

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Gestionale e della Produzione

**Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria Gestionale Percorso Finance**

Tesi di Laurea Magistrale

**“L’influenza del recupero in garanzia sulla
qualità del prodotto finale”: Ottimizzazione
del processo Warranty Recovery (SWR)**



**Politecnico
di Torino**

Relatore

prof. Maurizio Galetto
firma del relatore (dei relatori)

Candidato

Federico Papa
firma del candidato

Ottobre 2025

Indice

Corso di Laurea Magistrale	1
Relatore.....	1
Candidato.....	1
Indice	3
Introduzione.....	8
Capitolo 1: Introduzione al reparto di Qualità aziendale e al <i>team</i> SWR.....	9
1.1 – Definizione del Reparto Qualità e Obiettivi	9
1.2 – Il ruolo del <i>team</i> SWR: definizione e ambiti di intervento.....	11
1.3 – Il posizionamento del <i>team</i> SWR nel reparto di Qualità.....	13
1.4 – Relazioni con gli altri reparti aziendali.....	14
1.4.1 Relazione con il reparto Acquisti.....	15
1.4.2 Relazione con il <i>Customer Service</i> e l' <i>Aftermarket</i>	14
1.4.3 Relazione con la Produzione	15
1.4.4 Relazione con l'Ingegneria e la Qualità di Prodotto	16
1.4.5 Relazione con l'Ufficio Legale	16
1.4.6 Dinamiche trasversali e strumenti di collaborazione	16
1.5 – Impatto del <i>team</i> SWR sulla qualità finale del prodotto.....	17
1.5.1 Impatto economico: connessione con la marginalità operativa.....	17
1.5.2 Impatto sulla prevenzione e miglioramento dei fornitori	17
1.5.3 Impatto sull'organizzazione interna e i processi decisionali	17
1.5.4 Impatto sul cliente e sull'immagine aziendale	18
Capitolo 2: Caso reale: il <i>team</i> SWR nell'azienda FPT Industrial struttura e gestione	19
2.1 – Panoramica sull'azienda	19
2.1.1 FPT Industrial: Il Cuore Tecnologico del Gruppo	21
2.2 – Struttura organizzativa del <i>team</i> SWR in FPT Industrial	24
2.3 – Gestione delle forniture e contratti con i fornitori	26
2.3.1 Contratto <i>Claim by Claim</i> (CBC).....	26
2.3.2 Contratto <i>Percentage of Turnover</i> (PoT).....	27
2.3.3 Contratto <i>Technical Factor</i> (TF).....	27
2.3.4 Clausola Epidemica	30

2.4	– Campagne di Richiamo (PIP).....	30
2.5	– Analisi tecniche e concetto di Conformità.....	32
2.5.1	Definizione teorica di conformità, specifiche e tolleranza	33
2.5.2	Contesto reale e lavorativo: Applicazione della teoria	34
2.5.3	Il <i>team Supplier Quality Engineers</i> (SQE).....	36
2.5.4	Il concetto di <i>Poka-Yoke</i>	37
Capitolo 3: Analisi critica dell'attuale gestione del <i>team</i> SWR.....		39
3.0.1	Il principio del miglioramento continuo.....	39
3.0.2	<i>Lean Thinking</i> e riduzione degli sprechi.....	39
3.0.3	<i>Kaizen</i> : il miglioramento come cultura diffusa e partecipata.....	40
3.0.4	<i>Customer Satisfaction</i> e centralità del valore per il cliente.....	40
3.0.5	Ragioni della critica	41
3.1	– Punti di forza e debolezze del modello attuale.....	41
3.1.1	Punti di forza del modello	41
3.1.2	Punti di debolezza del modello	42
3.2	– Difficoltà nelle interazioni con altri reparti	44
3.2.1	Esempio reale di scarsa connessione tra i reparti in FPT Industrial.....	45
3.3	– Criticità nei processi di gestione dei fornitori	47
3.4	– Analisi delle performance del <i>team</i> SWR in termini di impatto sulla qualità.....	48
3.5	– Benchmarking con altri modelli aziendali simili	50
3.5.1	SWR in BOSCH	50
3.5.2	SWR in Toyota.....	52
3.5.3	SWR in VOLVO Trucks	53
Capitolo 4: Proposte di miglioramento e nuovi progetti per il <i>team</i> SWR.....		55
4.1	– Definizione degli obiettivi di miglioramento	55
4.2	– Recupero attivo: Analisi <i>Technical Factor</i>	56
4.2.1	Analisi TF e Rivisitazione del contratto PoT	56
4.2.2	Ottimizzazione TF con <i>Dealer Audit</i>	57
4.3	– Implementazione AI (<i>Artificial Intelligence</i>) negli applicativi aziendali.....	60
4.3.1	Modelli NLP.....	60
4.3.2	<i>Dashboard</i> Predittive.....	63
4.3.3	<i>Priority Sharepoint</i>	64
4.4	– Progetto “SWR TOTALE”	65

Capitolo 5: Valutazione dell'impatto delle nuove proposte	68
5.1 – Definizione degli indicatori chiave di performance (KPI)	69
5.2 – Analisi quantitativa e qualitativa dei miglioramenti attesi	71
5.2.1 Analisi Quantitativa	71
5.2.2 Analisi Qualitativa	71
5.3 – Confronto tra il modello attuale e il modello migliorato	72
5.4 – Conclusioni e prospettive future per il <i>team</i> SWR.....	74
Bibliografia e Sitografia	76

Indice delle Immagini, Tabelle, Grafici e Equazioni

Capitolo 1

Figura 1.....	10
---------------	----

Capitolo 2

Figura 2.....	19
Figura 3.....	21
Figura 4.....	23
Figura 5.....	26
Figura 6.....	28
Figura 7.....	29
Equazione 1.....	29
Figura 8.....	30
Figura 9.....	33

Capitolo 3

Grafico 1.....	43
Figura 10.....	44
Figura 11.....	46
Grafico 2.....	49
Grafico 3.....	50
Grafico 4.....	52

Capitolo 4

Figura 12.....	57
Equazione 2.....	57
Grafico 5.....	59
Grafico 6.....	60
Figura 13.....	62
Figura 14.....	64
Figura 15.....	66

Capitolo 5

Tabella 1.....	72
Grafico 7.....	73

Introduzione

La tesi di seguito si pone l'obiettivo di analizzare la squadra di recupero costi, SWR, di una multinazione produttrice di motori come FPT Industrial, dal punto di vista interno al *team*. L'unità soggetta dell'analisi è strettamente correlata ai temi e argomenti esposti durante il corso di Ingegneria della Qualità, ma non molto conosciuta.

Il lavoro che essa svolge ruota attorno ai concetti di conformità e responsabilità, riconosciute attraverso analisi tecniche su campioni casuali o tramite trattative commerciali.

Il progetto presenterà in seguito le maggiori criticità della squadra, a partire dal suo opaco obiettivo esclusivamente economico. Proponendo poi soluzioni e metodologie che andranno a rivoluzionare e snellire il peso del *team* nell'azienda e il suo modo di lavorare.

Le modifiche presentate avranno come fine ultimo il miglioramento della qualità del prodotto finale. Infine, verranno valutate i risultati di tali cambiamenti analizzando i costi in garanzia che l'azienda italiana sostiene annualmente.

Capitolo 1: Introduzione al reparto di Qualità aziendale e al *team* SWR

1.1 – Definizione del Reparto Qualità e Obiettivi

Il concetto generico di “qualità” si è evoluto profondamente nel corso dello sviluppo industriale. Nelle sue prime accezioni, risalenti all’inizio del XX secolo, la qualità era definita come la capacità intrinseca del prodotto ultimato di rispettare standard predefiniti e risultare conforme a test di misura e ispezioni finali. Considerando tale obiettivo, il controllo qualità aveva ragione di esistere unicamente al termine del ciclo produttivo (*End-Of-Line*), generando una divisione tra risultati difettosi da scartare e un livello minimo di output conforme alle specifiche del cliente finale. Tuttavia, l’avvento della produzione in serie, componenti più complessi e una clientela sempre più specializzata hanno reso necessario uno stravolgimento di questo approccio.

Un progresso importante, che possiamo constatare tutt’oggi, risale alla seconda parte del Novecento, grazie a nomi della portata di W. Edwards Deming e Joseph Juran, i quali hanno introdotto una nuova accezione del concetto di “Qualità Totale”.

Il primo, esperto in statistica e il secondo, esperto in organizzazione, ritenevano che la qualità non dovesse essere raggiunta solamente attraverso il controllo della produttività, ma anche mirando continuamente a un miglioramento dei processi e all’aumento della soddisfazione del cliente.

Un tempo si teneva conto solamente di un semplice controllo *ex post*, oggi invece si delinea un insieme coordinato di attività orientate alla prevenzione degli errori, all’ottimizzazione dei processi produttivi e alla soddisfazione del cliente.

Questo grande passo porta alla strutturazione, all’interno delle aziende, di un vero e proprio Reparto di Qualità, un ramo aziendale con obiettivi e target ben precisi che spaziano dal supporto alla progettazione e ingegneria, alla scelta e validazione dei fornitori, al controllo dei processi produttivi ed infine anche alla gestione delle possibili problematiche post-vendita.

Il reparto Qualità, nelle aziende industriali di una certa complessità, svolge un ruolo trasversale e strategico. La sua missione primaria è quella di assicurare che i prodotti e l’intero ciclo di produttività aziendale siano conformi a specifiche normative internazionali e aspettative di mercato. Tali obiettivi si traducano in una serie di attività complesse ma essenziali alla riuscita del prodotto e alla conseguente soddisfazione del cliente.

Nella pratica, il reparto qualità si occupa di: gestione della documentazione tecnica, controllo in accettazione dei materiali, audit di processo, valutazione delle non conformità, analisi delle cause dei difetti, azioni correttive e preventive (CAPA), validazione dei fornitori, gestione dei reclami da parte dei clienti e infine del mantenimento delle certificazioni di qualità.

Oltre a ciò, il reparto Qualità si fa carico del monitoraggio continuo delle prestazioni tramite indicatori chiave o *Key Performance Indicators* (KPI), i quali rappresentano metriche quantitative utilizzate per valutare l'efficacia con cui un'organizzazione raggiunge i propri obiettivi strategici. Essi costituiscono strumenti fondamentali nel processo decisionale, poiché consentono di monitorare le prestazioni, identificare aree di miglioramento e orientare le azioni correttive in modo tempestivo e mirato. I KPI variano a seconda del settore preso in esame. In particolare, per il reparto qualità, verranno analizzati i livelli di difettosità, il numero di reclami ricevuti, il tempo impiegato per raggiungere un determinato target e la soddisfazione del cliente.

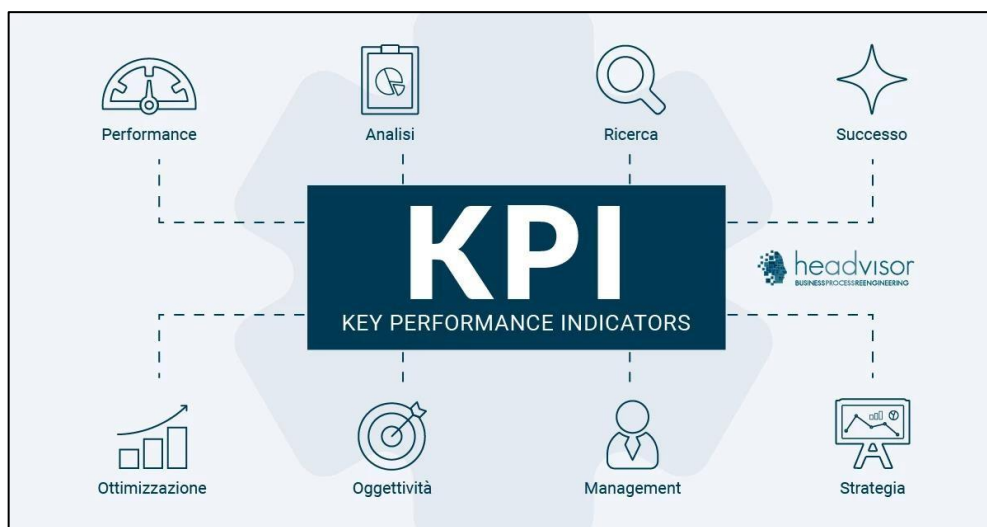


Figura 1: Importanza dei KPI sotto ogni aspetto aziendale

Dal punto di vista organizzativo, il reparto Qualità è strutturato in diverse macro-aree specializzate in funzioni differenti ma complementari.

Tra queste si possono citare:

- La già citata Qualità Prodotto, specializzata nella valutazione della conformità dei beni rispetto a requisiti tecnici e funzionali;
- la Qualità Processo, orientata al monitoraggio della produttività in modo da ottimizzarla riducendo gli sprechi e le tempistiche;
- la Qualità Fornitori, che ha il compito di qualificare e controllare i partner esterni che si interfacciano con l'azienda;
- la Qualità Cliente, dedicata alla gestione dei feedback post-vendita (*after sales*) e all'analisi e prevenzione dei reclami.

Nel settore manifatturiero avanzato, come quello automotive, il rispetto delle normative internazionali rappresenta un requisito imprescindibile. Standard quali ISO 9001, IATF 16949, ISO 14001, ISO 45001 e VDA (Verband der Automobilindustrie) definiscono non solo i criteri minimi di qualità e sicurezza, ma anche i meccanismi di audit, tracciabilità e gestione del rischio. Il reparto Qualità è quindi responsabile del mantenimento di tali certificazioni e dell'adeguamento costante del sistema gestionale alle evoluzioni normative.

Ai giorni nostri, a supporto delle sue attività, il reparto Qualità si avvale di sistemi digitali avanzati: piattaforme QMS (Quality Management System), sistemi ERP integrati, strumenti di Business Intelligence, software di controllo statistico di processo (SPiC), portali per la gestione dei documenti in formato digitale e l'interazione con fornitori. Tutto ciò è servito all'alleggerimento di alcuni processi e ha permesso di ridurre gli sprechi e gli errori "umani". La digitalizzazione ha reso possibile una qualità più reattiva, ma anche predittiva, grazie all'analisi di grandi moli di dati (Big Data) e all'utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale per il rilevamento precoce di anomalie o tendenze negative.

Il reparto Qualità si è trovato a fronteggiare un ulteriore cambiamento: la sempre più marcata attenzione all'eco-sostenibilità. Ai giorni d'oggi si è chiamati anche a monitorare e verificare parametri ambientali, come consumi, emissioni o riciclabilità delle materie.

Bisogna tenere costantemente conto, inoltre, delle condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro e dell'etica comportamentale tra i diversi membri di un'azienda, dai gradi più bassi a quelli più alti. Tali aspetti, un tempo marginali, sono diventati centrali per la reputazione aziendale e per l'accesso a mercati sempre più regolamentati.

In sintesi, il reparto Qualità rappresenta oggi una delle colonne portanti della governance industriale. La sua funzione, come abbiamo precedentemente analizzato, non è limitata unicamente al controllo, ma si estende al continuo miglioramento e aggiornamento del processo di produttività, alla gestione del rischio, alla prevenzione degli errori e alla creazione di un'azienda di valore per i suoi possibili stakeholder. La qualità, intesa come cultura aziendale, è il risultato di una leadership consapevole, di processi strutturati, di strumenti tecnologici avanzati e di una visione sistemica dell'organizzazione.^[1]

1.2 – Il ruolo del *team* SWR: definizione e ambiti di intervento

La squadra SWR, acronimo di Supplier Warranty Recovery, è un *team* altamente specializzato, che svolge un ruolo cruciale nel recupero di una percentuale dello speso in garanzia sostenuto dall'azienda.

Scendendo nel particolare, esso si occupa di ricevere, processare e analizzare i reclami provenienti dai clienti che hanno ricevuto un risarcimento, cercando di identificare i danni dovuti a materiali non conformi venduti all'azienda da terzi. In questi casi, sarà onere del fornitore stesso delle suddette componenti, a farsi carico di una percentuale della spesa.

E' chiara, perciò, la natura delicata del lavoro di SWR, in quanto deve saper relazionarsi egregiamente con i diversi fornitori e mantenere un occhio vigile sui reclami ricevuti, cercando di recuperare quanto più possibile della somma di denaro precedentemente rilasciata.

La squadra SWR svolge il suo lavoro in base ad un unico principio: rivalersi sui fornitori per recuperare una parte dello speso in garanzia, ma solo ed unicamente nel caso in cui il danno sia riconducibile ad esso. Qualora si delinei una situazione diversa, sarà onere dell'azienda farsi carico del totale risarcimento.

I costi che vengono ricoperti possono comprendere la sostituzione della parte guasta, le ore di manodopera, le spese logistiche, i costi per l'assistenza tecnica e, in alcuni casi, anche i danni indiretti. Il *team* SWR è incaricato, quindi, per potersi rivolgere al fornitore, di attuare una serie di processi di documentazione, analisi tecnica e negoziazione contrattuale.

La presenza di un *team* strutturato per il *Supplier Warranty Recovery*, permette di non disperdere energie e risorse in maniera disorganizzata e di centralizzare un'unica e importante esigenza dell'azienda: il recupero economico.

La centralizzazione di questa attività permette un'organizzazione maggiore dei flussi informativi, una maggior comunicazione tra le parti componenti il *team*, coerenza e formalità nell'approccio ai fornitori e rende possibile un controllo diretto sull'impatto economico provocato dai vari risarcimenti in garanzia.

Nella maggior parte delle aziende multinazionali, il *team* SWR è una vera e propria risorsa preziosa e ad alta redditività, in quanto capace di generare recuperi economici importanti, che vanno ad influenzare direttamente l'EBIT aziendale.

Dal punto di vista operativo, il *team* SWR si occupa di una serie di attività complesse e che, talvolta, richiedono la consulenza di altre figure. I guasti, infatti, possono essere resi noti in maniera passiva, attraverso il fornitore stesso o dalla revisione del reparto "Qualità", oppure pro-attivamente attraverso l'analisi da parte del *team* SWR stesso, dei reclami ricevuti dall'azienda. A seguire, viene svolta una Root Cause Analysis (RCA) per confermare la vera "causa radice" del guasto, cioè il difetto alla base dell'insorgenza del problema.

Questi passaggi sono cruciali: la qualità e la precisione delle suddette attività elencate condizionano direttamente la possibilità di ottenere un rimborso dal fornitore. Ciò permette di costruire una base solida da cui il *team* può partire per dare inizio a quella che si definisce l'attività principale di SWR: la contrattazione con il fornitore.

Una volta confermata la responsabilità del fornitore, si apre una fase fondamentale per il *team* SWR. Essa consiste nel presentare al fornitore tutte le prove acquisite attraverso le analisi e la documentazione raccolta precedentemente e dare il via alla contrattazione.

Il *team*, fornito di fotografie, analisi metallurgiche e report di test, avvierà un confronto sul valore economico da riconoscere.

