo dei prodotti di cui se ne occupa il broker, che non è mai stata coinvolta in un evento di questo tipo, e che il costo attuale di questa copertura è inferiore ai 50.000 euro e incide sullo 0.10% del fatturato totale.

Dall’intervista condotta con l’azienda è emerso, innanzitutto, che la decisione di stipulare una copertura per questo rischio non deriva principalmente da una valutazione interna del rischio o da un’esigenza autonoma di copertura, bensì da una richiesta esplicita dei clienti, in particolare appartenenti al settore automotive. L’azienda intervistata, infatti, opera come fornitore di componentistica per case automobilistiche e grandi produttori di sistemi integrati (Tier 1). In questo contesto, la presenza di una copertura assicurativa specifica per il rischio di richiamo dei prodotti rappresenta un requisito contrattuale obbligatorio richiesto dai clienti per poter avviare o mantenere rapporti di fornitura.

La logica sottostante a questa richiesta è duplice:

1. **Tutela del cliente finale:** i produttori automobilistici vogliono assicurarsi che, se dovesse emergere un difetto nei componenti forniti, esista una copertura economica immediata per gestire il richiamo del prodotto (analisi, sostituzione, logistica, comunicazioni). In questo modo il costo e la responsabilità del problema non ricadono interamente su di loro, ma vengono in parte trasferiti al fornitore che ha fornito il pezzo difettoso.
2. **Responsabilizzazione del fornitore:** avere un’assicurazione per il rischio di richiamo dei prodotti obbliga il fornitore a mantenere standard di controllo e qualità più elevati. Il fatto di dover garantire ai clienti una copertura attiva e aggiornata ogni anno riduce i comportamenti rischiosi e aumenta la fiducia nella collaborazione, perché dimostra che l’azienda è consapevole dei propri rischi e preparata ad affrontarli.

L’azienda intervistata ha specificato che i clienti richiedono il rinnovo annuale e una certificazione che attesti l’effettiva validità dell’assicurazione.

La compilazione del modulo di valutazione del rischio è stata effettuata dall’azienda stessa. L’azienda ha sottolineato che si tratta di un questionario piuttosto corposo, nel

quale vengono richiesti dati relativi ai settori di mercato serviti, alle quantità (volumi/produzione) e alle aree geografiche di attività. Quindi, la raccolta dati, organizzata secondo tre dimensioni principali (segmentazione per area geografica, per settore e per quantità) è in linea con quanto emerso in precedenza.

L'azienda ha spiegato che la propria gestione della qualità si basa su un Quality Management System (QMS) certificato secondo lo standard IATF 16949, requisito specifico per le aziende che operano nella filiera automotive. Questo sistema rappresenta la base operativa su cui si fondono tutti i processi aziendali e consente di lavorare in modo tale da ridurre al minimo i disagi verso il cliente, aumentando al contrario l'efficienza complessiva e la tracciabilità interna.

Il QMS prevede un controllo molto stringente sul piano qualitativo, con particolare attenzione alla difettosità dei componenti e alla gestione immediata delle eventuali non conformità.

Secondo quanto riportato dall'azienda, tale approccio consente di mantenere un elevato livello di affidabilità dei prodotti e di prevenire potenziali eventi di richiamo dei prodotti.

L'azienda ha evidenziato come il mercato assicurativo rappresenti un ambito complesso e difficilmente gestibile in modo diretto da parte delle aziende manifatturiere. La varietà dei rischi da coprire, la complessità delle clausole contrattuali e la necessità di interpretare correttamente le condizioni delle coperture rendono infatti opportuno il supporto di figure professionali dedicate. Per questo motivo, l'azienda si affida a broker assicurativi specializzati, che svolgono un ruolo di intermediazione fondamentale tra l'azienda e le compagnie assicurative. Il broker funge da filtro tecnico e operativo, facilitando il "match" tra la situazione reale dell'azienda, in termini di processi produttivi, esposizione al rischio e requisiti contrattuali, e le offerte presenti sul mercato assicurativo.

Secondo l'azienda, questa figura consente di semplificare notevolmente la gestione del rischio assicurativo, garantendo che le coperture stipulate siano coerenti con le esigenze operative e con gli standard richiesti dai clienti del settore automotive. Inoltre, il broker mantiene un ruolo centrale anche nella gestione dei rinnovi e nell'eventuale aggiornamento delle clausole, assicurando continuità e coerenza nei rapporti con le compagnie.

L'azienda ha infine osservato che l'utilizzo di piattaforme digitali dedicate alla gestione dei richiami o alla tracciabilità dei processi potrebbe risultare particolarmente utile per i

broker stessi, poiché consentirebbe loro di disporre di dati più strutturati e aggiornati sul livello di controllo interno dei propri clienti. In questo modo, gli intermediari assicurativi potrebbero valutare con maggiore precisione il profilo di rischio delle aziende, migliorando la qualità delle proposte contrattuali e favorendo una maggiore trasparenza nel dialogo con le compagnie.

#### 6.4 Strategia di Pricing di Rcalls

Quanto emerso dal questionario è stato utile per la delineazione della strategia di pricing di Rcalls. Infatti, da come osservato in precedenza, l'incidenza del premio sul fatturato oscilla tra meno dello 0.10% allo 0.25% per le aziende che non hanno subito un richiamo negli ultimi cinque anni e tra lo 0.25% e lo 0.50% per le aziende che hanno, invece, subito questo evento negativo. Visto che lo storico dei richiami è uno dei fattori più importanti per la determinazione del rischio, come mostrato anche dal fatto che è richiesto nei form delle varie compagnie assicurative, si è ipotizzata la classificazione mostrata in Tab. 11.

<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>% EP</b>	0.10%	0.25%	0.50%

Tab. 11: Incidenza del premio sul fatturato

La conoscenza dell'incidenza del premio sul fatturato è stata utile per il calcolo del parametro *Saving*, che quantifica il risparmio potenziale ottenibile grazie all'utilizzo della piattaforma, espresso come differenza tra la percentuale di EP associata al livello di rischio considerato e quella corrispondente al livello di rischio più basso. L'adozione della piattaforma consentirebbe alle aziende di ridurre parte della differenza di costo tra una posizione assicurativa più rischiosa e una meno rischiosa. Ad esempio, per un'azienda con rischio medio, il saving stimato è dello 0,15% del fatturato, calcolato come la differenza tra lo 0,25% (EP medio) e lo 0,10% (EP basso).

Come mostrato in Tab. 12, il *Pricing* è direttamente connesso al risparmio; infatti, rappresenta la quota che la piattaforma digitale potrebbe applicare come costo del servizio, calcolata come il 30% del saving generato.

<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>% EP</b>	0.10%	0.25%	0.50%
<b>Saving</b>	0.05%	0.15%	0.25%
<b>Pricing</b>	0.02%	0.05%	0.08%

Tab. 12: Relazione tra %EP, Saving e Pricing in base al livello di rischio

Questo approccio garantisce un equilibrio tra la convenienza economica per l’azienda assicurata e la sostenibilità del modello di business della piattaforma. In pratica, se un’azienda con rischio medio ottiene un saving dello 0,15% del fatturato, la piattaforma tratterebbe solo lo 0,05% come compenso per il servizio, lasciando un beneficio netto dello 0,10% all’impresa.

La strategia di pricing di Rcalls si configura quindi come un modello dinamico basato sul valore generato, in cui il costo del servizio è direttamente proporzionale al risparmio ottenuto dal cliente sul premio assicurativo. Questo meccanismo premia l’efficienza e la riduzione del rischio, trasformando il miglioramento operativo in un vantaggio economico condiviso, assicurando un allineamento di interessi tra piattaforma e cliente, e soprattutto rende il modello equo e trasparente: il cliente paga solo in funzione dei benefici effettivi conseguiti.

Tale modello è equo e trasparente, favorisce l’accessibilità per le PMI e garantisce la scalabilità del business.

## 7. DISCUSSIONE

In questo capitolo sono analizzati, interpretati e confrontati, con quanto emerso dalla letteratura, i principali risultati derivanti dall'analisi empirica del capitolo 6. Lo scopo è verificare in che misura le evidenze raccolte confermano o discostano dai modelli concettuali presentati e identificare quali implicazioni pratiche possono avere sia per Rcalls, in termini di posizionamento e comunicazione con il mercato assicurativo, sia per le aziende clienti, che potrebbero utilizzare la piattaforma per negoziare migliori condizioni assicurative. Il capitolo termina con un'analisi dei limiti riscontrati nello svolgimento della tesi, utili per delineare le prospettive di ricerca futura.

### 7.1. Confronto con la letteratura

Dal questionario emerge che il 47% delle aziende non possiede una copertura assicurativa per il rischio di richiamo di prodotto. Questo dato risulta coerente con quanto osservato nella letteratura: le ricerche segnalano infatti una diffusione ancora limitata e disomogenea di tali coperture, soprattutto tra le PMI, che tendono a sottovalutare la probabilità di incorrere in un evento di richiamo o a considerare il premio assicurativo eccessivamente oneroso rispetto ai benefici percepiti (Porrini, 2015).

L'assenza di tale copertura rappresenta, però, un fattore di debolezza, considerando il fatto che, secondo Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS, *Product Recall Report*, 2022), i costi medi di un richiamo nel settore automotive possono raggiungere milioni di euro. Dalla Fig. 31 è possibile osservare come questo settore rappresenta oltre il 70% del valore di tutte le perdite.



Fig. 31: Settori colpiti in base al valore dei richiami assicurativi (AGCS, 2022)

Il comportamento emerso conferma una logica di reazione più che di prevenzione: le aziende che non hanno mai affrontato richiami tendono a non percepire la necessità, mentre quelle che ne hanno avuto esperienza riconoscono maggiormente l'utilità della copertura.

Anche la convinzione, diffusa tra alcune aziende, che la presenza di un sistema qualità avanzato (es. certificazione IATF) sia sufficiente a eliminare il rischio, riflette una delle principali barriere cognitive individuate nella letteratura di settore (*CFC, 2021*).

Infatti, la quasi totalità delle aziende che ha risposto al questionario dispone di un QMS certificato, ma solo poco più della metà ha effettivamente una copertura per il richiamo dei prodotti attiva. Ciò conferma un disallineamento tra la percezione soggettiva del rischio e la sua reale esposizione operativa. Le aziende che si ritengono più “protette” grazie alla qualità tendono a sottovalutare la componente residua di rischio sistemico e a privilegiare strategie di prevenzione interna piuttosto che soluzioni di trasferimento assicurativo.

In realtà, la letteratura dimostra come anche i sistemi più avanzati non siano in grado di eliminare del tutto la possibilità di errore, poiché permangono variabili legate al fattore umano, ai fornitori o a circostanze non controllabili (*CFC, 2021*).

Allo stesso tempo, emerge un elemento di disallineamento parziale, rappresentato da una crescente consapevolezza del rischio reputazionale: alcune aziende, pur non assicurate, dichiarano di essere interessate a strumenti di gestione più strutturati, segno di una lenta evoluzione verso un approccio più proattivo alla gestione del rischio.

Un ulteriore elemento di coerenza con la letteratura riguarda il ruolo dei broker assicurativi, che emerge come figura chiave nel processo di valutazione e stipula delle assicurazioni per il richiamo dei prodotti.

Sia dai risultati del questionario, dove circa il 19% delle aziende dichiara di affidarsi a un consulente esterno o broker per la gestione della copertura, sia dall'intervista con il fornitore, si conferma che la complessità del mercato assicurativo rende spesso difficile per le aziende gestirne autonomamente la selezione. Come sottolineato dal rapporto dell'OECD (2020), l'assicurazione per il richiamo dei prodotti è una copertura altamente specialistica, caratterizzata da clausole tecniche e premi molto variabili, che richiedono competenze specifiche per la valutazione del rischio e la negoziazione delle condizioni

contrattuali. Per questo motivo, le imprese e in particolare le PMI tendono ad affidarsi ai broker, che agiscono come interfaccia tra l’azienda e il mercato assicurativo, traducendo le esigenze operative dell’impresa in un linguaggio comprensibile per gli underwriter e viceversa (*OECD, 2020*).

Nel caso dell’azienda intervistata, ad esempio, il broker è stato descritto come un “filtro esterno” in grado di fare il match tra la realtà operativa del fornitore e il complesso mondo assicurativo, aiutando a individuare le clausole più appropriate rispetto ai rischi specifici dell’attività. La valutazione e la decisione finale restano comunque di competenza della direzione aziendale, ma il broker svolge un ruolo determinante nel ridurre l’asimmetria informativa e nel facilitare la comunicazione tra le parti.

Un aspetto di disallineamento significativo riguarda la valutazione del peso della località di provenienza del fatturato nella determinazione del rischio assicurativo. Dalle interviste con i broker e dall’analisi dei form di valutazione del rischio forniti dagli intermediari assicurativi, è emerso che tale variabile viene considerata tra i fattori più rilevanti nella definizione del premio.