Questa fase può risolversi con l'intervento di SWR, oppure nei casi in cui la negoziazione si fa ostile, si richiede il coinvolgimento del reparto "Acquisti" oppure del dipartimento legale, in modo tale da riuscire ad ottenere un risarcimento adeguato al danno subito.

Inoltre, il *team* SWR collabora strettamente con il reparto Qualità Fornitori (Supplier Quality Engineering – SQE), che svolge un ruolo fondamentale nel monitoraggio delle performance dei fornitori. La sinergia tra i due *team* consente di evitare la ricorrenza di errori noti, chiudere il ciclo PDCA (Plan–Do–Check–Act) e rendere misurabile l'impatto delle azioni correttive intraprese nei confronti dei fornitori.

Le attività del *team* SWR variano anche in funzione del settore industriale di appartenenza. Nel settore automotive, ad esempio, la gestione del recupero dello speso in garanzia è strettamente regolata da contratti con clausole tecniche e commerciali ben definite. In altri settori, come

l'elettrodomestico o il medicale, invece, la prassi può essere più negoziale e i *team* possono evitare di ricorrere a prove ed evidenze tecniche ben precise e documentate.

Occorre sottolineare che il *team* SWR, oltre ad avere un ruolo tecnico ben delineato, ricopre una funzione trasversale di tipo relazionale. È necessario che i membri del *team* possiedano, tra le loro diverse *skills*, un'ottima ed efficace comunicazione. Devono saper esprimersi con chiarezza e rigore tecnico, ma anche con diplomazia e assertività, in quanto i rapporti con i fornitori devono essere orientati al mantenimento di una collaborazione a lungo termine. Una gestione aggressiva dei claim, ovvero i reclami, può compromettere le relazioni commerciali, mentre al contrario, una gestione troppo remissiva può causare perdite economiche rilevanti per l'azienda.

Un altro aspetto rilevante riguarda l'uso di indicatori di performance per misurare la redditività del *team* SWR. Tra questi è fondamentale la percentuale di recupero sullo speso totale in garanzia che pone a numeratore il target di recupero ed è importante che si mantenga sopra una certa soglia ogni anno.

Infine, è opportuno evidenziare che la collocazione organizzativa del *team* SWR può variare da azienda ad azienda. In contesti orientati alla qualità tecnica, il *team* è spesso incardinato nel reparto Qualità, dove può beneficiare del supporto analitico, dell'accesso ai sistemi di tracciabilità e del know-how tecnico. In aziende con una forte impronta contrattuale o commerciale, il *team* SWR può essere inquadrato sotto Acquisti o Legale, per valorizzare l'aspetto negoziale. Altre realtà optano per una struttura mista, con una gestione operativa nel reparto Qualità e una supervisione economico-giuridica da parte del dipartimento Acquisti o Legale.

In ogni settore di appartenenza, ciò che caratterizza qualsiasi *team* SWR qualificato è la capacità di muoversi con competenza tecnica, consapevolezza economica, rapidità operativa e capacità relazionale. Questi elementi, se ben integrati, fanno sì che la funzione di Supplier Warranty Recovery non solo contribuisca al contenimento dei costi, ma diventi un'opportunità di continuo miglioramento e di selezione dei fornitori più affidabili.^[1]

1.3 – Il posizionamento del *team* SWR nel reparto di Qualità

La collocazione organizzativa del *team* Supplier Warranty Recovery rappresenta una decisione importante, che ha implicazioni dirette sull'efficacia e sulla tipologia dei processi di recupero economico che vengono intrapresi. Essa, infatti, varia in funzione del settore interessato e ha il potere di influenzare la qualità delle azioni intraprese e la velocità di reazione ai problemi presentati dall'azienda. Nonostante il posizionamento del *team* SWR rappresenti una componente variabile in base alla struttura organizzativa posseduta dall'azienda, non si tratta di una decisione casuale, ma bensì riflette priorità strategiche ben precise.

Nella maggior parte dei casi, il *team* SWR trova la sua collocazione naturale all'interno del reparto Qualità e opera in maniera trasversale collaborando con altre aree aziendali, come il reparto Acquisti. Questa scelta risponde alla necessità di disporre di competenze tecniche elevate, accesso diretto ai dati di produzione, test, ispezioni e controlli, nonché riflette la multidisciplinarietà del lavoro del *team*. Grazie a questa collocazione, SWR può agire con tempestività, entrando a pieno nel flusso di analisi delle non conformità, acquisendo, grazie anche al supporto di laboratori tecnici, prove solide per poter costruire un reclamo efficace da sottoporre al fornitore.

La collocazione di SWR all'interno del reparto Qualità è una scelta strategica accuratamente pensata, in quanto permette di accedere con facilità e tempestività alle informazioni necessarie.

L'attività del *team* è, infatti, orientata all'identificazione di guasti riconducibili a difetti di fornitura, alla tracciabilità dei componenti e alla verifica della conformità tecnica rispetto agli standard contrattuali; si evince quindi quanto sia naturale la sua integrazione all'interno del reparto Qualità. Questo tipo di posizionamento offre una serie di vantaggi che coinvolgono più dimensioni operative e strategiche. Dal punto di vista tecnico, come abbiamo già analizzato, consente un accesso diretto a dati fondamentali per l'identificazione delle cause radice di un problema e della successiva elaborazione di un reclamo solido ed efficace. Dal punto di vista procedurale, permette un maggior allineamento agli standard internazionali dei sistemi di gestione della qualità certificati, come ISO 9001, che prevedono la formalizzazione dei processi di gestione delle non conformità.

La coerenza con queste procedure migliora la tracciabilità e riduce le probabilità di contestazione da parte del fornitore.

Infine, il collocamento di SWR nel reparto Qualità rappresenta un vantaggio anche dal punto di vista relazionale, in quanto permette di rafforzare la credibilità e l'imparzialità delle contestazioni mosse ai fornitori. Le richieste di rimborso, rafforzate da analisi qualitative, oggettive e tecniche vengono maggiormente accettate in quanto viste come opportunità di miglioramento e non come risultato di dinamiche negoziali e commerciali. Questo contribuisce alla costruzione di un clima di fiducia, condizione fondamentale per il successo di *partnership* sul lungo termine.

Esistono, tuttavia, modelli alternativi. In alcune imprese, il *team* SWR è inserito nella funzione Acquisti. Questo modello è più frequente nei contesti dove la componente negoziale e contrattuale prevale su quella tecnica. In tali configurazioni, la gestione dei claim avviene secondo logiche negoziali e molto spesso viene usata come leva per ottenere maggiori compensazioni economiche. Il vantaggio principale risiede nella rapidità delle decisioni economiche, ma tuttavia comporta minore rigore tecnico e possibili conflitti di interesse.

Una terza opzione, adottata da aziende strutturate o multinazionali, è il modello a matrice funzionale, un'organizzazione ibrida in cui il *team* SWR opera sotto la governance tecnica del reparto Qualità ma collabora a stretto contatto con Acquisti, Post.vendita, Legale e Logistica. Questo approccio permette di sfruttare le competenze verticali di ciascun reparto, offrendo una visione sistemica e non frammentata, evitando duplicazioni. Offre vantaggi dal punto di vista dell'accuratezza tecnica dei reclami, garantisce correttezza contrattuale e valuta l'impatto economico del difetto.

In conclusione, il successo operativo del *team* SWR dipende dalla sua capacità di integrarsi nei flussi aziendali, di rispondere tempestivamente, di accedere a informazioni precise e di operare con trasparenza e autorevolezza. Il posizionamento organizzativo deve dunque essere il riflesso di un modello operativo chiaro, supportato da indicatori di performance, procedure condivise e strumenti digitali avanzati.[2]

1.4 – Relazioni con gli altri reparti aziendali

La funzione del *team* SWR non può essere pienamente compresa senza analizzare le sue interazioni sistemiche con gli altri reparti aziendali. Esso, infatti, non opera in modo isolato, ma si colloca al centro di un complesso sistema relazionale, costituito da diversi e variegati protagonisti. La buona riuscita del lavoro di SWR dipende in larga parte anche da una efficace comunicazione con gli altri *team*, al fine di costruire un'azione volta agli stessi obiettivi economici. Il *team* SWR, per definizione, è un nodo della rete organizzativa che connette Qualità, Acquisti, Produzione, Aftermarket, Ingegneria e Legale. Ciascuna relazione è caratterizzata da uno scambio specifico di dati, responsabilità e input critici.

1.4.1 Relazione con il reparto Acquisti

Il rapporto tra il *team* SWR e la funzione Acquisti rappresenta una delle collaborazioni più strategiche. Tale reparto si occupa, infatti, della gestione delle relazioni contrattuali con i fornitori e condiziona fortemente la possibilità di una rivalsa economica, fine ultimo della squadra SWR. I contratti quadro, le condizioni generali di fornitura e le specifiche tecniche allegate agli ordini sono le fonti normative di riferimento per valutare se un difetto è rimborsabile.

Il ruolo della funzione Acquisti è fondamentale nella gestione del processo di warranty recovery: i buyer possono supportare il *team* SWR in quanto possiedono una conoscenza approfondita dei fornitori coinvolti, delle condizioni contrattuali e delle dinamiche di negoziazione.

Una collaborazione tra i due *team* rafforza la credibilità tecnica e legale dei reclami, migliora le tempistiche e costruisce un rapporto coerente e strategico con il fornitore. Allo stesso tempo, però, è necessaria una chiara definizione dei ruoli, in quanto SWR potrebbe essere orientato a massimizzare il recupero dei costi, mentre Acquisti alla continuità dei rapporti con i fornitori. In molte aziende la collaborazione viene formalizzata attraverso workflow congiunti, in cui SWR apre il ticket tecnico e Acquisti ne gestisce la parte commerciale.

1.4.2 Relazione con il Customer Service e l'Aftermarket

Il *team* SWR si affida alle informazioni raccolte dai reparti di *Customer Service* e *Aftermarket*, soprattutto in caso di difetti emersi dopo la vendita. Queste aree rappresentano il punto di contatto diretto tra l'azienda e il cliente finale e raccolgono evidenze importanti per la tracciabilità di un difetto. Il Customer Service è spesso il primo reparto a ricevere segnalazioni di malfunzionamenti, guasti o reclami da parte dei clienti e può fornire a SWR descrizioni dettagliate dei difetti, fotografie, codici seriali e numeri di lotti riguardanti la merce difettosa. Il *team* sfrutta queste nozioni per avviare un'analisi dei vari casi e evidenziare la possibile imputabilità di un dato fornitore per il difetto riscontrato.

Aftermarket ha un ruolo complementare in quanto responsabile della gestione post-vendita e della manutenzione del prodotto e contribuisce a dare una stima dei costi di garanzia sostenuti dall'azienda.

Per evitare lacune documentali, molte aziende adottano checklist digitali integrate nei sistemi di ticketing (CRM), che permettono al personale di assistenza di raccogliere in modo standardizzato tutte le informazioni utili al *team* SWR. È in questa fase che si inizia a costruire il cosiddetto dossier di rivalsa o *claim file*, cioè una raccolta strutturata di dati, immagini, analisi tecniche e prove oggettive che sosterrà formalmente la richiesta di rimborso.

1.4.3 Relazione con la Produzione

Il contributo del reparto Produzione si manifesta in due direzioni: da un lato, nella segnalazione tempestiva di non conformità rilevate in linea; dall'altro, nella valutazione dei costi realmente sostenuti per interventi di sostituzione, rilavorazione o scarto. Nella Produzione, i prodotti vengono montati, testati e utilizzati in condizioni operative e ciò permette di intercettare con tempestività i difetti visivi o funzionali, le problematiche di montaggio e fornire al *team* codici di tracciabilità. La produzione, inoltre, può supportare le attività di contenimento iniziale dei difetti, individuando non conformità ripetitive e implementando controlli aggiuntivi temporanei su lotti critici. Tali azioni vanno formalizzate e rendicontate, in quanto rappresentano costi diretti che rientrano nella rivalsa economica.

1.4.4 Relazione con l'Ingegneria e la Qualità di Prodotto

L'attribuzione tecnica della responsabilità del difetto richiede, nella maggior parte dei casi, il supporto dell'ingegneria di prodotto. Il *team* SWR, infatti, non ha il compito di determinare se il componente sia stato mal progettato, bensì se il fornitore abbia rispettato le specifiche fornite. Il ruolo di questo reparto è fondamentale in situazioni grigie, che richiedono una valutazione tecnica approfondita. Essa è in grado di supportare SWR analizzando le cause radice di una non conformità attraverso specifici strumenti, verificare la conformità delle componenti rispetto al disegno tecnico e proporre soluzioni per evitare il ripetersi del problema. L'Ingegneria ha, quindi, il ruolo di validare l'analisi causale e supportare la chiusura tecnica del caso.

In modo complementare, la Qualità di Prodotto contribuisce fornendo analisi sulle tendenze di difettosità, dati storici e frequenza di reclami simili. In molte organizzazioni è proprio questo reparto che effettua la validazione ufficiale delle non conformità, autorizzando il *team* SWR ad avviare un processo di rivalsa formale nei confronti di un fornitore.

1.4.5 Relazione con l'Ufficio Legale

Nei casi in cui la negoziazione con il fornitore non porta a un accordo, o diventa particolarmente complessa, entra in gioco l'Ufficio Legale. Il suo intervento avviene principalmente quando il fornitore contesta la responsabilità tecnica o economica del danno, quando l'entità del reclamo è elevata o di natura strategica o quando si intende avviare una trattativa legale e formale. Il *team* SWR collabora strettamente con i legali interni per preparare la documentazione di supporto, valutare il rischio di contenzioso e, se necessario, attivare le procedure previste per la gestione delle controversie. L'Ufficio Legale consiglia, inoltre, quale sia l'approccio più opportuno da adottare. Le aziende più strutturate dispongono di una policy per la gestione escalation, che stabilisce soglie economiche oltre le quali il Legale assume la guida del processo. In tal caso, il *team* SWR funge da supporto tecnico per la raccolta e la validazione delle evidenze.

1.4.6 Dinamiche trasversali e strumenti di collaborazione

Per gestire la complessità delle relazioni interfunzionali, molte aziende adottano strumenti digitali collaborativi, come portali SWR interni, piattaforme QMS integrate e dashboard KPI condivise. Questi strumenti non solo velocizzano la comunicazione tra reparti, ma garantiscono la tracciabilità di ogni passaggio e la standardizzazione dei processi, la quale contribuisce all'azzeramento dell'errore umano

È importante anche la definizione di SLA (*Service Level Agreement*), un contratto formale che definisce con precisione i tempi di risposta e i livelli di servizio attesi da ciascun reparto. Esso stabilisce i servizi che devono essere forniti, gli standard di qualità attesi, le metriche di misurazione, i meccanismi di monitoraggio e gli obblighi e responsabilità delle varie parti. Ad esempio: "Il reparto Customer Service deve fornire le evidenze tecniche entro 48 ore dalla segnalazione". L'introduzione di SLA riduce i tempi morti e migliora la prevedibilità operativa. In sintesi, il *team* SWR agisce come una funzione catalizzatrice che, pur non detenendo l'autorità diretta sui processi degli altri reparti, ne coordina le attività in relazione a una finalità condivisa: la tutela economica e qualitativa dell'azienda nei confronti dei difetti riconducibili a terzi. La sua efficacia non dipende solo dalle competenze tecniche interne, ma anche dalla capacità di creare sinergie operative fondate sulla fiducia, sulla competenza e sulla chiarezza procedurale. [\[1\]](#)[\[4\]](#)

1.5 – Impatto del *team* SWR sulla qualità finale del prodotto

Il contributo del *team* SWR alla qualità finale del prodotto si manifesta attraverso un insieme articolato di azioni dirette e indirette che interessano l'intera catena del valore. Pur non intervenendo in modo operativo sui processi produttivi o di progettazione, il *team* SWR esercita un'influenza concreta sull'affidabilità dei componenti, sulla solidità delle relazioni con i fornitori, sulla gestione del rischio industriale e sull'efficienza economica aziendale.

1.5.1 Impatto economico: connessione con la marginalità operativa

Uno degli aspetti più significativi, spesso trascurato nelle analisi superficiali, è l'effetto economico del recupero in garanzia sull'equilibrio finanziario dell'azienda. I recuperi ottenuti tramite le attività svolte da SWR rappresentano un recupero netto di costi già sostenuti, che si iscrive direttamente tra le componenti positive del bilancio dell'azienda. Per questa ragione, i valori ottenuti dal *team* SWR incidono sull'EBIT (*Earnings Before Interest and Taxes*), un indicatore economico-finanziario che misura il reddito generato dall'attività operativa di un'azienda. I recuperi SWR vengono registrati come riduzione dei costi operativi, di conseguenza migliorano il margine operativo e anche l'EBIT, rafforzando la redditività di un'azienda.

L'entità del contributo di SWR varia in funzione della dimensione aziendale, del numero di fornitori e del volume di prodotto gestito in garanzia. In alcune aziende multinazionali, il valore annuo recuperato tramite claim SWR può raggiungere importi a sette cifre, rappresentando una voce significativa nel conto economico consolidato.

1.5.2 Impatto sulla prevenzione e miglioramento dei fornitori

Il lavoro del *team* SWR non si limita a un mero recupero economico, ma attiva circoli di miglioramento nella supply chain. Ogni rivalsa rappresenta un feedback operativo verso il fornitore, il quale viene chiamato non solo a rispondere economicamente, ma anche a rivedere i propri processi interni. Il monitoraggio dei difetti consente di identificare pattern critici ricorrenti, di segnalare tempestivamente delle anomalie che potrebbero compromettere una futura produzione e di attivare piani di miglioramento condivisi, che variano in funzione del difetto e della sua gravità. Il *team* SWR può quindi fungere da leva al fine di ottenere una elevazione dello standard qualitativo delle componenti fornite. Questo effetto si riflette direttamente sulla qualità del prodotto finito, in quanto la riduzione dei difetti imputabili ai fornitori comporta una maggiore affidabilità del sistema complessivo.

Va inoltre evidenziato che i fornitori vengono frequentemente monitorati attraverso sistemi di *Vendor Rating*, nei quali il numero di claim ricevuti, l'importo dei rimborsi e la reattività nella gestione delle non conformità contribuiscono alla valutazione periodica.

1.5.3 Impatto sull'organizzazione interna e i processi decisionali

Dal punto di vista gestionale, il *team* SWR contribuisce a rendere visibile e misurabile il costo reale delle non conformità esterne. Questo elemento ha un forte valore strategico perché permette al management di quantificare con precisione l'incidenza economica dei problemi qualitativi riconducibili ai fornitori, andando oltre le semplici metriche tecniche. Il *team* SWR alimenta una rete informativa che coinvolge più reparti, contribuendo a una visione integrata che favorisce

decisioni più consapevoli nella scelta e nel rinnovo dei fornitori, la prioritizzazione degli audit e dei piani di miglioramento e una gestione proattiva dei rischi di qualità.

Inoltre, il lavoro del *team* SWR spesso richiede una mappatura e una standardizzazione dei flussi informativi, contribuendo indirettamente alla maturazione dei processi interni e all'eliminazione di inefficienze, incoerenze o ambiguità operative.