La motivazione risiede nel fatto che la distribuzione geografica dei ricavi influisce direttamente sull’esposizione dell’azienda a differenti normative di prodotto, requisiti di conformità e potenziali costi legali legati a eventuali richiami, specialmente nei mercati extra-UE o ad alta regolamentazione (es. Canada, Stati Uniti).

Tuttavia, i risultati del questionario somministrato alle aziende del settore automotive mostrano un quadro parzialmente divergente: solo il 13% delle aziende ha attribuito importanza elevata a questo fattore. Questo scarto può essere interpretato come un segnale della limitata consapevolezza delle aziende rispetto all’impatto che la struttura geografica del fatturato può avere sulla valutazione assicurativa del rischio operativo.

Al contrario, si osserva un forte allineamento tra quanto emerso dalle interviste ai broker e i risultati del questionario per quanto riguarda gli altri principali fattori che influenzano la valutazione del rischio e, di conseguenza, il premio assicurativo. Sia gli operatori del settore assicurativo che le aziende intervistate hanno individuato nella tipologia di prodotto e nello storico dei richiami o reclami elementi di grande impatto sul calcolo del rischio. Tale convergenza è coerente con quanto ottenuto tramite l’analisi dei form.

Un ulteriore elemento di disallineamento riguarda la percezione del costo della copertura per il richiamo dei prodotti e la consapevolezza del suo peso economico sul fatturato aziendale. Dal questionario è emerso che la maggioranza delle aziende intervistate ha dichiarato di considerare il costo “coerente” o di “non averlo mai valutato in dettaglio”. Questo dato suggerisce una parziale opacità informativa sul meccanismo di formazione del premio e, più in generale, sulla logica di pricing applicata dalle compagnie.

Tale risultato si discosta da quanto riportato nella letteratura e dalle evidenze provenienti dalle interviste ai broker, secondo cui la trasparenza nella determinazione del premio è un elemento essenziale per la corretta valutazione del rischio.

Gli assicuatori, infatti, basano la definizione dei premi su variabili oggettive e quantitative ma la percezione da parte delle aziende rimane spesso qualitativa e frammentaria.

Inoltre, il questionario ha evidenziato una forte eterogeneità nei valori dei premi. Questa tendenza conferma la coerenza del mercato assicurativo nel penalizzare gli storici negativi, ma allo stesso tempo evidenzia una mancanza di consapevolezza economica da parte delle aziende, che faticano a collegare il proprio comportamento di gestione del rischio alle conseguenze finanziarie sui premi.

## 7.2. Implicazioni pratiche

I risultati dell’analisi, integrati con quanto emerso dalle interviste ai broker e dall’esame degli application form delle principali compagnie internazionali, mostrano che la comunicazione tra assicuatori e aziende è ancora fortemente basata su indicatori qualitativi e dichiarativi, raccolti attraverso moduli statici. In questo contesto, Rcalls può assumere un ruolo determinante nel rendere oggettivo e continuativo il flusso informativo che serve a valutare il rischio.

Per posizionarsi in modo efficace nel dialogo con il mercato assicurativo, Rcalls dovrebbe quindi valorizzare tre dimensioni principali:

1. La funzione di trasparenza e tracciabilità del rischio: la piattaforma consente di monitorare e documentare in tempo reale la gestione di reclami e richiami, fornendo agli assicuatori dati verificabili sulla qualità dei processi aziendali.

Questo elemento riduce l'incertezza tipica dei modelli di underwriting e consente una valutazione più accurata e dinamica del rischio.

2. L'integrazione con la logica dei questionari di sottoscrizione: i dati generati da Rcalls rispecchiano molti degli indicatori richiesti negli application form (ad esempio: tipologia di prodotto, composizione dei clienti, area geografica, storico dei richiami, procedure di controllo qualità). La piattaforma può quindi presentarsi come strumento complementare ai form tradizionali, capace di aggiornarli in modo automatico e continuo.
3. Il valore predittivo dei dati raccolti: nel tempo, l'analisi aggregata delle informazioni generate dalla piattaforma può supportare le compagnie nella creazione di modelli predittivi di rischio, basati su evidenze statistiche e non solo su valutazioni soggettive. Questo posiziona *Rcalls* come partner tecnologico nella costruzione di una nuova generazione di coperture “data-driven”.

Dal punto di vista comunicativo, diventa quindi essenziale che Rcalls si presenti non come un semplice gestionale per il monitoraggio dei richiami, ma come una fonte strutturata di dati assicurativi. La narrativa verso le compagnie dovrebbe enfatizzare la capacità della piattaforma di:

- ridurre i tempi di risposta in caso di richiamo,
- migliorare la documentazione dei processi di controllo qualità,
- e fornire una base dati utile per definire premi proporzionali al comportamento reale dell'azienda.

Questo approccio permette a Rcalls di entrare in modo credibile nel processo di co-creazione del valore assicurativo, aiutando gli assicuratori a migliorare la precisione del pricing e, al contempo, favorendo la fidelizzazione delle aziende clienti grazie a un riconoscimento concreto dei benefici del monitoraggio digitale.

Per le aziende manifatturiere, l'utilizzo sistematico di Rcalls rappresenta una leva strategica di negoziazione con compagnie e broker, poiché consente di convertire i processi di gestione operativa in evidenze documentabili di comportamento virtuoso. Il valore della piattaforma risiede nella capacità di trasformare i dati interni in indicatori assicurativi, collegando direttamente la gestione della qualità e della sicurezza alla determinazione del premio.

In pratica, le aziende possono utilizzare Rcalls per:

- Documentare la tempestività di risposta ai reclami e ai richiami, evidenziando una riduzione dei tempi medi di gestione e una maggiore efficienza dei processi di correzione;
- Dimostrare la tracciabilità dei componenti e delle forniture, elemento cruciale per il settore automotive e spesso richiesto nei moduli di sottoscrizione;
- Monitorare la frequenza e la gravità dei richiami nel tempo, fornendo prove concrete di miglioramento continuo nella gestione del rischio operativo;
- Mostrare evidenze numeriche (es. trend dei reclami, KPI di conformità, storico degli audit) che permettono di costruire un profilo assicurativo più affidabile.

Durante le trattative con broker e compagnie, le aziende possono presentare questi dati come metriche di performance assicurativa, dimostrando di adottare un approccio proattivo al risk management.

Ciò può tradursi in:

- premi più competitivi, grazie a una percezione di rischio ridotta;
- franchigie inferiori o condizioni contrattuali più flessibili, legate a indicatori oggettivi di affidabilità;
- e nel lungo periodo, nella costruzione di una reputazione assicurativa che favorisca un rapporto stabile e fiduciario con gli assicuratori.

Inoltre, la piattaforma consente alle aziende di partecipare in modo più consapevole al processo di valutazione del rischio, ribaltando il paradigma tradizionale in cui l'assicurato è un soggetto passivo della determinazione del premio. Con Rcalls, l'azienda diventa un attore attivo nella costruzione del proprio profilo di rischio, dotato di informazioni strutturate, verificabili e aggiornate.

Infine, in un'ottica sistematica, la diffusione di piattaforme come Rcalls può contribuire alla modernizzazione del mercato assicurativo industriale, promuovendo una maggiore collaborazione e allineamento tra aziende e assicuratori. Ciò si traduce in un modello più sostenibile, in cui la gestione del rischio non è solo un requisito contrattuale, ma una leva di efficienza, trasparenza e competitività per l'intera filiera produttiva.

### 7.3. Limiti dello studio

Lo svolgimento di questa tesi presenta diversi limiti; è utile evidenziarli, così da poter contestualizzare in maniera più accurata la portata dei risultati ottenuti e fornire una lettura consapevole delle conclusioni raggiunte, anche in vista di possibili sviluppi futuri della ricerca.

Un primo limite riguarda la dimensione e la struttura del campione di indagine. Le evidenze empiriche sono state ricavate da un numero ridotto di aziende, pari a quindici, appartenenti esclusivamente al settore automotive italiano. Si tratta dunque di un campione non probabilistico e di tipo esplorativo, selezionato in base alla disponibilità e alla collaborazione delle aziende rispondenti. Questo approccio non consente di estendere in modo generalizzato i risultati all'intera popolazione delle aziende del settore, ma permette soltanto di delineare alcune tendenze indicative e spunti interpretativi.

Inoltre, è da considerare che l'analisi si è concentrata esclusivamente su aziende italiane appartenenti al settore automotive, tralasciando altri compatti industriali per i quali il rischio di richiamo è altrettanto rilevante (ad esempio alimentare, farmaceutico o elettronico).

Un altro limite riguarda la mancanza di validazione quantitativa del modello di pricing proposto per la piattaforma Rcalls. La relazione tra livello di rischio, incidenza del premio assicurativo e beneficio economico derivante dall'utilizzo della piattaforma, espressa attraverso il parametro *Saving*, è stata formulata su base concettuale, ricorrendo a ipotesi semplificative.

I limiti riscontrati non compromettono la validità complessiva dell'analisi, ma ne circoscrivono la portata interpretativa. Le evidenze ottenute costituiscono una base preliminare utile per orientare studi futuri, che potranno approfondire la verifica empirica del modello di pricing e ampliare il campo di osservazione a un campione più rappresentativo di imprese e settori industriali.

### 7.4. Prospettive di ricerca futura

Alla luce dei limiti individuati, le prospettive di sviluppo futuro della ricerca si articolano su tre principali direttive.

In primo luogo, sarebbe opportuno ampliare la dimensione e la diversificazione del campione, includendo aziende appartenenti ad altri settori caratterizzati da elevata esposizione al rischio di richiamo di prodotto, come quello alimentare, farmaceutico, elettronico e dei beni di largo consumo. Un'estensione di questo tipo permetterebbe di confrontare le dinamiche di percezione e gestione del rischio in contesti produttivi differenti, contribuendo a definire un modello più robusto e generalizzabile.

In secondo luogo, risulta fondamentale procedere a una validazione quantitativa del modello di pricing di Rcalls. A tale scopo, sarà necessario raccogliere dati storici relativi ai premi assicurativi effettivamente corrisposti dalle aziende e agli eventi di richiamo registrati, così da verificare empiricamente la coerenza tra livello di rischio, incidenza del premio e beneficio economico derivante dall'adozione della piattaforma. Questo consentirebbe di stimare in modo più accurato il parametro Saving e di definire funzioni di relazione basate su evidenze statistiche.

Infine, la ricerca potrà evolvere verso un'integrazione interdisciplinare, combinando analisi economiche, attuariali e digitali. In questa prospettiva, l'applicazione di metodologie di Machine Learning e analisi predittiva potrebbe permettere di affinare ulteriormente la stima del rischio e di personalizzare la strategia di pricing in funzione delle caratteristiche operative delle singole aziende.

In sintesi, gli sviluppi futuri potranno consolidare le basi concettuali poste da questo lavoro, trasformando il modello di Rcalls in uno strumento validato, scalabile e potenzialmente applicabile a livello intersetoriale e internazionale.

## 8. CONCLUSIONI

La presente tesi ha analizzato il ruolo delle assicurazioni nell'ambito dei richiami di prodotto, indagando in che modo la gestione del rischio, la qualità dei processi e la disponibilità di informazioni influenzino la percezione del rischio e la successiva determinazione dei premi da parte delle compagnie assicurative. Tramite un approccio che ha combinato analisi teorica (definizione e gestione di richiami e reclami e rispettive coperture) studio di casi (che evidenziano gli effetti negativi dei richiami e gli effetti positivi della digitalizzazione nella gestione del rischio) ed evidenze empiriche raccolte tramite questionari e interviste (a broker e aziende del settore automotive), la tesi ha permesso di delineare le dinamiche che caratterizzano la relazione tra azienda e assicuratori nell'ambito dei richiami di prodotto.

I risultati emersi evidenziano una diffusione ancora limitata della copertura assicurativa per il rischio di richiamo dei prodotti tra le aziende del settore automotive, con circa la metà del campione priva di copertura specifica.

È inoltre evidenziato un ruolo centrale dei broker assicurativi, che rappresentano un punto di raccordo essenziale tra le aziende e le compagnie, colmando il divario di competenze tecniche e normative.

Dal punto di vista gestionale, la maggior parte delle aziende dispone di un sistema di gestione della qualità certificato, coerente con gli standard del settore, ma ciò non implica automaticamente una maggiore propensione ad assicurarsi. Permane quindi un disallineamento tra percezione del rischio e reale esposizione operativa, che si riflette anche nella scarsa consapevolezza economica dei costi assicurativi e nella loro incidenza sul fatturato.

Infine, emerge un interesse crescente verso strumenti digitali di gestione del rischio, considerati utili soprattutto se in grado di generare un risparmio tangibile sul premio assicurativo. Questo indica che la digitalizzazione viene percepita più come leva economica che come investimento strategico nella prevenzione e nel miglioramento continuo.