1.5.4 Impatto sul cliente e sull'immagine aziendale

Anche se opera prevalentemente in interfaccia con i fornitori, il *team* SWR incide indirettamente anche sull'esperienza del cliente finale.

Una gestione rapida ed efficace dei difetti in garanzia, con componenti sostituiti tempestivamente e cause strutturali eliminate, si traduce in una minore esposizione a reclami ripetuti e in una maggiore soddisfazione post-vendita.

In un'epoca in cui la reputazione del *brand* è influenzata dalla trasparenza nella gestione dei problemi, la capacità di prevenire ricorrenze e garantire continuità operativa anche in presenza di difetti rappresenta un segno di valore crescente e affidabilità dell'azienda. Il cliente non percepisce soltanto l'assenza del problema, ma anche la presenza di un'organizzazione competente che ne assicura la gestione efficace.[\[2\]](#)[\[3\]](#)[\[4\]](#)

Capitolo 2: Caso reale: il *team* SWR nell'azienda FPT Industrial struttura e gestione

Da questo momento in avanti, dopo aver definito compiti ed attività del *Warranty Recovery Team*, verrà posta l'attenzione su un caso reale: la squadra SWR all'interno dell'azienda *automotive* FPT Industrial, appartenente al gruppo IVECO. Verrà illustrata al meglio la realtà lavorativa del *team*, ed esplicate le tecniche che quotidianamente vengono utilizzate per l'attività di recupero crediti, nonché i *drivers* che rendono questo gruppo uno degli esempi più efficienti nel panorama europeo.

2.1 – Panoramica sull'azienda

Iveco Group N.V. è una *holding* multinazionale con sede legale ad Amsterdam, nei Paesi Bassi e sede operativa principalmente a Torino. Essa è attiva nel settore della mobilità commerciale, industriale e della difesa.

Nata da una scissione da CNH Industrial, diventa effettiva nel 2022 con il suo debutto in borsa su Euronext Milan. Il gruppo si è rapidamente affermato come uno dei principali attori sulla scena europea e globale per la produzione di veicoli commerciali, autobus, veicoli speciali e sistemi di propulsione avanzati.



Figura 2: Logo attuale di IVECO GROUP

Il gruppo è articolato in diverse *business unit*, cioè settori diversi con una missione specifica propria:

- Iveco Capital: supporta Iveco Group e i suoi utenti finali mettendo a disposizione servizi finanziari e proponendo soluzioni assicurative.
- Iveco: rappresenta un *leader* mondiale nella produzione di mezzi leggeri, medi e pesanti per il trasporto su strada e fuoristrada. Attualmente impegnato nella costruzione di una mobilità sicura, efficiente ed ecologica, in linea con i principi di sostenibilità.
- Iveco Bus: con i suoi autobus urbani, interurbani, minibus e pullman da turismo, è uno dei principali attori nel trasporto passeggeri in Europa.
- Heuliez: si occupa della produzione di autobus urbani elettrici in Francia, offrendo qualità elevata ed ecosostenibile.
- Magirus: prima di essere ceduta nel 2024, si occupava della produzione di veicoli antincendio.
- Iveco Defence Vehicles: si è affermato in tutto il mondo nella produzione di innovativi veicoli speciali per la difesa e la protezione civile.
- FPT Industrial: *leader* mondiale nella produzione di sistemi di propulsione per applicazioni *on-road*, *off-road*, marine e di generazione di energia.
- Astra: da oltre 70 anni rappresenta un partner affidabile per l'industria edile, ma non solo. I suoi mezzi, adatti agli ambienti più ostili, sono apprezzati per l'estrazione mineraria, di petrolio e di gas



Figura 3: Business Units appartenenti al gruppo

Nel 2024, il Gruppo Iveco ha registrato ricavi per oltre 14 miliardi di euro, con una presenza in più di 160 Paesi e circa 34.000 dipendenti. La rete produttiva è distribuita in 11 stabilimenti e 29 centri di Ricerca & Sviluppo in tutto il mondo.

Iveco è attiva in Europa, America Latina, Asia e Africa, con una forte attenzione alla decarbonizzazione e all'adozione di tecnologie alternative come il biometano, l'elettrico e l'idrogeno. L'azienda ha investito significativamente in digitalizzazione, connettività e automazione, collaborando con partner tecnologici per sviluppare veicoli autonomi e soluzioni di mobilità intelligente.

Nel primo trimestre del 2025, Iveco Group ha affrontato un contesto di mercato complesso, con una contrazione della domanda nei segmenti *truck* europei. Tuttavia, ha reagito con prontezza, adeguando la produzione, riallineando gli inventari e introducendo nuovi modelli. Nonostante un calo temporaneo della redditività, il gruppo ha mantenuto intatta la *guidance* annuale, grazie a una solida posizione di liquidità e a un portafoglio ordini in crescita.

Tra le iniziative strategiche più rilevanti:

- *Spin-off* del settore *Defence*, previsto entro il 2025.
- *Joint venture* per la mobilità *green* (GATE).
- Accordi strategici con Ford Otosan e Stellantis.
- Contratti governativi, tra cui uno con il Ministero della Difesa olandese.

2.1.1 FPT Industrial: Il Cuore Tecnologico del Gruppo

FPT Industrial (*Fiat Powertrain Technologies*) è la divisione di Iveco Group dedicata alla progettazione, produzione e commercializzazione di sistemi di propulsione per applicazioni industriali. Dotata di oltre 10 stabilimenti produttivi e 10 centri di Ricerca & Sviluppo nel mondo, FPT impiega migliaia di persone e serve clienti in oltre 100 paesi.

È riconosciuta a livello globale per l'innovazione nei motori diesel, a gas naturale e, più recentemente, nelle soluzioni elettriche e ibride, in quanto è impegnata nel sociale per una produzione sempre più ecosostenibile e in linea con i bisogni del nostro pianeta.

FPT nasce nel 2005 come *spin-off* del settore motori di Fiat Group, ma le sue radici risalgono a oltre un secolo fa, con la produzione dei primi motori diesel per veicoli industriali. Dal 2022 entra a far parte del gruppo Iveco, esso stesso generato da una scissione da CNH Industrial.

La missione di FPT è diventare *leader* globale nei sistemi di motori industriali, puntando su innovazione, sostenibilità e qualità, con un occhio puntato al miglioramento continuo. La soddisfazione del cliente è la forza motrice che guida tale processo, al fine di offrire il meglio assoluto.

Un ulteriore principio a cui si ispira il gruppo, è la sostenibilità, il rispetto per l'ambiente e l'impegno nei confronti del benessere sociale sia dei dipendenti, che della comunità per cui e in cui opera.

FPT offre sei famiglie di motori per applicazioni *on-road*, *off-road*, marine e di *power generation*:

- F1: motori compatti per veicoli leggeri.
- NEF: motori versatili per applicazioni medie.
- CURSOR: motori ad alte prestazioni per veicoli pesanti.
- Vector: per applicazioni marine.
- S8000: motori per piccoli generatori.
- XC13: motore *multi-fuel* di nuova generazione.

Tra i motori più innovativi spicca il NEF67 NG, un 6 cilindri a gas naturale da 6,7 litri, disponibile in tre versioni (220, 250 e 280 CV), che equipaggia l'Iveco Eurocargo CNG, vincitore del premio "Sustainable Truck of the Year 2025"

Questo motore offre prestazioni comparabili al diesel, ma con una riduzione delle emissioni di CO fino al 10%, per rimarcare l'importanza della sostenibilità per FPT.



Figura 4: Motore NEF di FPT Industrial

FPT investe circa il 5% del fatturato annuo in R&D, con focus su:

- Propulsione elettrica e ibrida.
- Soluzioni a idrogeno.
- Motori a combustione interna ottimizzati per carburanti alternativi.
- Digitalizzazione e tecnologie predittive per la manutenzione.

A realizzare nel pratico tali soluzioni è “*e-Powertrain*”, con sede a Torino, che rappresenta il centro principale per lo sviluppo di tecnologie a zero emissioni. Lo stabilimento produce, infatti, motori elettrici e pacchi batteria per veicoli commerciali e industriali, contribuendo alla realizzazione e al raggiungimento degli obiettivi di produzione ed etica stabiliti da FPT.

FPT Industrial serve una vasta gamma di settori:

- *On-road*: veicoli commerciali leggeri, medi e pesanti.
- *Off-road*: macchine agricole e movimento terra.
- *Marine*: motori per imbarcazioni da lavoro e da diporto.
- *Power Generation*: gruppi elettrogeni per uso industriale e civile.

Tra i principali clienti spiccano IVECO, CNHi, Astra, ma anche produttori terzi in Europa, Asia e America Latina.

Il Gruppo Iveco e FPT Industrial rappresentano un esempio di eccellenza industriale italiana con una forte vocazione internazionale. La sinergia tra i marchi del gruppo e la spinta verso l'innovazione tecnologica rendono queste realtà protagoniste della “rivoluzione” energetica e digitale nel settore dei trasporti.

All'interno di questo contesto, il *team* SWR di FPT Industrial si inserisce come un esempio concreto di innovazione organizzativa e tecnica, contribuendo al miglioramento continuo dei processi e dei prodotti.[9][10]

2.2 – Struttura organizzativa del *team* SWR in FPT Industrial

Il *team Warranty Recovery*, situato all'interno di FPT Industrial, si focalizza esclusivamente su fornitori di componentistica motore, lavorando in sinergia ma separatamente dall'analogo *team* SWR appartenente a Iveco, il quale si concentra, invece, maggiormente sulle parti veicolari. Considerando la natura fortemente tecnica delle componenti da analizzare, la squadra addetta al recupero in garanzia di FPT si colloca sia dal punto di vista teorico ma anche pratico all'interno del ramo “Qualità”, garantendo un approccio alle problematiche coerente e altamente specializzato, grazie anche al supporto dei diversi responsabili per ogni diversa linea di prodotto.

Il coordinatore del *team*, Alessandro Brancato, vanta un'esperienza quasi ventennale in azienda e sotto la sua gestione il recupero annuale da parte dell'unità si è quasi triplicato.

Il suo approccio è moderno e flessibile, si distacca dai canoni del classico, ma superato, capo d'azienda “all'italiana” severo e autoritario, incapace di promuovere la crescita dei suoi colleghi, che vede solamente come suoi sottoposti.

Brancato si allontana notevolmente da quest'ultima descrizione, rimanendo concentrato sul raggiungimento di un target, mantiene una gestione efficiente ma “morbida”, al fine di creare un clima sano e orientato alla crescita dei singoli dipendenti. Conferisce loro, infatti, potere decisionale, responsabilità, libertà d'azione e partecipazione alle più importanti scelte strategiche, ma soprattutto fiducia e stima.

Le sue vaste conoscenze in azienda, arricchite anche grazie al suo passato nel reparto Acquisti, aumentano le armi a disposizione della squadra, la quale può spaziare da un approccio tecnico, in caso di responsabilità lampante, ad uno più commerciale e legale, utile nelle controversie più accese, al fine di aumentare le richieste economiche da sottoporre al fornitore.

Il *team* lavora in modo efficiente e sinergico anche grazie all'armonia delle menti che lo compongono, sei figure chiave ma variegata operano in prima linea, adottando ciascuno un personale e diversificato metodo di approccio.

Di seguito sono elencati i componenti della squadra, con una breve descrizione del loro compito all'interno dell'unità di recupero:

- Marco Mattioni, laureato in ingegneria elettronica all'università di Perugia, assume un ruolo orizzontale ed eterogeneo sotto ogni aspetto, è il braccio destro di Brancato, nonché una figura prettamente tecnica e in grado di affrontare le controversie più complicate.
- Federico Sapone, spesso in remoto dalla capitale, ha il compito di gestire gli aspetti strategici ed organizzativi del *team*, nonché commissionare l'implementazione di nuovi applicativi che facilitino le operazioni svolte dai suoi colleghi di Torino.
- Tiziano Riccardi, il *contract manager* della squadra, ha il compito di relazionarsi con i fornitori per discutere e gestire nuovi contratti di garanzia, che tutelino entrambe le parti, e che verranno utilizzati come base per le future possibili controversie. Il contratto di garanzia è fondamentale per evitare di esporre il fornitore e FPT a grossi rischi economici in casi di lunghi periodi di fornitura non conforme, va garantito sia per nuovi fornitori scelti dal ramo Acquisti, sia per aziende che presentano già un accordo di vendita con FPT ma che si rivela essere non più adeguato. Da qui si evince l'importanza del ruolo ricoperto con professionalità e bravura da Riccardi.

Le ultime tre figure da presentare detengono la responsabilità vera e propria del recupero: implementano analisi tecniche, gestiscono contratti e incalzano discussioni con i fornitori. La loro azione si differenzia in base al cliente finale e gli incaricati sono tre:

- Gianmaria Perrone, responsabile del recupero in garanzia per danni occorsi sul perimetro IVECO.
- Riccardo Vaccarino, che opera all'interno del perimetro di CNHi.
- Federico Papa, responsabile per tutti i Clienti Terzi, campagne di richiamo e il mondo dell'elettrico.

2.3 – Gestione delle forniture e contratti con i fornitori

L'attività quotidiana è scandita dalla gestione dei reclami (*claim*), che avviene in modo differente a seconda del tipo di contratto di garanzia che lo comprende.

Un reclamo non è altro che una riga di dati contenente una serie di parametri identificativi, essa viene redatta dal meccanico (*dealer*) che ha attuato l'operazione di lavorazione.

Tra i dati che vengono riportati rientrano tutti i dati del veicolo atti alla sua identificazione e a una possibile verifica qualora il reclamo ricevuto sia avvenuto nel periodo di garanzia. Presenta inoltre il componente che ha provocato il problema lamentato dal cliente, la somma dei costi sostenuti per ripristinare la funzionalità del veicolo e un commento dell'operatore, dove descrive ciò che ha originato il danno e le azioni intraprese per risolverlo.

Claim Number	Causal Part Code	Causal Part Description	Serial Number	Engine Serial Number	Failure Index Description	Production Date	Base Warranty Start Date	Failure Date
202100468060	5801894252	VARIAB.GEOM.TURBINE	ZCFC670D20D647363	000000003671298	MISCELLANEOUS	27/set/19	24/mar/20	16/feb/21

Figura 5: Esempio reale di reclamo (*Claim*)

Di seguito viene analizzato il contenuto di una classica *claim* riportata sopra:

- *Claim Number*: numero identificativo del reclamo.
- *Causal Part Code*: numero identificativo del componente che ha causato il problema.
- *Causal Part Description*: descrizione del componente (Es. Turbina, Filtro, Sensore).
- *Serial Number*: numero di telaio univoco del veicolo.
- *Engine Serial Number*: numero identificativo del motore FPT.
- *Production Date*: data di produzione del veicolo.
- *Warranty Start Date*: data di vendita del veicolo, dalla quale comincia il periodo di garanzia.
- *Failure Date*: data del guasto.

- *Usage*: numero di chilometri percorsi fino al guasto.
- *Failure Index Description*: definizione del guasto riscontrato, spesso generico, come “perdita”, “deformato” oppure “corto circuito”.
- *Dealer Comment*: descrizione del problema e del lavoro svolto dal meccanico per risolvere la problematica.

Il costo totale del reclamo è la somma di:

- *Material Amount*: costo delle parti danneggiate e sostituite.
- *Labour Amount*: costo della manodopera.
- *Extra Amount*: possibili costi extra come utilizzo di un carro attrezzi o lavaggio.
- *Handling Amount*: costi di smontaggio e movimentazione, solitamente calcolati come percentuale fissa del *material amount*, definita nel contratto di garanzia.

Il contratto di garanzia implicito tra aziende (B2B) è di solo 1 anno, mentre quello tra compagnia finale e cliente (B2C) è di 2 anni. Un contratto di garanzia con il fornitore permette di agevolare il processo di riconoscimento rimborsi, allungare il periodo di garanzia (distanza temporale tra *Failure Date* e *Warranty Start Date*), evitare controversie e migliorare il prodotto finale. Il *team* SWR di FPT Industrial utilizza tre tipi di contratti: CBC, PoT e TF.^[6]

2.3.1 Contratto *Claim By Claim* (CBC)

L'accordo più semplice dei tre, adatto per volumi di forniture ridotte e, di conseguenza, provengono da esse relativamente pochi reclami ogni anno, come ad esempio guasti relativi a collettori di scarico o a batterie elettriche.

La revisione delle *claims* avviene a cadenza costante, generalmente ogni 3, 6 o 12 mesi, con un contatto basato sul controllo di tutti i reclami, uno alla volta, scaturiti nell'arco temporale tra un'analisi e l'altra. L'allocazione della responsabilità è definita dal solo commento del meccanico, e altri dati generici disponibili. Il totale dei costi delle *claims* etichettati come responsabilità fornitore rappresenta l'ammontare del recupero per quella *tranche*.

Rappresenta uno strumento veloce e basilare in grado di valutare ogni caso presente, ma non si può definire esaustivo, in quanto l'allocazione della responsabilità viene eseguita solamente “a distanza”, utilizzando il PC. Manca l'analisi fisica e l'esame obiettivo della componente guasta, inoltre i commenti dei *dealer* spesso risultano incompleti e non permettono di chiarire con esattezza le ragioni della *failure*.

2.3.2 Contratto *Percentage of Turnover (PoT)*

Il contratto più comunemente utilizzato. Esso è legato ad una contribuzione “passiva” basata su una percentuale fissa del fatturato in un certo periodo di tempo (3, 6 o 12 mesi). Se in un anno, un fornitore, coperto da questo tipo di contratto, vende 1 milione di euro di merce, con una percentuale dello 0,1%, il recupero, utilizzato per coprire i costi sostenuti da FPT Industrial su danni causati da questa fornitura, ammonta a 1000 €.

Anche questo tipo di contratto, come quello precedente, permette tendenzialmente di gestire componentistica semplice, a differenza del CBC, però, il PoT è utilizzato per parti sostituite in grandi quantità (anche come parti vittime e non causali del danno), il che rende impossibile l’analisi reclamo per reclamo. Esempi tipici sono viti o guarnizioni, componenti per i quali difficilmente un’analisi tecnica riuscirebbe ad individuare un difetto oggettivamente riconducibile al fornitore.

L’aspetto negativo di questa tipologia di contratto è proprio la sua passività, in quanto la mancanza di un’analisi tecnica dettagliata sulla fornitura, rende più difficoltoso un possibile processo di miglioramento e il recupero calcolato è nettamente inferiore allo speso individuabile come responsabilità terzi.

Percentage on Turnover (PoT):	0,18%
Reference Period:	every six (06) Months
Warranty Cost:	WORLDWIDE
Sector covered:	Powertrains (FPT)

Figura 6: Dati contrattuali di un PoT

2.3.3 Contratto *Technical Factor (TF)*

Tipologia di accordo che definisce il valore del recupero sulla base di analisi tecniche congiunte con il fornitore.