L'obiettivo della tesi, capire se e in che modo l'adozione di piattaforme digitali come Rcalls possa contribuire alla percezione del rischio da parte degli assicuratori, trova un esito positivo. Infatti, le evidenze raccolte mostrano che la digitalizzazione dei processi

di controllo e di gestione dei richiami consente una raccolta più strutturata dei dati con tracciabilità, tempestività e trasparenza. Questi fattori rappresentano un valore tangibile non solo per le aziende, che possono prevenire e gestire meglio eventuali eventi negativi, ma anche per le compagnie assicurative, che possono stimare il rischio con maggiore precisione. Tuttavia, al fine di ottenere un vantaggio, dall'adozione di queste piattaforme, che si traduca in un premio assicurativo più basso, è importante che ci sia un riconoscimento formale del loro valore da parte del mercato assicurativo.

Per quanto riguarda Rcalls, i risultati della tesi indicano alcune possibili sviluppi futuri che potrebbe apportare con lo scopo di aumentare il suo valore:

- Sviluppo di un modello predittivo di rischio: riguarda la creazione di un sistema predittivo capace di stimare, in modo proattivo, la probabilità di difetti o richiami sulla base dei dati storici e delle prestazioni dei componenti. Questo sviluppo consentirebbe alle aziende di individuare in anticipo potenziali criticità e agli assicuatori di avere maggiori informazioni per il calcolo del rischio.
- Implementazione di una funzionalità di stima dei costi di richiamo: in linea con le raccomandazioni dei broker, Rcalls potrebbe implementare una funzione di calcolo automatico del recall budget, capace di stimare i costi diretti (logistica inversa, sostituzione, smaltimento) e indiretti (fermi di produzione, reputazione) di un richiamo in base ai Paesi coinvolti e ai volumi distribuiti. Questo sviluppo fornirebbe alle aziende uno strumento utile per la pianificazione finanziaria e, allo stesso tempo, agli assicuatori un parametro reale per la definizione dei massimali della copertura.
- Benchmarking e certificazione del rischio: nel lungo termine, la piattaforma potrebbe introdurre un sistema di benchmarking anonimo che consenta alle aziende di confrontare il proprio livello di rischio con quello del settore, e ottenere una “Rcalls Risk Certification” da presentare in sede di trattativa assicurativa. Ciò rafforzerebbe la credibilità delle aziende più virtuose e migliorerebbe la competitività complessiva del mercato.

Infine, per il futuro, si può immaginare una collaborazione più stretta tra Rcalls, compagnie assicurative e broker specializzati, con l'obiettivo di creare progetti pilota che misurino concretamente l'impatto della digitalizzazione sulla riduzione dei sinistri e dei

costi di gestione dei richiami. Sul piano accademico, ricerche future potrebbero approfondire il legame tra digitalizzazione, con visibilità del rischio, e pricing assicurativo dinamico, misurando quantitativamente come l'uso continuativo di piattaforme digitali influisca sui sinistri effettivi e sulla frequenza dei richiami.

In conclusione, la tesi ha mostrato come l'adozione di piattaforme digitali di gestione dei richiami possa costituire un elemento chiave per migliorare la percezione del rischio aziendale e avviare un dialogo più equilibrato tra aziende e assicuratori. I risultati ottenuti indicano che la combinazione tra gestione preventiva della qualità, raccolta sistematica di dati e trasparenza operativa può tradursi in un vantaggio competitivo sia in termini di efficienza interna sia di condizioni assicurative. L'esperienza di Rcalls dimostra che la digitalizzazione del processo di richiamo non è solo un mezzo di conformità, ma un vero e proprio fattore di credibilità aziendale: uno strumento che permette di passare da una logica reattiva a una logica predittiva nella gestione del rischio.

## 9. BIBLIOGRAFIA

AIG: Application Form First Party Product Recall Insurance.  
<https://www.aig.com.au/content/dam/aig/apac/australia/documents/forms/aig-fpr-proposal-form.pdf.coredownload.pdf>

Akerlof, G. A., (1970). “The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism;” The Quarterly Journal of Economics, 84 (3), 488-500.  
<https://www.sfu.ca/~wainwrig/Econ400/akerlof.pdf>

Aladwani, A. M., (2001). “Change management strategies for successful ERP implementation”. Business Process Management Journal.  
[https://doi.org/10.1108/14637150110392764?urlappend=%3Futm\\_source%3Dresearchgate](https://doi.org/10.1108/14637150110392764?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate)

Alfiero, S., Battisti, E., Hadjielias, E., (2022). “Black box technology, usage-based insurance, and prediction of purchase behavior: Evidence from the auto insurance sector”. Technological Forecasting and Social Change.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121896>

Al-Khatib M., Haji M., Haouari M., Kharbeche M., (2024). “Building resilience in the infant formula milk supply chain”. Food Control.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2024.110641>

Allianz Global Corporate & Specialty. Consumer Goods Product Recall Insurance.  
<https://insudoc.com/dl/4185.pdf>

Allianz Risk Barometer: Risk Trends 2022, (2022). <https://www.pico-adviser.com/news-pico/notizie-varie/2340-acgs-risk-trends-2022.html>

Aon, (2023). “Emerging Trends in Product Recall and Product Contamination Insurance”). [https://assets.aon.com/-/media/files/aon/reports/2023/2023-emerging-trends-in-product-recall-and-product-contamination-insurance\\_aon.pdf](https://assets.aon.com/-/media/files/aon/reports/2023/2023-emerging-trends-in-product-recall-and-product-contamination-insurance_aon.pdf)

Astvansh, V., (2018) “Toward a Better Understanding and Management of Product Recall”. Electronic Thesis and Dissertation Repository. 5810.  
<https://ir.lib.uwo.ca/etd/5810>

Astvansh, V., (2024) "What Is (and Isn't) a Product Recall?". Journal of Public Policy & Marketing. <https://ssrn.com/abstract=4745339>

Barber and Darrough, (1996). "Confirmations and contradictions: Product reliability and firm value: The experience of American and Japanese automakers, 1973-1992". Journal of Political Economy, 104(5), 1084–1099.

Beazley. Product Recall Consumable. Application Form.  
<https://www.beazley.com/globalassets/product-documents/application/beazley-productrecall-consumable-app-ca.pdf>

Biesse Broker, (2018). "Il ruolo del broker assicurativo nell'assistere le imprese del settore gomma". [https://www.industriagomma.it/wp-content/uploads/2018/12/10\\_Modina.pdf](https://www.industriagomma.it/wp-content/uploads/2018/12/10_Modina.pdf)

Business Insider, Mok, A., (2025). "How AI and robotics can help prevent breakdowns in factories - and save manufacturers big bucks". <https://www.businessinsider.com/artificial-intelligence-robotics-predictive-maintenance-manufacturing-factory-solutions-2025-5>

Cao, L., (2016). "Case study: Analysis the public relation crisis caused by the explosion of Samsung Note 7". <https://kaarinalincao.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/04/pr-case-study-lin-cao.pdf>

Çetin, F. A., (2018). "Customer Complaints Management; a Conceptual View." Atlas International Refereed Journal on Social Science. <https://doi.org/10.31568/atlas.148>

CFC Underwriting, (2020). "Product Recall Insurance Guide". [https://webcdn.cfc.com/media/3276/product-recall-guide\\_june-2020\\_v5-digital\\_ww.pdf](https://webcdn.cfc.com/media/3276/product-recall-guide_june-2020_v5-digital_ww.pdf)

CFC Underwriting, (2021). "Product Recall Insurance - Client Objection Handling". [https://webcdn.cfc.com/media/4652/product-recall-insurance-client-objection-handling\\_v1.pdf](https://webcdn.cfc.com/media/4652/product-recall-insurance-client-objection-handling_v1.pdf)

CFC Underwriting, Product Recall Insurance application form. <https://webcdn.cfc.com/media/4652/product-recall-application-form-can-v20.pdf>

CFI Team. “Annual Recurring Revenue (ARR): Calculation and Examples, Corporate Finance Institute”. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/annual-recurring-revenue-arr/>

Chubb Recall PlusTM: Component Parts and Consumer Goods Application Form. [https://www.cbspecialty.com/appl\\_product\\_recall\\_parts\\_goods.pdf](https://www.cbspecialty.com/appl_product_recall_parts_goods.pdf)

Coreyzen, W., Matthysens, P., Van Bockhaven, W., (2017) “Boosting servitization through digitization: Pathways and dynamic resource configurations for manufacturers”. *Industrial Marketing Management* 60, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.04.012>

Corinne Sim, C., Zhang, H., Marianne Louise Chang, M. L., (2022). “Improving End-to-End Traceability and Pharma Supply Chain Resilience with Blockchain”. <https://doi.org/10.30953/bhty.v5.231>

COSO, (2012). “Internal Control — Integrated Framework”. [https://ce.jalisco.gob.mx/sites/ce.jalisco.gob.mx/files/coso\\_mejoras\\_al\\_control\\_interno.pdf](https://ce.jalisco.gob.mx/sites/ce.jalisco.gob.mx/files/coso_mejoras_al_control_interno.pdf)

CRC Group Wholesale & Specialty, (2022). “Product Liability vs. Product Recall Insurance: Why You Need Both”. <https://www.crcgroup.com/Portals/34/Jon%20O'Malley%20Links/Product%20Liability%20vs.%20Product%20Recall%20Insurance%20-%20Why%20You%20Need%20Both.pdf?ver=2024-04-29-141234-030>

CRC Group Wholesale & Specialty, (2022). “Product Recall Claim Trends”. <https://www.crcgroup.com/Tools-and-Intel/post/product-recall-claim-trends#:~:text=The%20first%20quarter%20of%202023,single%2Dquarter%20total%20since%202018.&text=With%20this%20trend%20in%20mind,PRODUCT%20RECALL%20ON%20THE%20RISE%3F>

Crepaldi, G., (2018). “Latte in polvere Lactalis: come si è arrivati all’epidemia di Salmonella? Uno stabilimento vecchio, un batterio resistente e tanta superficialità”. Il fatto alimentare. <https://ilfattoalimentare.it/latte-polvere-lactalis-epidemia.html>

Dey, P. K., Bennett D., Clegg, B., (2009). “Managing risk in enterprise resource planning projects”. Conference: 16th International Annual Conference of the European Operations Management Association. <https://doi.org/10.13140/2.1.3504.9763>

Eilert, M., Jayachandran, S., Kalaignanam, K., Swartz, T.A., (2017). “Does it pay to recall your product early? An empirical investigation in the automobile industry”. *J. Marketing* 81 (3), 111–129.

Einav, L.; Finkelstein, A.; Levin, J., (2010). Beyond testing: “Empirical models of insurance markets”. *Annu. Rev. Econ.* 2, 311–336. <https://economics.mit.edu/sites/default/files/2022-08/Beyond%20Testing-%20Empirical%20Models%20of%20Insurance%20Mark.pdf>

Fang X., Wang X., Shao Y., Banerjee P., (2024). “Examining the effect of a firm’s product recall on financial values of its competitors”. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114586>

Federal Aviation Administration National Part 139 CertAlert, (2016). “Announcement of a Ban on All Samsung Galaxy Note 7 Smartphone Devices from Air Transportation in the United States”. [https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/airports/airport\\_safety/certalerts/part-139-cert-alert-16-08-Samsung-Galaxy-Note-7-ban.pdf](https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/airports/airport_safety/certalerts/part-139-cert-alert-16-08-Samsung-Galaxy-Note-7-ban.pdf)

Ferreira, J., Miniker, E., (2013). “Measuring per mile risk for pay-as-you-drive auto insurance”. [https://www.researchgate.net/publication/313243220\\_Measuring\\_per\\_mile\\_risk\\_for\\_pay-as-you-drive\\_auto\\_insurance](https://www.researchgate.net/publication/313243220_Measuring_per_mile_risk_for_pay-as-you-drive_auto_insurance)

Filip, A., (2013). “Complaint management: A customer satisfaction learning process”. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 93, 271 – 275. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.188>

Finkelstein A., McGarry K., (2006). Multiple Dimensions of Private Information: “Evidence from the Long-Term Care Insurance Market. *American Economic Review*”, 96(4):938–958. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3022330/>

Gil-Gomez, H., Guerola-Navarro, V., Oltra-Badenes R., Lozano-Quili J. A., (2019). “Customer relationship management: digital transformation and sustainable business model innovation”. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. [https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1080%2F1331677X.2019.1676283?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicG9zaXRpb24iOiJwYWdlQ29udGVudCJ9fQ](https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1080%2F1331677X.2019.1676283?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicG9zaXRpb24iOiJwYWdlQ29udGVudCJ9fQ)

Greenberg. A., (2009). “Designing pay-per-mile auto insurance regulatory incentives”. *Transportation Research Part D Transport and Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2009.01.003>

Gronkvist, F., (2025). “Product Recall Insurance: A Practical Guide, ComplianceGate”.  
<https://www.compliancegate.com/product-recall-insurance/>

Haislip, J.Z., Richardson, V.J., (2017). “The effect of Customer Relationship Management systems on firm performance”. International Journal of Accounting Information Systems. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.09.003>

Harris, T., (2015). “The Multiplier Effect—When Recalls Go Big” Stericycle Expert Solutions.  
<https://www.sdcexec.com/safety-security/riskcompliance/article/12087700/stericycle-the-multiplier-effectwhen-recalls-go-big>

Haunschild, P.R., Rhee, M., (2004). “The role of volition in organizational learning: The case of automotive product recalls”. Manage. Sci. 50 (11), 1545–1560.