Si tratta di una tipologia di contratto ben costruita, in quanto va a migliorare gli aspetti più deboli degli accordi prima elencati; esso è in grado di garantire una partecipazione ai costi effettiva basata su componenti falliti ed analizzati fisicamente.

Il Technical Factor è ideale per essere applicato a fornitura altamente dettagliata, tecnica e spesso non conosciuta, in quanto FPT non può accedervi per apportare analisi senza il consenso del fornitore (*BlackBox*), pena l’annullamento della garanzia, viene applicato spesso a componentistica quali turbine o pompe gasolio.

A cadenza stabilita, anche qui ogni 3, 6 o 12 mesi, la squadra SWR ha il compito di raccogliere in modo casuale, un campione significativo di componenti uguali falliti sul campo, che hanno generato un reclamo, e da cui partirà l’analisi tecnica.

La quantità dei pezzi scelti deve essere significativa, è un parametro sul quale le parti si accordano tra loro in precedenza.

L'analisi può avvenire nel *Techcenter* di FPT, dotato di banchetti con videocamera in modo da seguire lo sviluppo da remoto, oppure nello stabilimento del fornitore, se quest'ultimo ritiene adeguato eseguire test più approfonditi e dettagliati con l'ausilio di macchinari specifici.

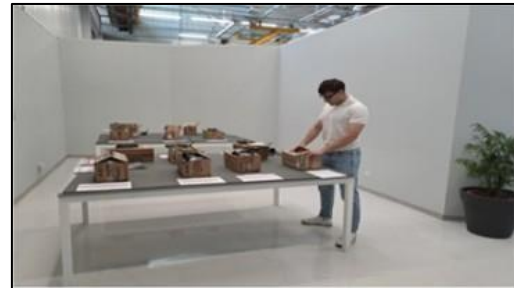


Figura 7: Area TechCenter a Torino

L'analisi della fornitura consiste in una serie di prove che vengono applicate ad ogni singolo pezzo, alla fine delle quali si giunge a definire di chi sia la responsabilità della *failure*, si delineano così quattro situazioni differenti: responsabilità del fornitore, responsabilità della ditta FPT, responsabilità del cliente finale oppure NTF (*No Trouble Found*) se il componente è in perfetto stato ed è stato sostituito erroneamente.

La percentuale di responsabilità (TF%) è calcolata attraverso una formula che pone a rapporto il numero dei pezzi di responsabilità del fornitore più, eventualmente, i risultati con esito NTF o responsabilità condivisa, moltiplicati poi per un fattore compreso tra (0,1), che rappresenta la responsabilità attribuibile al venditore, e la numerosità del campione a denominatore.

$$TF\% = \frac{(\text{Supplier's Liability}) + 0,5x(\text{Shared Liability})}{\text{The sample population (total number of Products presented for Technical Review)}}$$

Equazione 1: Formula percentuale TF

La percentuale così ottenuta viene applicata ai costi totali generati dalle *claims* scaturite nel periodo racchiuso tra due analisi successive. Non si va, quindi, ad analizzare la totalità dei dettagli espressi nei reclami, come ad esempio il commento del meccanico.

I vantaggi di quest'ultimo metodo sono molteplici in quanto offrono la possibilità di generare un valore di recupero definito tecnicamente insieme al fornitore, comprendere e analizzare i punti deboli e più ricorrenti della fornitura e lavorare per un continuo miglioramento delle prestazioni. Lo svantaggio più comune è dato, invece, proprio dal comportamento ostruzionistico del fornitore che, data la formula del TF%, ha l'incentivo a richiedere una numerosità del campione molto ampia per

l'analisi, così da rendere più complessa la raccolta dei pezzi e aumentare il denominatore dell'analisi, ottenendo un vantaggio per sé stesso.

2.3.4 Clausola Epidemica

Le metodologie introdotte dai contratti sopra citati definiscono i recuperi standard e più comuni, che hanno l'obiettivo di tutelare e risolvere il normale ed inevitabile livello di problematiche attribuibile ad una fornitura.

Tuttavia, non si occupano di coprire economicamente l'acquirente in caso di problemi su scala più ampia, i quali caratterizzano volumi di produzione maggiore con costi che possono essere anche rilevanti e impattanti a livello aziendale. Per far fronte a questa problematica in ogni contratto è presente, infatti, la cosiddetta clausola epidemica. Viene definito "epidemico" un problema che riguarda un elevato numero di pezzi identici, prodotti nello stesso arco temporale e con la stessa esatta causa radice; essi non sono facilmente individuabili, ma vengono rappresentati come un picco anomalo di *claims* sullo stesso *Part Number* in un preciso intervallo temporale.

Oltre all'analisi dei picchi da parte del *team* SWR possono anche essere individuati dal reparto qualità oppure ammessi dal fornitore stesso. Nel momento in cui un epidemico è stato riconosciuto, tutti i costi connessi a quel problema vengono richiesti al venditore e recuperati in modo integrale con una procedura esterna ed aggiuntiva al normale avanzamento dei contratti di garanzia.

Questa clausola protegge FPT Industrial da forniture non adeguate al loro scopo permettendo di recuperare il 100% dei costi subiti e richiedere un nuovo lotto conforme alle specifiche richieste.

Esempi di problemi epidemici, che facilitano la comprensione di questo importante argomento sono: filtri dell'olio *blow-by* prodotti per 1 anno con debolezza strutturale, basamenti che vengono sostituiti costantemente per problemi di porosità, oppure ancora cambio nel tipo di metallo utilizzato per realizzare l'anello della camma all'interno della pompa gasolio, non dichiarato e non adeguato da parte del fornitore.



Figura 8: Filtri Blow-by deboli strutturalmente

2.4 – Campagne di Richiamo – *Problem Improvement Program* (PIP)

Nei contratti di garanzia è sempre presente anche il paragrafo relativo alle campagne di richiamo, ovvero una serie di azioni e controlli intrapresi quando viene stabilito che il prodotto fornito è responsabile di guasti ripetitivi che:

- compromettono la sicurezza o l'affidabilità delle Unità, o comunque che potrebbero violare le normative e mettere a rischio il cliente.
- causano una significativa insoddisfazione dell'utente finale.

I guasti, che richiedono la riparazione o sostituzione del prodotto, sono comunemente dovuti a:

- difetti di progettazione del prodotto,
- difetti di fabbricazione da parte del fornitore,
- mancanza di avvertenze o istruzioni adeguate,
- violazione di garanzie previste dal contratto.

La parte che per prima ne viene a conoscenza deve prontamente notificare l'altra parte, al fine di definire i termini e le condizioni per l'avvio e la gestione di un Programma di Miglioramento del Prodotto ("PIP").

Solitamente, quando il guasto è presente in larga scala, e necessita di un'azione correttiva finalizzata a ripristinare la soddisfacente esperienza di utilizzo del cliente finale (problema epidemico ad esempio), viene definita una campagna di richiamo e può essere *Fix as Fail* o *Mandatory*.

- *Fix as Fail*: campagna relativa ad un problema che non preclude l'utilizzo del prodotto finale e non mette in alcun modo a rischio la sicurezza dell'utilizzatore. Si concentra sul progresso e sull'elaborazione di migliorie da apportare, come ad esempio aggiornamenti del software o piccole sostituzioni. Non viene definito un budget calcolato sull'insieme dei veicoli a rischio, ma ci si aspetta che il mezzo venga trasportato autonomamente in officina per la presenza del guasto o visite di controllo *standard*. A questo punto si procede alla sua riparazione o sostituzione, completamente in garanzia per l'utilizzatore finale, ma solo per le *failure* di cui tratta la campagna in atto.
- *Mandatory*: campagna di richiamo che si rende necessaria nei casi in cui il presentarsi del guasto impedisca l'utilizzo del veicolo, ne riduca notevolmente le prestazioni o metta a repentaglio la sicurezza del cliente. In questo caso viene stilato l'elenco dei telai che

riportano il componente o software difettoso e si provvede a notificare ai proprietari la necessità di recarsi in officina per la sua sostituzione, ovviamente senza richiedere alcuna spesa. Al fornitore verrà chiesto anticipatamente di predisporre componenti conformi e il costo delle operazioni per tutte le vetture che riportano il problema.

Operativamente, all'interno del network dei meccanici del gruppo IVECO, la notizia di una campagna di richiamo passa attraverso un *Service Bulletin* e una *Master List*: nel primo sono elencate le operazioni da svolgere per ovviare al guasto e il tempo necessario riconosciuto, nella seconda è presente la lista di tutti i telai che necessitano di tale operazione. [5][6]

2.5 – Analisi tecniche e concetto di Conformità

A differenza del controllo qualità in accettazione o durante il processo produttivo, il team *Supplier Warranty Recovery* attua delle analisi e testa l'idoneità dei prodotti dopo un loro fallimento sul campo e ciò si differenzia notevolmente dai controlli eseguita sulla componentistica nuova.

La squadra pone la sua attenzione su un tipo di fornitura che spesso viene recapitata in azienda visibilmente e strutturalmente rotta. I danni più comuni sono: contaminazione da olio motore, liquido refrigerante in corto circuito o addirittura alcuni pezzi mancanti alla struttura originaria. Viene da sé, quindi, che ciò rende notevolmente più complesso il processo di valutazione delle conformità, l'aderenza alle specifiche richieste del cliente e la natura della responsabilità del guasto.



Figura 9: Analisi su turbina fallita ritornata dal campo

2.5.1 Definizione teorica di conformità, specifiche e tolleranza

La conformità è il concetto che esprime la corrispondenza tra ciò che è stato realizzato e ciò che era stato previsto o richiesto. In termini teorici, si può dire che un prodotto è conforme quando rispetta i requisiti specificati, siano essi espliciti (documentati) o impliciti (attesi dal cliente o dalla normativa).

Nel pensiero sistemico della qualità, la conformità non è solo una verifica finale, ma un obiettivo da perseguire lungo tutto il ciclo di vita del prodotto: dalla progettazione alla produzione, fino alla consegna e all'uso da parte del cliente. Essa è strettamente legata al concetto di qualità conforme, ovvero quella qualità che risponde esattamente alle attese definite.

Le specifiche rappresentano la formalizzazione tecnica dei requisiti. Sono il linguaggio con cui si traduce un bisogno (del cliente, del mercato, della normativa) in parametri misurabili e controllabili. Le specifiche possono riguardare:

- Caratteristiche dimensionali (es. lunghezza, diametro, peso)
- Prestazioni funzionali (es. velocità, resistenza, durata)
- Aspetti normativi o di sicurezza (es. conformità a standard ISO, CE, FDA)

Le specifiche sono un ponte tra la progettazione e la produzione, esse definiscono il “bersaglio” che il processo deve colpire e che si deve perseguire. Esse sono anche uno strumento di comunicazione tra le diverse funzioni aziendali (progettazione, produzione, controllo qualità, marketing).

La tolleranza è il margine di accettabilità che si concede attorno a una specifica nominale. Essa riconosce che ogni processo produttivo è soggetto a una serie di variabili, e che pretendere una precisione assoluta sarebbe non solo irrealistico, ma anche economicamente insostenibile.

La tolleranza è, quindi, un compromesso tra precisione tecnica e fattibilità economica. Essa permette di mantenere la funzionalità del prodotto anche in presenza di piccole deviazioni, purché queste rientrino in limiti prestabiliti.

Le tolleranze sono quindi strumenti di robustezza progettuale: più un progetto è tollerante, più è capace di assorbire le variazioni senza compromettere la qualità percepita o la sicurezza.

2.5.2 Contesto reale e lavorativo: Applicazione della teoria

La base di partenza della squadra SWR durante l'analisi di un componente è rappresentata dai documenti ingegneristici: SoR (*Sheets of Requirements*) e Disegno Tecnico.

Nel contesto dell'industria meccanica moderna, caratterizzata da elevati standard qualitativi, una produttività sempre più rapida e una crescente complessità progettuale, strumenti come i documenti ingegneristici sopra citati, con misure e tolleranze, assumono un ruolo centrale. Essi non sono semplici documenti, ma veri e propri strumenti di comunicazione tecnica, che permettono di tradurre esigenze funzionali e requisiti progettuali in specifiche chiare, condivise e verificabili.

Lo *Sheet of Requirements* rappresenta il primo passo concreto nella definizione di un nuovo prodotto o componente. Si tratta di un documento strutturato che raccoglie in modo sistematico tutti i requisiti funzionali, tecnici, normativi e qualitativi che il prodotto dovrà soddisfare. Si può dire che il SOR sia la formalizzazione del bisogno: nasce dall'interazione tra il cliente, interno o esterno che sia, e il *team* tecnico, e ha lo scopo di evitare ambiguità, incomprensioni o interpretazioni soggettive.

Nel settore meccanico, dove anche una minima variazione dimensionale può compromettere l'intero funzionamento di un sistema, il SOR diventa uno strumento necessario e fondamentale.

Esso consente di tradurre le esigenze funzionali in vincoli tecnici concreti, che guideranno tutte le fasi successive: progettazione, prototipazione, produzione e collaudo.

Naturalmente uno strumento di tale importanza è dotato di alcune caratteristiche portanti, le quali sono elencate di seguito.

Un SOR ben redatto e utile include:

- Descrizione generale del prodotto: funzione, contesto d'uso, condizioni operative
- Requisiti funzionali: cosa deve fare il componente, con quali prestazioni deve svolgere il suo ruolo
- Requisiti tecnici: materiali, dimensioni indicative, tolleranze, trattamenti superficiali
- Normative di riferimento: standard ISO, UNI, DIN, direttive CE, ecc.

- Vincoli ambientali: temperatura, umidità, esposizione a sostanze chimiche
- Requisiti di qualità e collaudo: test da eseguire, criteri di accettazione, strumenti di misura
- Timeline di sviluppo: fasi progettuali, scadenze, milestone

Il SOR non è solo un documento tecnico, ma anche uno strumento di gestione del rischio. Definendo in anticipo ogni aspetto critico, si riducono le probabilità di errore, si evitano ulteriori lavorazioni aggiuntive costose e si migliora la comunicazione tra i diversi reparti aziendali (ufficio tecnico, produzione, qualità, acquisti). Inoltre, in caso di controversie o non conformità, il SOR rappresenta un riferimento oggettivo e condiviso.

Se il SOR rappresenta il “cosa” e il “perché” di un prodotto, il disegno tecnico ne rappresenta il “come”. È attraverso il disegno tecnico che il progettista comunica al reparto produttivo tutte le informazioni necessarie per realizzare fisicamente il componente.

In ambito meccanico, il disegno tecnico è un linguaggio codificato, regolato da normative internazionali (come le ISO 128, 1101, 2768), che garantisce chiarezza, precisione e universalità.

Anche esso, come il SOR, è dotato di alcune specifiche che lo rendono riconoscibile e unico.

Un disegno tecnico completo include:

- Proiezioni ortogonali: viste frontali, laterali, dall’alto, sezioni
- Quote dimensionali: lunghezze, diametri, spessori, raggi
- Tolleranze dimensionali e geometriche: limiti di accettabilità per forma, posizione, orientamento
- Indicazioni di rugosità superficiale: Ra, Rz, ecc.
- Materiali e trattamenti termici o superficiali
- Simboli di saldatura, filettature, accoppiamenti

Il disegno tecnico è lo strumento che consente al reparto produttivo di realizzare il pezzo esattamente come previsto dal progettista, senza necessità di ulteriori spiegazioni. È anche la base per il controllo qualità, poiché tutte le misure e tolleranze riportate diventano criteri oggettivi per la verifica dimensionale e funzionale del componente.

SOR e disegno tecnico non sono strumenti separati, ma complementari. Il primo definisce le esigenze e i vincoli, il secondo li traduce in una rappresentazione concreta e realizzabile. In un processo ben strutturato, il SOR viene redatto prima della progettazione e costituisce la base su cui il progettista sviluppa il disegno tecnico. A sua volta, il disegno tecnico può essere allegato al SOR come parte integrante della documentazione tecnica.

Questa integrazione è particolarmente importante in contesti ad alta complessità, come la produzione di componenti per l’*automotive*, il settore aerospaziale o la meccanica di precisione, dove ogni dettaglio può fare la differenza tra successo e fallimento.

Per la squadra SWR è particolarmente importante la definizione di garanzia, per la quale il *team* si accerta che il componente abbia mantenuto le varie dimensioni e caratteristiche richieste durante l'operatività. Il componente deve, infatti, garantire le richieste tecniche per tutta la durata della garanzia se il pezzo è utilizzato nelle condizioni e applicazioni per cui è stato progettato.

Se nessuna anomalia viene riscontrata dopo il controllo delle specifiche del materiale e tutte le sue sfaccettature, il *team* procede con l'analisi dei dati presenti nel reclamo per risalire al tipo di guasto e quindi a come si è generato.

Punti importanti per definire la *root cause*, la causa radice, sono il *Failure Index Description*, *Dealer Comment* e il chilometraggio o ore di utilizzo del motore.

Utilizzando tutte queste informazioni insieme si delinea la storia del problema, ottenendo come *output* se il guasto è dovuto ad un problema della fornitura oppure se il componente è vittima di altri. Ciò potrebbe spostare l'attenzione delle analisi su altri pezzi o sull'ipotesi che esso sia stato sostituito erroneamente.

Nel momento in cui la stessa procedura di errore è la causa di molti reclami, danno epidemico, il *team Warranty Recovery*, soprattutto nel caso di conformità non rispettata, potrebbe entrare in sinergia con un altro reparto aziendale, il ramo *Supplier Quality Engineers* (SQE) per accertarsi di come il fornitore produce il componente e se un errore nella creazione del pezzo è plausibile su larga scala, con l'obiettivo di avere una prova per ottenere un recupero dei costi sofferti più facilmente e rinforzare il processo stesso del venditore, per un migliore prodotto finale. [\[14\]](#)[\[15\]](#)

2.5.3 Il *team Supplier Quality Engineers* (SQE)

Nel settore automotive, la qualità dei componenti forniti da terze parti è un elemento critico per garantire l'affidabilità, la sicurezza e la soddisfazione del cliente finale. In questo contesto, la figura dello SQE (*Supplier Quality Engineer*) assume un ruolo strategico nella gestione della qualità lungo tutta la *supply chain*. Gli SQE non si limitano a valutare i fornitori sulla base di documentazione o audit remoti, ma svolgono attività sul campo, visitando direttamente gli stabilimenti produttivi per verificare l'efficacia dei processi, l'applicazione delle metodologie di qualità e l'adozione di strumenti di prevenzione degli errori, come il *Poka-Yoke*.

Una delle attività principali degli SQE è la visita periodica presso gli stabilimenti dei fornitori. Durante queste visite, l'ingegnere qualità valuta:

- La robustezza del processo produttivo
- L'aderenza agli standard di qualità richiesti dal cliente OEM

- L'implementazione di sistemi di controllo e prevenzione degli errori
- La formazione del personale e la cultura della qualità

Queste attività permettono di identificare in anticipo potenziali criticità che potrebbero generare non conformità sistemiche, con impatti significativi sulla produzione e sulla reputazione del marchio.