HDI Global SE, (2022). “How do both product liability and product recall insurance work and what do they cover?”. <https://www.hdi.global/en-jp/infocenter/insights/2022/products-liability-vs-product-recall-liability/>

Hernandez, J., (2021). “Food recalls have dropped off during the pandemic, but no one is entirely sure why”. <https://www.ipm.org/show/eartheats/2021-12-29/food-recalls-have-dropped-off-during-the-pandemic-but-no-one-is-entirely-sure-why>

Hoffer, G. E., Pruitt, S. W., & Reilly, R. J. (1988). “The impact of product recalls on the wealth of sellers: A reexamination”. Journal of Political Economy, 96(3), 663–670.

Ibrahim R., (2019). “Digital quality management systems: Benefits and challenges”. Conference: International Quality Conference. <https://doi.org/10.24874/PES01.02.015>

InfoQ, Lavi, Y., (2018). “The Rewards and Challenges of Predictive Maintenance”.  
<https://www.infoq.com/articles/predictive-maintenance-industrial-iot/>

Insurance (Malaysia) Berhad: Products Recall Application Form QBE.  
<https://www.qbe.com/media/qbe/asia/malaysia/files/business-insurance-v2/professional-liability/brochure/products-recall-application-form.pdf>

IVASS, (2019). “Bollettino Statistico IPER: L’andamento dei prezzi effettivi per la garanzia r.c.auto nel terzo trimestre 2019”.

Jarrell G., Peltzman S., (1985). “The Impact of Product Recalls on the Wealth of Sellers”. Journal of Political Economy.

Jovanovic, B., (2020). “Product Recalls and Firm Reputation”. National Bureau of Economic Research.

[https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w28009/w28009.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28009/w28009.pdf)

Kamilaris, A., Fonts, A., Prenafeta-Boldú, F. X., (2019). “The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains”. Trends in Food Science & Technology.

<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.034>

Kashmiri, S., Brower, J., (2016). “Oops! I did it again: Effect of corporate governance and top management team characteristics on the likelihood of product-harm crises”. J. Bus. Res. 69 (2), 621–630.

Kelly, A. M., (2012) "Has Toyota's Image Recovered From The Brand's Recall Crisis?". Forbes. <https://www.forbes.com/sites/annemariekelly/2012/03/05/has-toytotas-image-recovered-from-the-brands-recall-crisis/?>

Kumar, P., Maiti, J., & Gunasekaran, A., (2018). “Impact of quality management systems on firm performance”. International Journal of Quality & Reliability Management.

<https://doi.org/10.1108/IJQRM-02-2017-0030>

Lei, Jing, Niraj Dawar, and Zeynep Gürhan-Canli (2012), “Base-rate Information in Consumer Attributions of Product-harm Crises,” Journal of Marketing Research, 49(3), 336-348.

Liberty Specialty Markets. Product Recall Insurance Claim Form.  
[https://www.libertyspecialtymarkets.com.au/static/2025-09/AP0377-Liberty\\_CM\\_Product\\_Recall\\_ClaimForm\\_AU\\_eForm\\_Final-v2.pdf](https://www.libertyspecialtymarkets.com.au/static/2025-09/AP0377-Liberty_CM_Product_Recall_ClaimForm_AU_eForm_Final-v2.pdf)

Li H., Bapuji H., Talluri S., Singh P.J, (2022) “A Cross-disciplinary review of product recall research: A stakeholder-stage framework”. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102732>

Liu D., Varki S., (2021). “The spillover effect of product recalls on competitors’ market value: The role of corporate product reliability”. Journal of Business Research. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.08.047>

Liu, Xia A., Liu Y., and Luo T, (2016), “What Drives a Firm’s Choice of Product Recall Remedy? The Impact of Remedy Cost, Product Hazard, and the CEO,” Journal of Marketing, 80(3), 79-95.

Lyubomirova, T., (2023). “Salmonella: Lactalis criminally charged in France over infant formula recall”. <https://www.dairyreporter.com/Article/2023/02/20/Salmonella-Lactalis-criminally-charged-in-France-over-infant-formula-recall/>

Madanhirea, I., Mbohwab, C., (2016). “Enterprise resource planning (ERP) in improving operational efficiency: Case study”. Procedia CIRP. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.108>

MAPFRE Global Risks, Segovia G. S., (2025). “The impact of automation on the technical claims ratio of the manufacturing industry”. <https://www.mapfreglobalrisks.com/en/risks-insurance-management/article/the-impact-of-automation-on-the-technical-claims-ratio-of-the-manufacturing-industry/>

Martins Xavier, Y. S., Da Silva, C., (2018). “Risk and ISO 9001: a Systematic Literature Review”. Conference: International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.

[https://www.researchgate.net/publication/327161548\\_Risk\\_and\\_ISO\\_9001\\_a\\_Systematic\\_Literature\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/327161548_Risk_and_ISO_9001_a_Systematic_Literature_Review)

National Highway Traffic Safety Administration, (2017). “NHTSA Releases More Data on Takata Air Bag Repairs”. <https://www.safercar.gov/press-releases/nhtsa-releases-more-data-takata-air-bag-repairs>

Ness, D., Swift, J., Ranasinghe, D. C., Xing, K., & Soebarto, V., (2015). “Smart steel: New paradigms for the reuse of steel enabled by digital tracking and modelling”. Journal of Cleaner Production. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.055>

Nethanani, R., Matlombe L., Njingalwazi Vuko, S., Thango-Mabizela, B., (2024). “Customer Relationship Management (CRM) Systems and their Impact on SMEs Performance: A Systematic Review”. <https://www.preprints.org/manuscript/202410.1538/v1>

OECD, (2020). “Regulatory and Supervisory Framework for Insurance Intermediation”. [www.oecd.org/finance/insurance/Regulatory-and-Supervisory-Framework-for-InsuranceIntermediation.pdf](http://www.oecd.org/finance/insurance/Regulatory-and-Supervisory-Framework-for-InsuranceIntermediation.pdf)

Payne, A., Frow, P., (2005). “A Strategic Framework for Customer Relationship Management”. *Journal of Marketing*. [https://doi.org/10.1509/jmkg.2005.69.4.167?urlappend=%3Futm\\_source%3Dresearchgate](https://doi.org/10.1509/jmkg.2005.69.4.167?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate)

Porrini, D., (2015). “Risk Classification Efficiency and the Insurance Market Regulation”. <https://doi.org/10.3390/risks3040445>