2.5.4 Il Concetto di *Poka-Yoke*

Il termine *Poka-Yoke*, di origine giapponese, significa "a prova di errore". Si tratta di un principio fondamentale del *Toyota Production System*, che mira a prevenire gli errori umani attraverso dispositivi o soluzioni progettuali che rendano impossibile o altamente improbabile l'errore.

Nel contesto *automotive*, un *Poka-Yoke* può essere:

- Un dispositivo meccanico che impedisce il montaggio errato di un componente
- Un sensore che rileva la presenza o l'orientamento corretto di un pezzo
- Un sistema software che blocca l'avanzamento della produzione in caso di anomalia

L'assenza di *Poka-Yoke* in un processo produttivo espone l'intera catena di fornitura a errori umani ripetitivi, che possono trasformarsi in errori epidemici: difetti che si ripetono in grandi volumi e che arrivano fino al cliente finale.

In questo contesto, la collaborazione tra SQE e *Warranty Recovery* è fondamentale. Gli SQE, grazie alla loro conoscenza diretta dei processi produttivi del fornitore, possono:

- Verificare se il difetto è riconducibile a una mancanza di *Poka-Yoke*
- Valutare se il processo produttivo è intrinsecamente vulnerabile a errori umani
- Fornire evidenze tecniche a supporto delle richieste di rimborso

La sinergia tra questi due *team* si concretizza in attività congiunte come:

- *Audit* mirati presso il fornitore per verificare la presenza di *failure mode* noti
- Analisi dei processi produttivi per identificare punti deboli
- Definizione di azioni correttive e implementazione di nuovi *Poka-Yoke*
- Condivisione di *lesson learned* per evitare la ripetizione degli stessi errori

Questa collaborazione consente non solo di risolvere i problemi a posteriori, ma anche di prevenire futuri difetti, migliorando la qualità complessiva del prodotto e riducendo i costi di garanzia. [\[9\]](#)[\[12\]](#)

Capitolo 3: Analisi critica dell'attuale gestione del *team* SWR

In questo capitolo si intende effettuare un'analisi critica strutturata dell'attuale modello operativo e gestionale del *team Supplier Warranty Recovery* (SWR), implementato all'interno di Iveco Group. Dopo aver descritto, nei capitoli precedenti, le attività principali della squadra, la sua collocazione organizzativa e i processi in cui è coinvolto, è necessario procedere a una riflessione più ampia, approfondita e sistemica sui punti di forza e debolezza dell'approccio attuale; non solo dal punto di vista operativo ma anche strategico e culturale.

L'obiettivo di questa analisi non è unicamente descrittivo, ma si propone di interrogare la coerenza del modello SWR rispetto ai principi cardine dell'ingegneria della qualità. In particolare, saranno messi in luce gli scostamenti tra le pratiche oggi in uso e i fondamenti teorici del miglioramento continuo, della riduzione degli sprechi, della filosofia *Lean* e *Kaizen*, e dell'orientamento alla soddisfazione del cliente.

3.0.1 Il principio del miglioramento continuo: radici teoriche e rilevanza operativa

Il concetto di miglioramento continuo (*continuous improvement*) è un pilastro dell'ingegneria della qualità moderna e affonda le sue radici nella scuola giapponese del secondo dopoguerra, in particolare nella filosofia promossa da figure come W. Edwards Deming, Joseph Juran e Kaoru Ishikawa. Per Deming, il miglioramento non è un'attività episodica, ma un processo sistemico e costante, da applicare in tutte le aree aziendali attraverso il ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). L'idea centrale è che ogni processo sia sempre perfezionabile, e che l'organizzazione debba sviluppare la capacità di apprendere dai propri errori e trasformarli in opportunità di crescita.

Applicare questo principio in un contesto come quello del *team* SWR significa interrogarsi non solo sull'efficienza dell'attività di recupero economico, ma anche sulla sua efficacia nel prevenire il ripetersi dei difetti. Se l'attività SWR si limita a contestare e recuperare importi da parte dei fornitori senza contribuire a modificare i processi produttivi difettosi, allora viene meno il valore fondante del miglioramento continuo.

3.0.2 *Lean Thinking* e riduzione degli sprechi: coerenza del modello SWR

Un altro caposaldo dell'approccio moderno alla qualità è rappresentato dal *Lean Thinking*, elaborato formalmente negli anni '90 da James P. Womack e Daniel T. Jones, ma basato sulla storica esperienza della *Toyota Production System* (TPS). Al centro del pensiero *Lean* c'è la lotta sistematica agli sprechi (*muda*), che vengono identificati in tutte quelle attività che non aggiungono valore dal punto di vista del cliente.

I sette sprechi individuati originariamente nel TPS (sovrapproduzione, tempi di attesa, trasporti, processi inutili, scorte, movimenti inutili e difetti) trovano nella gestione post-vendita una delle loro espressioni più critiche, in particolare nel caso dei difetti. Ogni difetto non prevenuto rappresenta un

fallimento del sistema a monte, e ogni reclamo gestito solo dal punto di vista economico, senza azioni di contenimento o miglioramento, è un'opportunità persa.

Nel caso del team SWR, il rischio è che l'intero modello si concentri sulla gestione ex post del difetto, riducendo il problema a una mera transazione economica tra cliente, costruttore e fornitore. Questo approccio può generare un paradosso: un *team* molto efficiente nel recuperare denaro, ma inefficace nel contribuire alla riduzione dei difetti futuri, e dunque alla riduzione sistemica degli sprechi.

3.0.3 Kaizen: il miglioramento come cultura diffusa e partecipata

La parola giapponese *Kaizen*, composta da “kai” (cambiamento) e “zen” (buono), indica il miglioramento continuo attraverso piccoli passi quotidiani, il coinvolgimento di tutte le persone e una cultura aziendale orientata all'apprendimento. Contrariamente alla visione occidentale del miglioramento come progetto strutturato, il Kaizen promuove un'idea di evoluzione costante, partecipata, radicata nelle operazioni quotidiane.

All'interno di un'unità come l'SWR, questa filosofia richiederebbe che ogni operatore, ogni analista e ogni responsabile sia non solo un esecutore di processi, ma anche un agente attivo di cambiamento. Tuttavia, nella realtà osservata, ciò appare ancora lontano: l'attività SWR si sviluppa secondo una logica verticale, molto focalizzata sul risultato economico, e poco incline a riflettere sulle cause sistemiche dei problemi o a proporre azioni correttive strutturate.

La logica *Kaizen* suggerirebbe, invece, l'adozione di meccanismi di *feedback* continuo, la condivisione delle informazioni con i fornitori, il confronto diretto con altri reparti aziendali, e la promozione di uno spirito di miglioramento costante anche nei piccoli processi quotidiani.

3.0.4 Customer satisfaction e centralità del valore per il cliente

Ultimo, ma non meno importante, è il tema della soddisfazione del cliente. Il cliente, nel contesto della garanzia post-vendita, è l'utilizzatore finale del prodotto: l'effettiva qualità percepita si misura non tanto nel costo recuperato dal fornitore, ma nella riduzione dell'esperienza negativa per il cliente stesso.

Un sistema che non integra l'ottica della *customer satisfaction* rischia di ignorare ciò che davvero conta. Se i difetti continuano a ripetersi e l'organizzazione si limita a “scaricare” la responsabilità economica sui fornitori, senza risolvere la causa tecnica o strutturale del problema, il danno d'immagine e la perdita di fiducia del cliente finale non vengono considerati.

In questo senso, è fondamentale che il *team* SWR sviluppi una prospettiva più ampia, sistemica, in cui la logica del recupero si accompagni a quella della prevenzione del difetto e alla costruzione di valore per il cliente finale.

3.0.5 Ragioni della critica

Alla luce di quanto esposto, risulta fondamentale analizzare criticamente l'attuale gestione della squadra SWR. L'intento è evidenziare non solo i risultati raggiunti in termini economici, ma anche gli aspetti in cui il modello attuale si discosta dai principi teorici dell'ingegneria della qualità.

Nei paragrafi successivi verranno analizzate:

- le principali forze e debolezze strutturali del modello,
- le difficoltà di comunicazione e collaborazione interfunzionale,
- le criticità nei processi di interazione con i fornitori,
- il realistico impatto del *team* SWR sulla qualità complessiva,
- analisi comparativa con modelli aziendali più evoluti.

Questa riflessione critica non vuole essere solo un esercizio accademico, ma intende fornire spunti concreti per una trasformazione del ruolo SWR, in un'ottica di coerenza con i modelli teorici e con gli obiettivi più alti dell'organizzazione: qualità, efficienza, sostenibilità e soddisfazione del cliente.[\[12\]](#)[\[14\]](#)[\[16\]](#)

3.1 – Punti di forza e debolezze del modello attuale

3.1.1 Punti di forza del modello

La squadra incaricata del recupero in garanzia per FPT Industrial opera con un approccio collaudato e stabile che rappresenta uno dei maggiori pregi del *team*. Esso è basato su continue pianificazioni di analisi con i fornitori, per la gestione dei contratti, e un approccio più commerciale per vicende a maggiore impatto economico, come epidemici e campagne di richiamo.

Inoltre, grazie al tempo, all'integrazione di personale specializzato, al miglioramento dei rapporti con il reparto qualità e all'analisi di cause radici di fallimento spesso simili per la stessa tipologia di componente (ad esempio intrusione di acqua nelle pompe gasolio, porosità nelle strutture in ghisa o resistenza IP non adeguata per i sensori), il *team* ha collezionato un *know-how* tecnico e specifico sulle particolari debolezze di ciascun venditore; ciò rappresenta un altro punto di eccellenza.

Infine, non sempre scontato, la chiarezza dell'obiettivo e *target* della squadra, espresso come valore economico, rappresenta l'ennesimo punto di forza del *team*. Gli SWR sanno già dal primo giorno dell'anno quanto sarà l'ammontare di costi che dovranno recuperare, il che rende il lavoro diretto stabile e permette ad ognuno dei partecipanti di calcolare in anticipo (*Forecast*) da chi e cosa sarà formato il suo specifico recupero.

3.1.2 Punti di debolezza del modello

I punti carenti del sistema così com'è (*AS-IS*) sono molteplici, alcuni intrinseci alle scelte di gestione fatte, altri decisamente migliorabili, i quali lasciano un discreto margine per l'implementazione di azioni correttive.

In primo luogo, la divisione dei partecipanti del *team*, per cliente finale (Iveco, CNH e clienti terzi-*Open Market*), non genera un vantaggio in termini di velocità di gestione dei reclami e/o *know-how* tecnico, in quanto la relazione al di fuori dell'azienda avviene sempre e solo con i fornitori. Con la gestione attuale Federico, Riccardo e Gianmaria si ritrovano a rapportarsi con tutti i venditori possibili anche insieme per la stessa tematica, qualora riguardasse un componente presente su tutti e tre i perimetri.

La divisione attuale è nata per far fronte e separare tre distinti *target*, che compongono il totale. FPT si fa carico dell'onere del recupero in garanzia su componentistica motore per IVECO e CNH con un traguardo prestabilito da raggiungere e restituire al cliente finale, salvo una parte trattenuta come *fee* del lavoro svolto.

Se è vero che così facendo i responsabili dei vari perimetri hanno ben chiaro l'obiettivo da raggiungere, una divisione per *Cluster* di prodotto (*Casting, Electronic, Turbocharger, Sensors* ecc.), come già presente nel ramo Acquisti, permetterebbe al *team* di dividersi i fornitori in base alla loro produzione. Questo amplificherebbe la competenza del *team* sugli ambiti di loro competenza e instaurerebbe un rapporto di fiducia col soggetto terzo che, rapportandosi sempre con lo stesso rappresentante della squadra, agevolerebbe il processo di riconoscimento della responsabilità e recupero. Il totale recuperato dal *team* verrebbe poi diviso in tre *target* distinti a seconda del cliente finale, così da non perdere di vista il reale stato di avanzamento.

La seconda debolezza del *team* è derivante da una mancanza di dati completi o difficoltà nel reperirli. Sia dal punto di vista dei reclami che da quello degli acquisti, spesso risulta complesso stimare, analizzare o anticipare possibili epidemici o campagne di richiamo. Ciò porta a una gestione di tipo reattivo piuttosto che proattivo, che causa rallentamenti (*Management Gap*), utilizzo di dati e calcoli preimpostati da responsabili qualità, con un contatto meno orientato al commerciale e possibili diminuzioni del battente con cui approcciare il fornitore nel caso di un nuovo problema.

Ennesimo punto migliorabile è senza ombra di dubbio lo scarso coinvolgimento del fornitore nell'ottica di miglioramento continuo. La squadra SWR di FPT Industrial è collocata nel ramo Qualità ma il suo approccio nelle tematiche conflittuali con parti terze è limitato alla gestione ordinaria dei contratti o alla risoluzione dei costi pendenti, metodi più inerenti ad un ramo acquisti o legale.

Solitamente quando il gruppo viene a conoscenza di un problema con possibile responsabilità del fornitore, i passi seguiti sono sempre gli stessi:

- calcolo dei costi generati,
- presentazione al venditore,
- contrattazione per ottenere il massimo recupero possibile.

Spesso però, gli incontri con le parti terze forniscono spunti sul modo di agire del fornitore, come debolezze nel loro processo, consigli per migliorare il prodotto o per sprigionare le massime prestazioni dello stesso.

Il ruolo dell'SWR può essere visto come un *Key Account* a monte della *Supply Chain*, non con i clienti ma con i fornitori, questo rapporto genera un *Know-How* altamente rilevante per la qualità del prodotto finale ma decisamente poco sfruttato.

La responsabilità di quest'ultimo dato di fatto, o più in generale della scarsa presenza del *team warranty recovery* sul miglioramento del prodotto, è sicuramente attribuibile al *target* economico prefissato per la squadra. Quest'ultimo trasforma il gruppo in uno strumento di recupero costi, una leva altamente negoziale per rientrare delle spese sostenute in garanzia. Al tempo stesso però, priva l'azienda nello sfruttare le conoscenze e competenze che i membri acquisiscono nel contatto giornaliero tra SWR e fornitori.

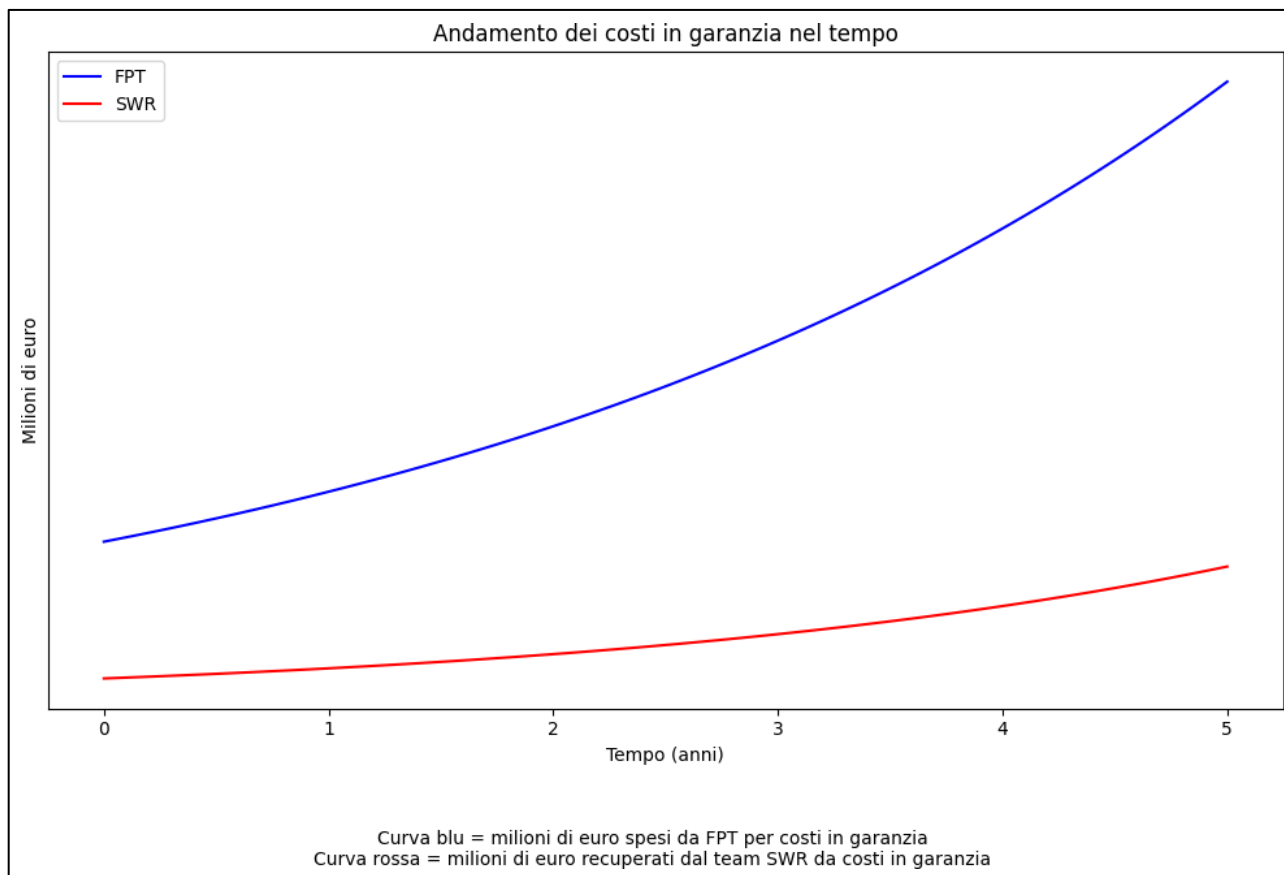


Grafico 1: Correlazione tra i costi sostenuti e quelli recuperati (*Economic Paradox*)

Il seguente fenomeno prende il nome di paradosso economico (*Economic Paradox*), il grafico soprastante esplica in modo chiaro come le prestazioni della squadra SWR siano cresciute notevolmente negli anni, portando a referto recuperi ogni anno maggiori (i valori di recupero sulle Ordinate, sono stati omessi per evitare di divulgare dati aziendali sensibili), ma sempre in percentuale dello speso totale sostenuto da FPT Industrial.

Il *team* SWR così congeniato mantiene percentuali di recupero sui costi maggiori rispetto a squadre analoghe nello stesso settore, ma non contribuisce a diminuire gli esborsi in garanzia; ha il solo compito di recuperare costi già sostenuti.

A questo punto è chiaro che il traguardo annuale della squadra SWR imponga recuperi economici sempre maggiori, perché a parità di percentuale di recupero, i costi aziendali annuali salgono costantemente di anno in anno.

3.2 – Difficoltà nelle interazioni con altri reparti

Una delle maggiori cause di sub-ottimalità all'interno dei reparti aziendali è dovuto ad un approccio orientato strettamente al proprio obiettivo piuttosto che al bene aziendale collettivo. Questa visione, tipica nelle industrie italiane in modo particolare ereditata dal mondo FIAT, è ancora notevolmente radicata in aziende altamente strutturate come IVECO GROUP.

I *managers* ragionano per “silos”, spinti dalla paura di perdere il loro posto di rilievo e benefit attuano decisioni prudenti e prive di valore aggiunto per la società. Questo comporta un susseguirsi di scelte contrastanti l'una con l'altra, dove tutti inseguono il loro *target* aziendale, non curanti dei danni che possono procurare ad altri reparti o alla società stessa.



Figura 10: Organizzazione aziendale per Silos

Le maggiori problematiche generate da questa visione a comparti stagni sono:

- Informazioni frammentate e inaffidabili,
- Processi inefficienti,
- Difficoltà di collaborazione,
- Perdita di innovazione,
- Riduzione dell'efficacia complessiva dell'organizzazione,
- Costi elevati,
- Esperienza cliente frammentata,
- Riduzione del morale.

Risulta chiaro che, per un reparto basato sull'interazione con altri organi, come l'SWR, lavorare in un ambiente di questo tipo è motivo di forte svantaggio. A sua volta, il *team warranty recovery*, grazie ai continui rapporti con i fornitori, rappresenta un bacino di informazioni molto rilevanti per altri attori aziendali.[3][7]

3.2.1 Esempio reale di scarsa connessione tra i reparti in FPT Industrial

Solitamente le analisi sui “*Top Offenders*” (I componenti che ogni anno causano più spesa e vengono sostituiti maggiormente), forniscono al *team SWR* possibili candidati per investigazioni approfondite e papabili epidemici.

Uno dei *Causal Part* che genera ogni anno più costi in garanzia è il *Nox Sensor*, un dispositivo elettronico che misura la concentrazione di ossidi di azoto (NO e NO₂) nei gas di scarico. Gli NOx sono tra i principali responsabili dell'inquinamento atmosferico e della formazione di smog e piogge acide. Questo sensore si trova sia a monte che a valle del catalizzatore SCR (*Selective Catalytic Reduction*, progettato per ridurre drasticamente le emissioni di ossidi di azoto) in modo da verificare l'efficacia della riduzione catalitica. Per funzionare utilizza una cella elettrochimica (simile ad una sonda lambda) per rilevare i Nox ed invia i dati alla centralina controllo motore (ECU) che regola l'iniezione dell'AdBlue ed altri parametri.



Figura 11: Sensore Nox

Questo sensore è un elemento fondamentale del sistema ATS (*Aftertreatment System*) un insieme di componenti installati a valle del motore, nel sistema di scarico, con lo scopo di ridurre le emissioni inquinanti prodotte dalla combustione interna, in particolare nei motori diesel e benzina moderni.

Il problema nasce dal fatto che il sensore può bagnarsi, è esposto a umidità, spruzzi d'acqua e agenti atmosferici, ma deve essere progettato per resistere a queste condizioni. I sensori sono generalmente dotati di custodie con grado di protezione IP adeguato (Ingress Protection). Il grado IP è una classificazione internazionale (IEC 60529) che indica il livello di protezione di un dispositivo contro polvere e acqua. La struttura del codice è IPXY con:

- X = protezione contro oggetti solidi da 0 a 6.
- Y = protezione contro liquidi da 0 a 9.

Ad esempio, IP67 rappresenta uno stato di protezione completa dalla polvere e resistenza a immersioni in acqua temporanee.

Il *team* SWR, attraverso un'analisi dei reclami, trova ogni anno centinaia di *claims* che riflettono il problema della presenza di acqua all'interno del sensore con conseguente sostituzione dello stesso. Dopo aver imbastito molteplici incontri col fornitore, è emerso come quest'ultimo produca un componente assolutamente fedele alle specifiche richieste, ma il reparto Ingegneria di FPT, per motivi di risparmio economico, posiziona il sensore in una zona altamente rischiosa per intrusioni acquose dato il suo livello di protezione IP.

Il fornitore in fase di *sourcing* avvisò che non sarebbe stato responsabile di costi qualora il pezzo fosse stato montato in una posizione diversa da quella consigliata, rendendosi però disponibile a

consigliare il miglior modo e luogo, nel sistema ATS, dove posizionare il componente per evitare guasti e massimizzarne le prestazioni.

Questo è un ottimo esempio di come le scelte all'interno dei reparti vengano prese pesandole univocamente per i rispettivi obiettivi, nonostante causeranno danni rilevanti in futuro e diminuiranno la qualità del prodotto finale.

Inoltre, in questo caso, come già lungamente espresso, la squadra SWR, grazie al rapporto col venditore, è riuscita a ottenere delle informazioni rilevanti per il miglioramento del prodotto e per la riduzione dei costi aziendali; tuttavia non ha alcun incentivo a condividerle o applicarle nel momento in cui non genererebbero un recupero economico diretto che concorrerebbe all'incremento del *target* annuale.

3.3 – Criticità nei processi di gestione dei fornitori

Il quotidiano rapporto tra fornitori e SWR può essere visto come un'arma a doppio taglio. Il concetto di *supplier key account* e le informazioni che circolano sono due temi positivi per l'azienda e, come già discusso, poco sfruttati. Tuttavia la gestione dei fornitori ha, però, anche qualche ulteriore criticità.

In particolare, il forte legame tra i *supplier warranty recovery* e l'obiettivo puramente economico, porta nella quasi totalità dei casi a dinamiche conflittuali col fornitore. Quest'ultime non sono propriamente mirate ad un'ottica migliorativa, ma quanto più a dimostrare che i costi sostenuti sono stati generati da una fornitura non conforme.

Inoltre, i dati presentati sono spesso incompleti per via di mancanza di dati e prove oggettive. Nei contratti di garanzia non è riportato alcun obbligo da parte di FPT Industrial di presentare prove fisiche di motori falliti o componenti recuperati dal campo per ispezionarli insieme al fornitore nel caso di epidemici. È chiaro, però, come un'analisi di questo tipo agevolerebbe di gran lunga il riconoscimento della *root cause* e permetterebbe di individuare il vero responsabile del problema lungo la *supply chain*.

Al fornitore vengono fornite le *claims* sotto forma di elenco Excel, accompagnata da una breve spiegazione del problema; è evidente che nel momento in cui il soggetto terzo non riconosce la questione come di sua responsabilità, vista la scarsità di dati, il tavolo della discussione diventa puramente commerciale, dando il via ad una vera e propria contrattazione che riduce il recupero economico, allunga i tempi per accordarsi, irrigidisce i rapporti e non prende in considerazione un'azione migliorativa al tema.

Il giusto compromesso è rappresentato dall'applicativo ASIST IVECO, che attraverso la relazione virtuale tra un meccanico convenzionato e il centro assistenza dell'azienda mantiene traccia di tutte le attività svolte sul veicolo in fase di riparazione con relative foto e video che documentano il problema e lo stato del veicolo caduto. Nelle *claims* che presentano un THD (il codice univoco del documento ASIST), è possibile scaricare le eventuali prove fotografiche che descrivono il reclamo così da condividerle col fornitore e garantire un livello di dettaglio maggiore senza incorrere in costi di trasferimento per la movimentazione di componenti da analizzare.

Dal punto di vista della disponibilità e reperibilità dei dati, le *claims* su clienti come IVECO e CNHi dispongono di diversi applicativi e fonti di informazioni che permettono di: analizzare a fondo il problema, trovare commenti sul guasto e prove a sostegno della rivalsa col fornitore.

Il discorso è decisamente diverso per problemi sul perimetro *Open Market*, ovvero tutti gli altri clienti di FPT Industrial nei vari settori: *automotive, construction, agriculture, marine* e *railway* e tutti i meccanici ufficiali FPT. La raccolta dei reclami su questi clienti non è ancora oggi del tutto automatizzata, con una parte rilevante di dati non presenti su software gestionali, che quindi vanno cercati e aggiunti a mano da una grande lista di *claims* costantemente aggiornata.

Spesso, anche su righe di reclami in possesso del *team* SWR è presente qualche baco, come ad esempio la mancanza di *Production Date* o *Dealer Comment*, la quale rende difficile il riconoscimento della garanzia e del problema stesso. Ovviamente, per questo perimetro, la presenza di applicativi ad-hoc per ottenere dati aggiuntivi, foto o video del reclamo è del tutto assente.

Per i motivi presentati, l'analisi sulla qualità finale e il recupero di costi derivanti da problemi su clientela *Open Market* è decisamente più complessa rispetto ai due clienti principali, con fornitori che rifiutano a priori qualsiasi tipo di richiesta su applicazioni terze se prive di documentazione completa.

3.4 – Analisi delle performance del *team* SWR in termini di impatto sulla qualità

La squadra *warranty recovery* rappresenta un ponte importante tra azienda e fornitori, tra specifiche richieste e capacità produttiva terza, e copre un ruolo delicato e importante nella qualità del prodotto finale.

L'unità SWR in FPT Industrial punta molto sul rispetto dei contratti di garanzia e su un approccio mirato al recupero dei costi sostenuti per far fronte al target aziendale (*Economic Paradox*).

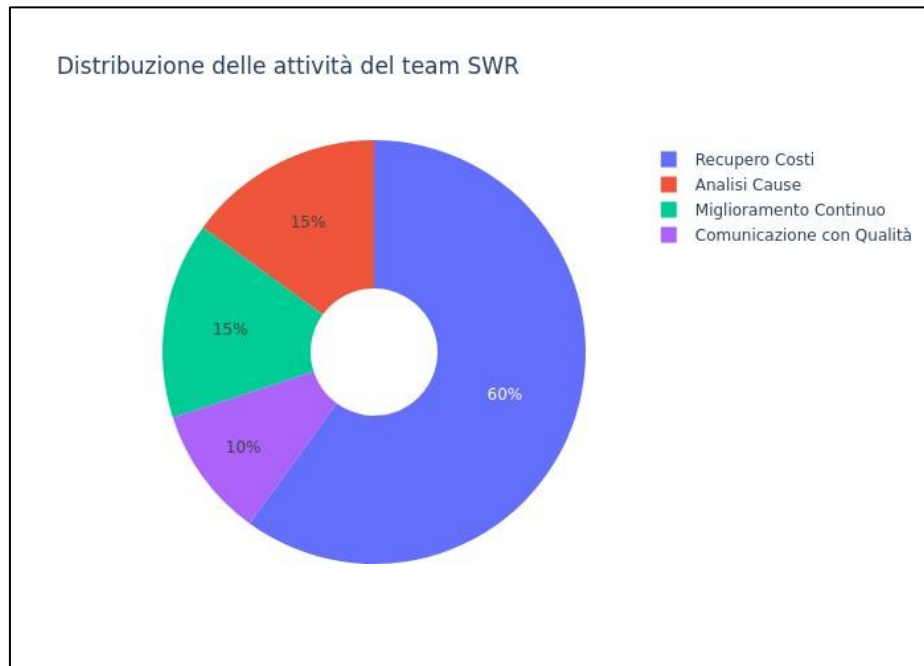


Grafico 2: Diagramma a torta che evidenzia le principali mansioni della squadra di recupero

Il potenziale per un impatto migliorativo sulle prestazioni del prodotto finale è chiaro, ma potrebbe essere di gran lunga superiore allineando il *know-how* acquisito nelle negoziazioni con i fornitori, ad un KPI qualitativo interno di riduzione costi futuri.

Attualmente nella gestione dell'operato, le più grandi debolezze sono individuabili nell'isolamento dal reparto qualità e creazione di una visione distorta. Attuando una politica reattiva e impostata sul recupero, l'SWR, si estranea dal processo qualitativo aziendale, limitandosi a ricevere i temi sui quali vi è una possibilità di partecipazione congiunta ai costi, ed ignorando tutti quelli di responsabilità interna. Questi ultimi potrebbero essere limitati o addirittura azzerati attraverso un confronto congiunto tra gli attori della *supply chain* ed una condivisione agile di informazioni atte al continuo miglioramento del prodotto finale.

La gestione *as-is* del *team warranty recovery* può inoltre inculcare la visione distorta aziendale del "...tanto ci pensa l'SWR", che genera un *bias* cognitivo collettivo di rinuncia nel trovare la soluzione ai problemi, forti del fatto che qualcuno rimedierà economicamente al danno economico; situazione amplificata nel caso di una squadra SWR performante come quella di FPT Industrial.[\[8\]](#)[\[14\]](#)[\[15\]](#)

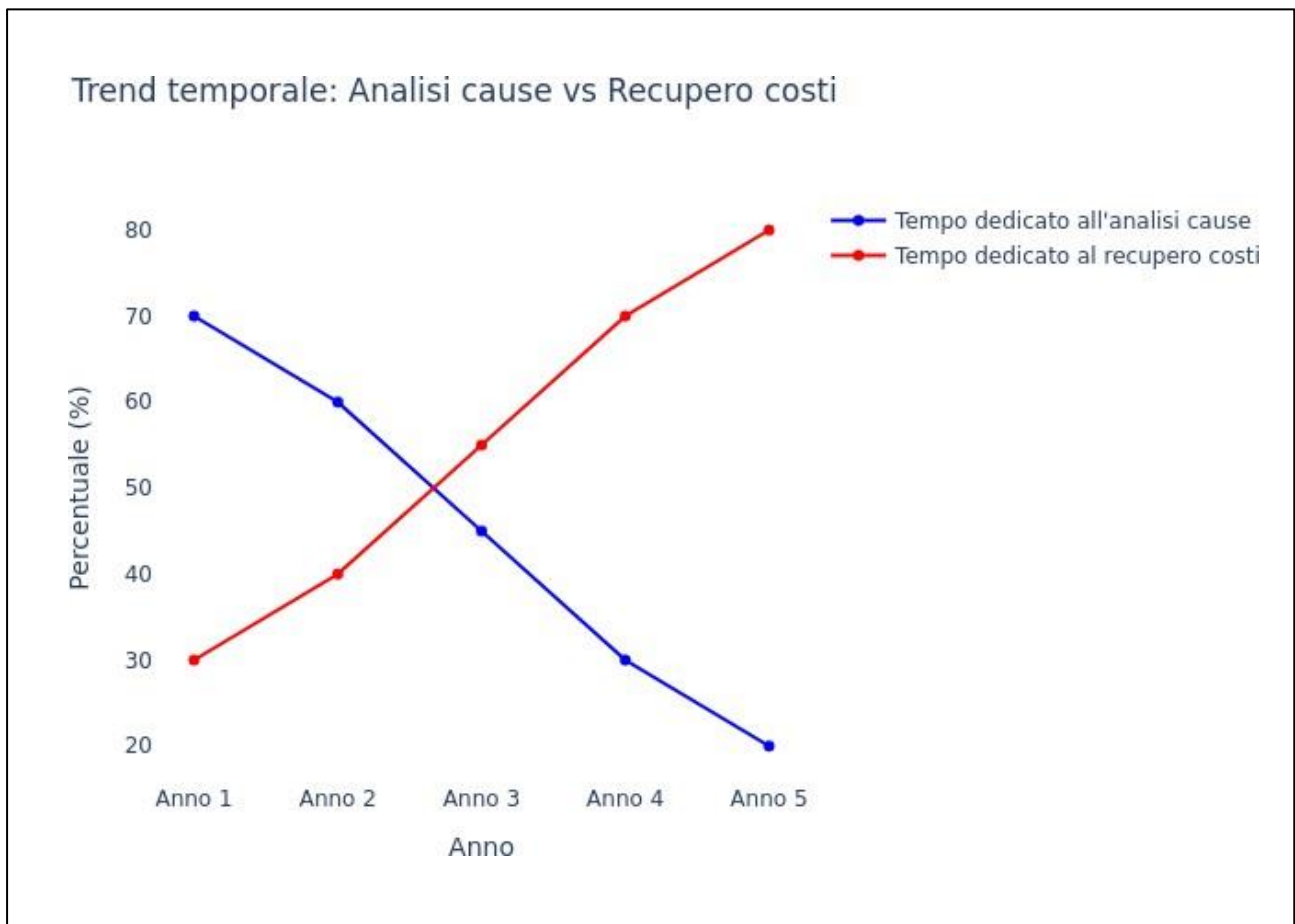


Grafico 3: Grafico che esplica l'importanza del recupero costi rispetto all'analisi delle cause per il team SWR ad oggi

3.5 – Benchmarking con altri modelli aziendali simili

Può essere utile, in ottica migliorativa, mettere a confronto il modello e gestione in esame con squadre *Supplier Warranty Recovery* in altre aziende nello stesso settore, l'*automotive*.

Di seguito sono riportate tre compagnie che gestiscono il *team SWR* in modo differente, andando quindi ad influenzare l'efficienza del recupero e l'impatto sulla qualità del prodotto finale.

3.5.1 SWR in BOSCH

La Robert Bosch GmbH, fondata nel 1886 a Stoccarda da Robert Bosch, è oggi una delle principali multinazionali operanti nei settori della tecnologia, servizi e *automotive*. Con oltre 417.900 collaboratori in tutto il mondo e un fatturato di 90,3 miliardi di euro nel 2024, il gruppo si articola in quattro principali settori di business: *Mobility*, *Industrial Technology*, *Consumer Goods* ed *Energy and Building Technology*.

Bosch si distingue per la sua capacità di innovazione, con 86.800 dipendenti impiegati in ricerca e sviluppo e un investimento annuo in R&S pari a 7,8 miliardi di euro. L'azienda adotta un modello

di proprietà unico, in cui la Robert Bosch Stiftung GmbH, una fondazione di pubblica utilità, detiene la maggioranza del capitale sociale, garantendo così l'indipendenza strategica e la sostenibilità a lungo termine.

Bosch Mobility, rappresenta il settore di business più ampio del gruppo, con oltre 230.000 collaboratori e un fatturato di 55,8 miliardi di euro nel 2024

Dal 2024, questa divisione è stata oggetto di una profonda riorganizzazione strategica, volta a rispondere alla trasformazione dell'industria automobilistica. La nuova struttura integra orizzontalmente tre aree chiave per il futuro: *software*, semiconduttori e computer di bordo.

La missione di Bosch *Mobility* è quella di modellare una nuova era della mobilità, puntando su soluzioni sostenibili, sicure e coinvolgenti. L'approccio è olistico e copre tutti i segmenti veicolari, offrendo soluzioni integrate che spaziano dall'elettrificazione alla guida autonoma, fino ai servizi digitali.

Bosch *Mobility* è articolata in sette divisioni principali:

- *Electrified Motion*: soluzioni per l'elettromobilità, inclusi motori elettrici e sistemi di gestione dell'energia.
- *Mobility Electronics*: centraline, sensori e semiconduttori per veicoli.
- *Power Solutions*: tecnologie per il *powertrain*, sia tradizionali che elettrici.
- *Vehicle Motion*: sistemi di frenata, sterzo e sicurezza degli occupanti.
- *Cross-Domain Computing Solutions*: sistemi di assistenza alla guida (ADAS) e informatica veicolare.
- *ETAS GmbH*: sviluppo di software di base, *middleware* e soluzioni di *cybersecurity*.
- *Mobility Aftermarket*: servizi post-vendita, inclusi *Bosch eBike Systems* e soluzioni per veicoli a due ruote e *off-road*.