Porrini, D., Fusco, G., Magazzino, C., (2020). “Black boxes and market efficiency: the effect on premiums in the Italian motor-vehicle insurance market”. *European Journal of Law and Economics*. <https://doi.org/10.1007/s10657-020-09657-3>

Power-Mi, Torres, E. C., (2025). “Strengthening Risk Management with Condition-Based Maintenance: How Power-MI Users Secure Better Insurance Contracts”. <https://power-mi.com/content/strengthening-risk-management-condition-based-maintenance-how-power-mi-users-secure-better>

Priest, G. L., (2017). “A principled approach toward insurance law: The economics of insurance and the current restatement project”. *George Mason Law Review*. [https://www.researchgate.net/publication/341356162 Black boxes and market efficiency the effect on premiums in the Italian motor-vehicle insurance market](https://www.researchgate.net/publication/341356162)

Qaiser, M., (2024). “The Future of Food Traceability: How Blockchain, IoT, AI, and RFID Are Shaping the European Food Supply Chain (2024-2025)”

Reese, C. A., Pash-Brimmer, A., (2009). “North Central Texas Pay-As-You-Drive Insurance Pilot Program”. Conference: *Transportation, Land Use, Planning, and Air Quality 2009*. [https://doi.org/10.1061/41059\(347\)5](https://doi.org/10.1061/41059(347)5)

Rhee, M., Haunschild, P.R., (2006). “The liability of good reputation: A study of product recalls in the US automobile industry”. *Organ. Sci.* 17 (1), 101–117.

Riley, J., (1979). “Informational equilibrium. *Econometrica*” 1979, 47, 331–359. <https://doi.org/10.2307/1914187>

SaaS Capital, (2025). “SaaS Valuation Multiples: Understanding the New Normal”. <https://www.saas-capital.com/blog-posts/saas-valuation-multiples-understanding-the-new-normal/>

Sakurai, M. “Impact of Toyota Recall on Corporate Reputation”.

Sedevich Fons, L. A. (2011). “Measuring economic effects of quality management systems”. The TQM Journal. <https://doi.org/10.1108/17542731111139527>

Sedgwick brand protection, (2025). “Recall Index, State of the Nation”.

Sloan F. A. et al., (2019). “Advantageous Selection, Moral Hazard, and Insurer Sorting on Risk in the U.S. Automobile Insurance Market”. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6157753/>

Spitalleri, A., Kavasidis, I., Cartelli, V., Mineo, R., Rundo, F., Palazzo, S., Spampinato, C., Giordano D., (2023). “BioTrak: A Blockchain-based Platform for Food Chain Logistics Traceability”. <https://arxiv.org/abs/2304.09601>

SwissRe Corporate Solutions, (2017). “Unveiling the full potential of telematics How connected insurance brings value to insurers and consumers: An Italian case study”. Conference: IoT European Insurance Observatory. [https://www.researchgate.net/publication/329775370\\_Unveiling\\_the\\_full\\_potential\\_of\\_telematics\\_-How\\_connected\\_insurance\\_brings\\_value\\_to\\_insurers\\_and\\_consumers\\_An\\_Italian\\_case\\_study#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/329775370_Unveiling_the_full_potential_of_telematics_-How_connected_insurance_brings_value_to_insurers_and_consumers_An_Italian_case_study#fullTextFileContent)

Swiss Re Corporate Solutions, (2019). “Customised risk solutions for corporate clients in Japan Product Recall (Expense) Insurance”. [SRIJ201910-product-recall-expense-insurance-en.pdf](https://srij201910-product-recall-expense-insurance-en.pdf)

Swiss Re Corporate Solutions, (2023). “Automotive Industry: Casualty risk insurance perspectives”. <https://corporatesolutions.swissre.com/dam/jcr:81d2ff54-9aa7-4cac-9491-fa7365fd5d3e/q1-tls-auto-casualty-presentation.pdf>

Swiss Re Corporate Solutions. General Liability Proposal Form. <https://corporatesolutions.swissre.com/dam/jcr:5deb7670-6ff3-472f-92b1-49dae9e0b38d/general-liability-proposal-form.pdf>

Takeda, H., Matsumura, Y., Nakajima, K., Kuwata, S., Zhenjun, Y., Shanmai, J., ... & Inoue, M., (2003). "Health care quality management by means of an incident report system and an electronic patient record system". International journal of medical informatics. [https://doi.org/10.1016/s1386-5056\(03\)00010-8](https://doi.org/10.1016/s1386-5056(03)00010-8)

Tokio Marine HCC. Product Contamination Insurance Application (Ingestible Products). [https://www.tmhcc.com/en-us/-/media/project/tokio-marine/tmhcc-us/documents/specialty\\_cm\\_product-contamination-generic-application.pdf](https://www.tmhcc.com/en-us/-/media/project/tokio-marine/tmhcc-us/documents/specialty_cm_product-contamination-generic-application.pdf)

United States Consumer Product Safety Commission CPSC, Recalls & Product Safety Warnings. <https://www.cpsc.gov/Recalls>

Unsal O., Hassan M.K., Zirek D., (2017). "Product recalls and security prices: New evidence from the US market". Journal of Economics and Business.

Utpal M. Dholakia, (2016). "Why Samsung's Note 7 Crisis Won't Hurt Its Brand Long Term". Crisis Management, Harvard Business Review. <https://hbr.org/2016/10/why-samsungs-note-7-crisis-wont-hurt-its-brand-long-term>

Văcărescu Sondra Preascilla Ioana, V. S. P., Balas V. E., Nicolae P., (2025). "Artificial Intelligence in Quality Management within the Automotive Industry 4.0: Real Life Applications". Conference: 2025 IEEE 29th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES). <https://doi.org/10.1109/INES67149.2025.11078204>

Witjahya, D., (2016). "Samsung Note 7: Case Study of Risk Issues". [https://www.academia.edu/34365691/Risk\\_Management\\_Issues\\_of\\_Samsung\\_Note\\_7\\_Case\\_Study](https://www.academia.edu/34365691/Risk_Management_Issues_of_Samsung_Note_7_Case_Study)

Wowak, K.D., Boone, C.A., (2015). "So many recalls, so little research: a review of the literature and road map for future research". J. Supply Chain Manage. 51 (4), 54–72.

Yu-Yen Shih, (2018). "How did the explosion of Galaxy Note 7 affect Samsung and its competitors?". <https://repositorio.ucp.pt/bitstreams/92bdff03-ba63-4d8c-a5b8-a4d30efe6065/download>

Zavala A. & Ramirez-Marquez J.E., (2019). "Visual analytics for identifying product disruptions and effects via social media". International Journal of Production Economics. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.12.020>