Bosch *Mobility* opera in oltre 300 sedi in 66 Paesi, con più di 100 impianti produttivi e 68 centri di ricerca e sviluppo. Questa rete globale consente all'azienda di mantenere un'elevata prossimità al cliente, garantendo soluzioni localizzate e una gestione efficiente delle catene di fornitura.

La novità apportata dall'azienda al *team SWR* è sicuramente un approccio integrato con i dati di produzione e di collaudo per permettere una diagnosi anticipata delle cause. Questa gestione si differenzia da quella di FPT in primis per una maggiore disponibilità di dati, che permettono alla squadra di dare luogo ad un controllo propositivo sui vari problemi e non più solamente reattivo, ma facilita, inoltre, l'individuazione di modi di guasto epidemici immediatamente in linea produttiva o al massimo all'*End-of-Line test*. Ciò evita il diffondersi del problema su veicoli circolanti, abbassando drasticamente i costi da sostenere in garanzia. [\[11\]](#)

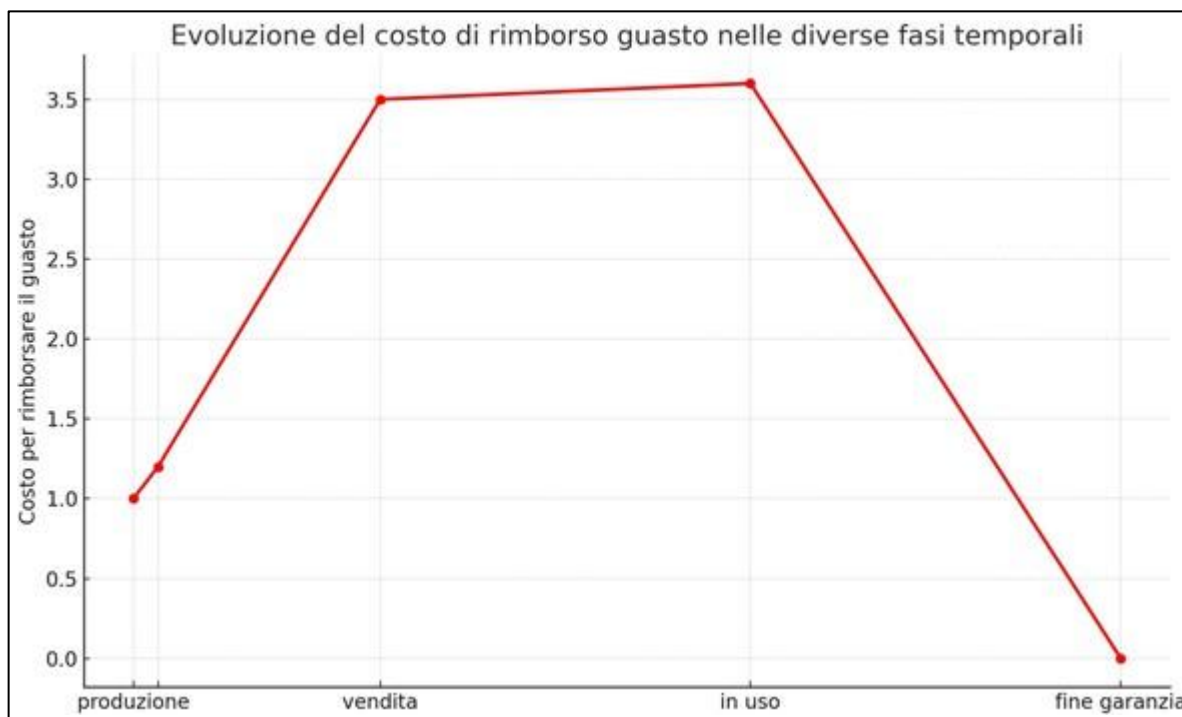


Grafico 4: Evoluzione dei costi in garanzia nelle diverse fasi temporali

3.5.2 SWR in Toyota

La Toyota Motor Corporation, fondata nel 1937 da Kiichiro Toyoda, è una delle più grandi case automobilistiche al mondo, con sede nella città omonima di Toyota, in Giappone. L'azienda è riconosciuta per la sua *leadership* globale nella produzione di veicoli, con oltre 10 milioni di unità prodotte ogni anno in più di 50 stabilimenti distribuiti in tutto il mondo.

Toyota si distingue per la sua filosofia gestionale basata sul *Toyota Production System* (TPS), che ha rivoluzionato l'industria manifatturiera grazie ai principi di *lean manufacturing*, *just-in-time* e *kaizen* (miglioramento continuo). L'azienda è anche pioniera nell'ambito della sostenibilità ambientale e della mobilità a basse emissioni, grazie allo sviluppo della tecnologia *Full Hybrid* e, più recentemente, dei veicoli a idrogeno come la Toyota Mirai.

La divisione automotive di Toyota rappresenta il cuore pulsante dell'intero gruppo. Essa comprende non solo la progettazione e produzione di veicoli, ma anche lo sviluppo di tecnologie avanzate per la sicurezza, la connettività e la mobilità sostenibile. Toyota ha recentemente rafforzato la propria strategia attraverso la creazione di *Woven by Toyota*, una società dedicata allo sviluppo di nuove tecnologie di mobilità basate sul software.

La visione strategica di Toyota si fonda su tre pilastri fondamentali:

- Sicurezza: con l'obiettivo di azzerare le vittime da incidenti stradali.
- Sostenibilità: riduzione del 90% delle emissioni di CO₂ entro il 2050 rispetto ai livelli del 2010.
- Innovazione: integrazione tra veicoli e tecnologie digitali, come l'intelligenza artificiale e la guida autonoma.

Toyota è *leader* mondiale nella tecnologia ibrida, con oltre 10 milioni di veicoli ibridi venduti a livello globale. La gamma include modelli iconici come la Prius, la Yaris Hybrid e il crossover C-HR, tutti dotati di sistemi *Full Hybrid* che combinano efficienza energetica e piacere di guida.

In ambito sicurezza, Toyota ha sviluppato il pacchetto *Toyota Safety Sense*, che include:

- *Pre-Collision System* con rilevamento pedoni
- *Lane Departure Alert*
- *Adaptive Cruise Control*
- *Automatic High Beam*

Questi sistemi sono progettati sulla base di dati reali sugli incidenti stradali e mirano a prevenire le collisioni più comuni, come i tamponamenti e le uscite di corsia.

Toyota opera in oltre 170 Paesi, con una rete capillare di produzione, distribuzione e assistenza. In Italia, è presente dal 1989 con i marchi Toyota e Lexus, e ha consolidato la propria posizione come primo marchio giapponese per vendite.

Le culture *Lean* e *Kaizen* sono presenti anche nel *team* SWR e si traducono in una gestione di reclami personalizzata per ogni caso in esame. Tutto ciò avviene avendo delineato da subito un obbligo comune a tutta la squadra *warranty recovery*, ovvero quello di unire sempre un'azione correttiva migliorativa ad ogni recupero economico, in modo tale da escludere il ritorno della stessa problematica evitando costi futuri e migliorando il prodotto finale.[\[12\]](#)

3.5.3 SWR in VOLVO Trucks

Il Gruppo Volvo, fondato nel 1927 a Göteborg, in Svezia, è uno dei principali costruttori mondiali di veicoli commerciali pesanti, macchine movimento terra, motori marini e industriali, nonché di soluzioni per la mobilità sostenibile. Con oltre 100.000 dipendenti e una presenza in 190 Paesi, il gruppo si distingue per la sua capacità di innovazione, la qualità dei prodotti e l'impegno verso la sostenibilità ambientale.

Il Gruppo Volvo è quotato alla borsa di Stoccolma e si articola in diverse *business unit*, tra cui *Volvo Trucks*, *Renault Trucks*, *Mack Trucks*, *Volvo Buses*, *Volvo Construction Equipment* e *Volvo Penta*.

Volvo Trucks è la divisione del gruppo Volvo specializzata nella produzione di autocarri e veicoli industriali. Fondata nel 1928, è oggi uno dei principali attori globali nel settore del trasporto pesante. La sua crescita è stata sostenuta da acquisizioni strategiche, come quella di *Renault Trucks* nel 2001 e della *White Motor Company* negli anni '80, che hanno rafforzato la presenza del gruppo nei mercati europeo e nordamericano.

Dal 2017, il gruppo cinese *Geely* è il principale azionista di *Volvo Trucks*, a testimonianza dell'interesse globale verso il *know-how* tecnologico e la solidità industriale dell'azienda.

Volvo Trucks dispone di impianti produttivi in 19 Paesi, tra cui Svezia, Belgio, Stati Uniti, Brasile, Sud Africa, Australia, Cina e India. Le cabine vengono prodotte a Umeå (Svezia) e Gand (Belgio), mentre i motori sono realizzati a Skövde (Svezia). Il centro principale per la distribuzione dei ricambi si trova anch'esso a Gand

L'azienda è fortemente orientata all'innovazione, con un focus su:

- Veicoli elettrici pesanti, dove detiene una quota di mercato europea del 47% nel 2024.
- Carburanti alternativi, come HVO, GNL, metano e (bio-)DME.
- Sistemi di sicurezza avanzati e tecnologie per la guida assistita.

La gamma attuale di *Volvo Trucks* comprende modelli per ogni esigenza di trasporto:

- Volvo FL e FE: per la distribuzione urbana e regionale.
- Volvo FM e FMX: per applicazioni versatili e cantieristiche.
- Volvo FH e FH16: per il trasporto a lungo raggio e ad alte prestazioni.
- Volvo VN: destinato principalmente al mercato nordamericano.

La rete commerciale è suddivisa in sette aree geografiche: America Latina, Nord America, Europa Nord, Europa Sud, Africa/Medio Oriente e Asia/Oceania.

La squadra addetta alla *recovery* del gruppo VOLVO misura le *performances* dei dipendenti con misure innovative e all'avanguardia tra cui:

Time to Resolution: indicatore temporale che misura i giorni necessari alla chiusura di una controversia col fornitore, dal punto di vista della definizione di responsabilità e accordo economico. Indicatori di questo tipo rendono il *team* efficiente e allineano l'interesse nel trovare una soluzione il prima possibile per diminuire i costi futuri.

Supplier Recurrence Rate: Indicatore che esplicita il tasso di problemi generati da un fornitore sia inerenti alla stessa *root cause* sia di nuova generazione. Valori di questo tipo aiutano a condividere il lavoro della squadra SWR all'interno dell'azienda, ad esempio, questo indice, se condiviso col reparto acquisti può sollevare il dubbio nel cercare un nuovo fornitore in caso di alto valore dell'indicatore, o comunque ottenere degli sconti rilevanti in caso di *sourcing*.

La squadra *warranty recovery* in FPT Industrial rappresenta un'eccellenza nel recupero costi dai fornitori aziendali. Combina un approccio qualitativo reattivo ad una leva negoziale con la spinta del reparto acquisti e legale, posizionando il *team* sopra la media globale per recupero su costi in garanzia in percentuale.

Confrontando modelli simili nel settore e valutando oggettivamente l'apporto della squadra alla qualità del prodotto finale vi sono molte possibilità di miglioramento, sia nella raccolta e fruibilità dei dati per snellire il processo e facilitare la condivisione all'interno dell'azienda, sia a livello di target e KPI, i quali possono cambiare radicalmente lo scopo del lavoro collettivo dello staff SWR.[\[13\]](#)

Capitolo 4: Proposte di miglioramento e nuovi progetti per il *team* SWR

Come descritto nei capitoli precedenti la squadra SWR in FPT Industrial combina conoscenza tecnica ad una gestione commerciale del problema, garantendo alte percentuali di recupero e rapide chiusure delle problematiche.

Tuttavia, gli spunti di miglioramento sono evidenti, partendo da un processo di analisi dati più strutturato andando poi a cambiare radicalmente lo scopo intrinseco del gruppo.

4.1 – Definizione degli obiettivi di miglioramento

Il processo di miglioramento passa attraverso la trasformazione dell'SWR in un organo molto più orientato alla qualità finale del prodotto, che adotti uno schema attivo nella risoluzione delle problematiche.

Come già citato precedentemente, ad oggi, l'SWR vive una contraddizione interna all'azienda: ogni qual volta che si palesa un problema con annesso dispendio economico, tutta la società attraversa un momento negativo e cerca soluzioni affinché non capiti più una situazione del genere. Il *team Warranty Recovery*, al contrario, è proprio in queste situazioni che sviluppa il suo *business*, andando a recuperare il più possibile dai fornitori e concorrendo al raggiungimento del proprio *target*.

Spesso la squadra è già a conoscenza di debolezze di processo del fornitore o *root cause* comuni nei loro prodotti, ma non ha l'incentivo di dividerle internamente e tanto meno la forza nel convincere il fornitore a migliorarsi.

Da questa base di partenza, per coinvolgere l'SWR nell'iter migliorativo aziendale, è doveroso allineare i suoi obiettivi a quelli del reparto qualità e SQE; è necessario dare vita ad una QRI (*Quality Recovery Index*), un KPI in grado di misurare l'efficacia delle azioni correttive implementate dal fornitore a seguito di errori nella fornitura. Un obiettivo *smart* potrebbe essere ad esempio: "Ridurre del 20% i casi di *failure* ripetuti entro 12 mesi".

Pesare il recupero economico da questi KPI renderebbe altamente rilevante non solo il compenso economico al danno creato, ma anche l'importanza che un'azione correttiva venga implementata affinché non accada di nuovo. Con questo nuovo orientamento può sembrare che il *target* SWR non potrà più raggiungere alti livelli di recupero, ma il risparmio di costi futuri, derivante da una maggiore qualità collettiva, peserà sul traguardo dell'SWR quanto una contribuzione agli esborsi in garanzia nell'anno corrente. Prima, per una modalità di guasto come ad esempio intrusione d'acqua, fragilità nella geometria o materiale inadeguato, il *team* recuperava diversi costi ogni anno. La nuova gestione, si pone l'obiettivo di far sì che dopo la prima occorrenza il recupero sia accompagnato da una modifica nel processo del fornitore, che ne migliori il risultato in uscita, e faccia in modo che il danno non si presenti una seconda volta.

L'obiettivo finale è trasformare il modo di agire della squadra, permettendo non solo al recupero monetario di pesare sul traguardo annuale, ma conteggiare anche il risparmio dei costi futuri per il medesimo problema nel *target* del *team*. Di conseguenza, i membri del gruppo saranno incentivati allo stesso modo nel portare avanti entrambi gli scopi. Così facendo, un rafforzamento nel processo o prodotto del venditore terzo avrà la stessa importanza di un compenso monetario. La percentuale di recupero sui costi in garanzia non può far altro che aumentare, perché ogni azione dell'SWR porterà con sé un duplice beneficio: recupero economico e diminuzione dei costi da sostenere.

I due risultati attesi per l'SWR sono:

- miglioramento delle *performances* di recupero come percentuale sui costi totali,
- crescente centralità della squadra nei problemi aziendali e maggiore approccio qualitativo alle problematiche.

Gli esiti di questo processo migliorativo sono strettamente legati tra loro e ottenibili dando vita a un cambio strutturale della squadra, e rivisitando l'obiettivo finale del *team*.[\[4\]](#)[\[16\]](#)

4.2 – Recupero Attivo: Analisi *Technical Factor*

Nella gestione ordinaria dei fornitori l'SWR di FPT Industrial si basa sulle tre tipologie di contratti descritti nel capitolo 2: *Claim by Claim*, *Percentage of Turnover* e *Technical Factor*. Di questi, quello oggettivamente più orientato alla qualità dei componenti è sicuramente l'ultimo, la tipologia TF.

Nell'ottica di allineare un continuo miglioramento delle prestazioni a un recupero economico, ogni contratto dovrebbe essere gestito con un *Technical Factor*, insieme a qualche accortezza aggiuntiva.

4.2.1 Analisi TF e Rivisitazione del contratto PoT

Questi incontri a intervalli costanti di tempo, permettono alla squadra SWR di visionare componenti falliti ritornati casualmente dal campo insieme ad un *team* di esperti del fornitore, per cercare di risalire al modo di guasto di ogni pezzo e la conseguente responsabilità. La quantità di recupero dei costi in garanzia è calcolata attraverso la percentuale di componenti guasti con responsabilità riconducibile al venditore (€ 500.000 di costi e 2 pezzi su 10 analizzati non conformi, generano una percentuale del 20% che applicata ai costi corrisponde ad un recupero di € 100.000). Risulta evidente come queste analisi, se fatte regolarmente, permettono di tenere sotto controllo la qualità del pezzo e mantenere un rapporto di contribuzione economica onesto e basato sui fatti.

Al termine di ogni analisi, si può inoltre implementare una reportistica agile e aggiornata che tiene conto delle principali *root causes* che i componenti visionati soffrono maggiormente. In aggiunta, si potranno inserire le voci e i valori di *Failure Index Description*, *Dealer Comment* e chilometraggio che i reclami riportano per questo genere di problematiche. Questi report potranno essere la base per ricerche dettagliate di eventuali Epidemie, da gestire in maniera separata dalle analisi tecniche.

PROBLEM SOLVING REPORT			
SEGMENTS&FUNCTIONS	FPT - PWT		
LOCATION	EMEA	POLO IT - Italy	
STABILIMENTO	07001 - TURIN DRIVELINE		
FORNITORE			
COD. DISEGNO	- BRAKE DISC		
N. BOLLA		DATA RISPOSTA	27/01/2024
ANOMALIA	33 - Quality problem of moderate extent, impacting FIT / FORM / FUNCTION characteristics, without job stopper		
SOTTOVOCE		PESO	40

Figura 12: Esempio di report post analisi

Ad oggi, la maggior parte dei fornitori è gestita con contratti PoT, *Percentage of Turnover*, che garantiscono un recupero costante e passivo basato su una piccola percentuale del fatturato generato dal venditore nei confronti di FPT Industrial. Questa gestione è adatta per garantire un recupero fisso e anticipabile per tutti quei componenti come viti e guarnizioni, ove attribuire una responsabilità al guasto può essere davvero complesso. Al tempo stesso, questi pezzi non vengono mai analizzati congiuntamente col fornitore nonostante generino alti valori di spesa ogni anno.

Una modifica a questa metodologia, in ottica qualitativa, potrebbe essere la trasformazione del contratto in una nuova versione che rappresenti una via di mezzo tra un contratto PoT e TF. Nel dettaglio, l'idea prevede una contribuzione ai costi basata su una percentuale da definire secondo analisi tecniche, pilotate da possibili epidemici, ma che non possa scendere sotto la soglia minima garantita dal PoT originario, necessaria per coprire i costi di "sottofondo" generati dalla fornitura. La percentuale di partenza nelle analisi non è più zero, ma un valore che moltiplicato per i costi generati, restituisce lo stesso importo che si sarebbe ottenuto moltiplicando la percentuale PoT per il fatturato.

$$\text{Percentuale Minima TF} = \frac{\text{Percentuale PoT} \times \text{Fatturato anno } x}{\text{Costi generati anno } x}$$

Equazione 2: Calcolo percentuale minima per analisi PoT

Se un fornitore nel 2025 ha un fatturato con FPT Industrial di 10 milioni di euro con un PoT del 0,5%, e ha generato costi per 1 milione sempre nel 2025, con la vecchia gestione, il team SWR, avrebbe generato un recupero fisso di 50 mila euro più eventuali epidemici gestiti separatamente. La nuova gestione ha l'obiettivo di schedare delle analisi tecniche su possibili epidemici (non più ritorni casuali dal campo) partendo comunque da una percentuale fissa minima, in questo caso del 5%.

Questo tipo di contratto verrebbe utilizzato unicamente per componenti coperti dall'attuale PoT, lasciando invariati i *Technical Factor*, garantendo così delle analisi congiunte per questi componenti ingegneristicamente più semplici e spesso ignorati.

Qualora la fornitura analizzata non presenti alcuna problematica la percentuale rimarrà in linea con il minimo stabilito dall'accordo originario, garantendo ad entrambe le parti quello che è sempre stato corrisposto. Nel caso di problemi epidemici nella fornitura la percentuale salirà e il fornitore dovrà corrispondere un compenso maggiore, con la consapevolezza, grazie alla nuova tipologia

contrattuale, che potrà visionare ed analizzare i suoi componenti, così da implementare più rapidamente un'azione correttiva al problema.

Le clausole inerenti agli Epidemici e Campagne di Richiamo, così come la conosciamo oggi, rimarranno presenti nel contratto in modo da gestire separatamente problemi riconosciuti e dichiarati da entrambe le parti, anche senza analisi tecniche. Ottima per forniture appena spedite o con pochi chilometri sul campo, che potrebbero generare i primi guasti visibili nel giro di qualche anno.

4.2.2 Ottimizzazione TF con *Dealer Audit*

Fungendo da ponte tra i costi pagati in garanzia e i fornitori, il *team* SWR ha la possibilità di apprendere la natura dei costi che FPT Industrial paga ai meccanici. Il momento migliore per farlo è durante le analisi *Technical Factor*, dove la squadra analizza un campione significativo casuale di componenti uguali sostituiti dai *dealers*. Escludendo per un attimo le parti oggettivamente guaste, la cui responsabilità sarà attribuita tra i vari attori della *supply chain*, una grossa fetta del campione tornato dal campo è composto da NTF, ovvero fornitura *No Trouble Found*, pezzi che non presentano alcun tipo di problematica, e che, se montati sul veicolo compiono la funzione per la quale sono stati progettati.

Si può stimare, in media, che il 30-40% delle sostituzioni attuate dai meccanici potevano essere ridotte o evitate, con un grosso impatto sui costi che l'azienda di motori sostiene in garanzia.

Distribuzione dei Costi

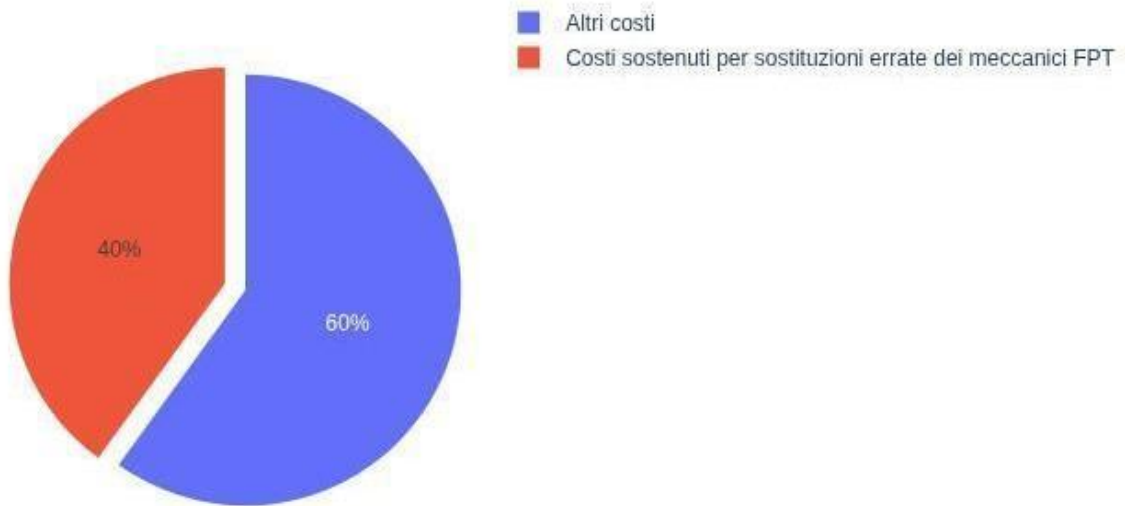


Grafico 5: Peso degli errori dei meccanici sui costi totali

Le motivazioni di questo dato sono molteplici:

- Incentivo economico del meccanico nel sostituire pezzi.
- Velocità richiesta dall'utilizzatore finale nella riparazione del veicolo, essendo necessario per la sua attività lavorativa, impedisce la corretta valutazione del danno.
- *Audit* e controlli limitati sull'operato dei *dealers*.

In sostanza, una fetta rilevante dei costi che ogni anno FPT Industrial paga ai suoi meccanici autorizzati potrebbe essere drasticamente ridotta con l'implementazione di un controllo mirato, e una procedura autorizzata e obbligatoria da seguire durante l'attività di riparazione.

Da questo punto di vista, il *Technical Factor* può svolgere una duplice funzione: quantificare la percentuale di responsabilità attribuibile al venditore per danni subiti, e conservare la componentistica illesa da guasti per rivendicazione sul meccanico che ne ha fatturato la sostituzione. In questo modo, l'attività permetterà, oltre al recupero economico, di diminuire i costi in garanzia da entrambi i lati della catena del valore. Da un lato il fornitore avrà evidenza sulle debolezze che i suoi prodotti presentano, in modo da migliorarne la qualità, dall'altro i *dealers* saranno a conoscenza che un controllo è attivo, e in presenza di sostituzioni errate o evitabili, l'importo fatturato dell'intervento verrà stornato, così da diminuire le occorrenze di questa attività e conseguentemente i costi generati in garanzia.

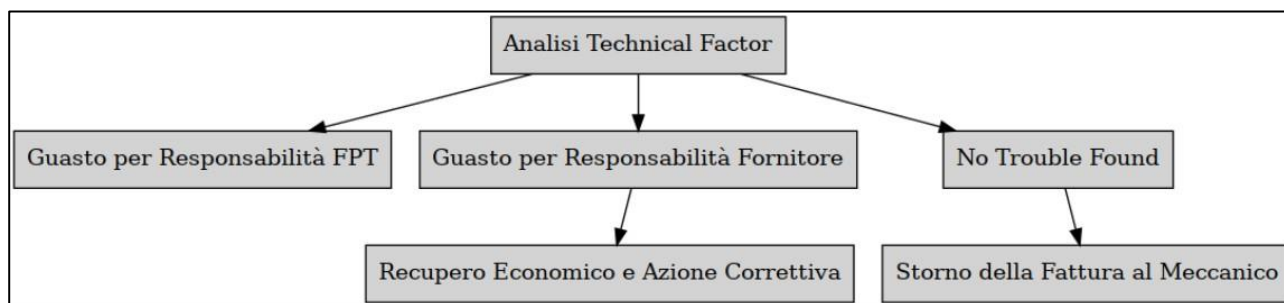


Grafico 6: Organizzazione recupero costi da nuove analisi TF

4.3 – Implementazione AI (*Artificial Intelligence*) negli applicativi aziendali

Al giorno d'oggi l'utilizzo quotidiano dell'intelligenza artificiale è sempre più comune. Diventa inevitabile la sua implementazione negli applicativi e *software* dell'impresa, con l'obiettivo di semplificare azioni ripetitive o individuare tracce di possibili problemi sul campo prima del normale processo (*Human Based*).

Le seguenti proposte coinvolgono l'utilizzo dell'IA come strumento di analisi di enormi moli di dati, gestione delle problematiche e strumento di contatto tra reparti diversi.

4.3.1 Modelli NLP (*Natural Language Processing*)

L'Elaborazione del Linguaggio Naturale (*Natural Language Processing*, NLP) è un campo interdisciplinare che unisce linguistica computazionale, intelligenza artificiale e informatica, con l'obiettivo di permettere alle macchine di comprendere, interpretare, generare e interagire con il linguaggio umano in modo naturale. Negli ultimi anni, grazie all'avvento del *deep learning* e alla disponibilità di grandi quantità di dati, il NLP ha compiuto progressi straordinari, rivoluzionando settori come l'assistenza virtuale, la traduzione automatica, l'analisi del *sentiment* e la generazione automatica di testi.

La linguistica computazionale fornisce le basi teoriche per il NLP, analizzando la struttura del linguaggio umano attraverso livelli come:

- Morfologia: studio della struttura interna delle parole.
- Sintassi: analisi della struttura delle frasi.
- Semantica: interpretazione del significato.
- Pragmatica: comprensione del contesto e dell'intenzione comunicativa.

Tradizionalmente, il NLP si è basato su modelli statistici come le catene di Markov nascoste (HMM) e i modelli “n-gram”, che analizzano la probabilità di sequenze di parole. Con l'avvento del *machine learning*, si sono affermati algoritmi supervisionati e non supervisionati, come le *Support Vector Machines* (SVM) e i modelli di *topic modeling* (es. LDA).

Un passo fondamentale è stato l'introduzione dei *word embeddings*, rappresentazioni vettoriali dense delle parole che catturano relazioni semantiche.

Modelli come “Word2Vec”, “GloVe” e “FastText” hanno permesso di superare la rigidità dei modelli basati su “n-gram”.

Nel 2017, il paper "*Attention is All You Need*" ha introdotto l'architettura *Transformer*, che ha rivoluzionato il NLP grazie al meccanismo di *self-attention*, permettendo di modellare relazioni a lungo raggio tra parole. Da questa architettura derivano modelli come:

- “BERT” (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*): pre-addestrato su grandi corpora e *fine-tuned* per compiti specifici.
- “GPT” (*Generative Pre-trained Transformer*): focalizzato sulla generazione di testo.
- “T5”, “RoBERTa”, “XLNet”: varianti e miglioramenti su specifici aspetti dell'architettura originale.

I compiti principali del NLP sono:

- *Analisi del sentiment*: Consente di determinare l'orientamento emotivo di un testo (positivo, negativo, neutro), utile in ambiti come il *marketing* e la *customer experience*.
- *Named Entity Recognition (NER)*: Identifica e classifica entità come nomi propri, luoghi, date, ecc. È fondamentale per l'estrazione di informazioni articolate da testi non strutturati.
- *Machine Translation*: La traduzione automatica ha fatto enormi progressi con modelli come *Google Translate* e *DeepL*, basati su reti neurali e *Transformer*.
- *Question Answering* e *Chatbot*: Sistemi in grado di rispondere a domande in linguaggio naturale, come gli assistenti virtuali (es. Siri, Alexa, Copilot), si basano su modelli NLP avanzati.

- *Summarization*: La generazione automatica di riassunti, sia estrattivi che astrattivi, è un compito complesso che richiede comprensione semantica e sintattica.

In ambito applicazioni industriali il NLP è ormai pervasivo in numerosi settori:

- Sanità: estrazione di informazioni da cartelle cliniche, supporto alla diagnosi.
- Finanza: analisi automatica di notizie e report.
- Legale: ricerca giuridica e analisi contrattuale.
- Automotive e manifattura: assistenti vocali, manutenzione predittiva basata su report testuali.

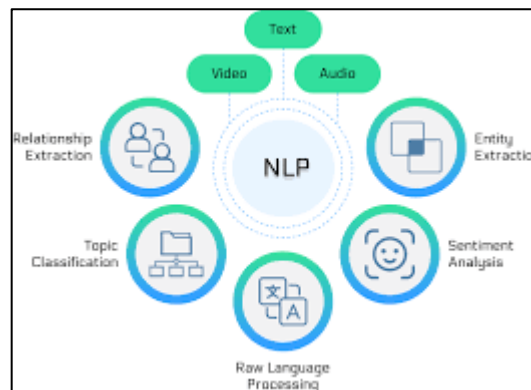


Figura 13: Illustrazione NLP

L’NLP, nell’attività della squadra SWR, potrebbe essere applicato alla miriade di reclami e dati che gestisce. Nel dettaglio, ormai sappiamo bene che ogni reclamo (*Claim*), non è altro che una riga di Excel con determinati valori univoci, dettagli relativi al veicolo e il commento del meccanico durante la riparazione.

L’intelligenza artificiale, partendo da una richiesta specifica di ricerca dei maggiori modi di guasto di un particolare componente, anche attraverso l’utilizzo dei report dei *Technical Factor*, può ricercare e riconoscere *pattern* linguistici nei reclami e collegare parole chiave o dati a *failure mode* specifiche. In questo modo, evidenziare o separare tutte le *claims* che presumibilmente sono state generate dallo stesso modo di guasto. Questa innovazione porterebbe all’individuazione di epidemici molto più velocemente e con molta più precisione.

Inoltre, sempre fornendo dei casi esempi o dettagli sul comportamento del veicolo sotto un determinato problema, l’NLP può fungere da *Responsibility Tagging* attribuendo ad ogni reclamo la causa del guasto, e relativo responsabile: fornitore, applicazione motore o cliente finale. L’utente troverà in *output* una colonna aggiuntiva che indicherà la *root cause* più probabile della *failure* e relativo responsabile.

Per esempio, nella ricerca di problemi dovuti alla porosità, in un elenco di *claims* con parte causale e sostituita il basamento del motore, l'intelligenza artificiale riceve come parole da ricercare nella descrizione del guasto e commento del meccanico: "Poroso", "Buco", "Debolezza Strutturale", "Passaggio" e dati come basso chilometraggio, essendo un modo di guasto che si riscontra in media nella fase di vita iniziale di un motore. I reclami che rispecchiano queste caratteristiche verranno etichettati come dovuti alla porosità, e, se presenti in grandi quantità potrà essere intrapresa una discussione col fornitore per possibile caso epidemico. Oppure, fornendo dettagli sulla durata della garanzia ed esempi di reclami riconosciuti dal venditore come di sua responsabilità, l'NLP potrà già individuare quali dei casi siano riconducibili ad un errore generato del fornitore e quali no.

4.3.2 Dashboard Predittive

Un altro utilizzo interessante dell'intelligenza artificiale, nell'anticipare problematiche su larga scala, potrebbe essere implementato attraverso delle *dashboards* che mostrano trend in aumento, per numero di reclami, di specifici componenti, mercati o applicazioni.

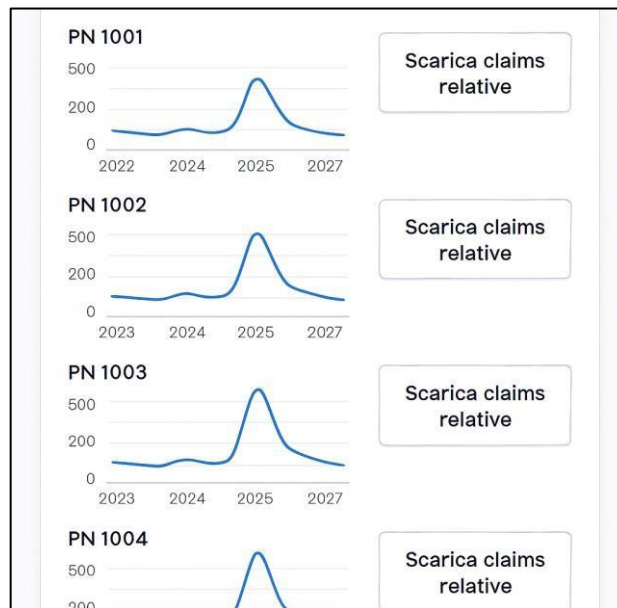
Nel dettaglio, l'IA, ricevendo in *input* tutti i dati relativi ai fornitori, tra cui le quantità di componenti spedite, oltre che tutti i reclami dal campo, sarà in grado di evidenziare i venditori a rischio su base di trend storici, innalzamento dello speso o diminuzione della media di chilometri percorsi prima dell'occorrenza del guasto.

Intuitivamente, se in un periodo definito, il fornitore ha mantenuto la fornitura costante in termini di unità, ma le *claims* su quel *Part Number* sono raddoppiate allora il componente presenta una percentuale di fallimento decisamente più alta, che verrà rappresentata da un punto di massimo nel grafico in *output* fornito dalla logica computazionale. Oppure ancora se i problemi su una sola parte causale si presentano su più applicazioni distinte come motori NEF e CURSOR.

La personalizzazione della *dashboard* potrà essere massima, interfacciandosi direttamente con una schermata di *ChatBot* sarà possibile chiedere all'IA di ricercare tracce di possibili epidemici sotto ogni punto di vista. Questo applicativo semplificherà nettamente la ricerca di problemi epidemici e permetterà di trovarne un numero nettamente maggiore amplificando il bacino del recupero economico del *team* SWR.



Figura 14: Possibile interfaccia della Dashboard



4.3.3 Priority Sharepoint

Infine, l'intelligenza artificiale può fungere da collante tra diversi reparti, semplificandone il confronto e la sinergia. Non è utopistico immaginare un luogo in cui ogni responsabile qualità per linea motore aggiorni costantemente il *team warranty recovery* caricando in uno *sharepoint* condiviso i casi più impattanti e nuove problematiche, aggiungendo dati, commenti e necessità di interfacciarsi col fornitore.

D'altro canto, l'SWR sarebbe quotidianamente al passo con le necessità del reparto qualità, diminuendo il *lead time* aziendale nel passaggio delle informazioni e riavvicinando la squadra all'intera struttura della compagnia.

L'IA, in tutto questo, può gestire, organizzare e ordinare i vari casi presentati dal ramo Qualità attraverso le varie informazioni e commenti forniti. Lo *sharepoint* sarà in grado quindi di calcolare autonomamente il peso economico dei temi e quantificare la percentuale di responsabilità attribuibile al fornitore. Tramite queste due voci, potrà assegnare ad ogni tematica una priorità che di conseguenza influenzerà l'ordine con cui verranno presentate alla squadra SWR. Tutto questo permetterà al *team* di recupero di visionare in tempo reale i casi più rilevanti in ordine di priorità, gestione e chiusura, rendendo più agile tutte le fasi del processo dalla scoperta delle problematiche aperte, quantificazione dell'impatto e scelta nell'approccio col fornitore. [\[16\]](#)[\[17\]](#)

4.4 – Progetto “SWR TOTALE”

L'idea di questo progetto rappresenta il naturale punto di arrivo alla base della descrizione fatta del *team Supplier Warranty Recovery*. Una squadra che si inserisce in un contesto tecnico ma allo stesso tempo commerciale e dinamico, che possiede legami profondi con il risultato aziendale, ma che dà la costante percezione di non sfruttare a pieno il suo posizionamento chiave e strategico tra l'azienda stessa e l'intero livello a monte della *supply chain*.

Le iniziative presentate precedentemente si pongono l'obiettivo di allineare il miglioramento prestazionale del prodotto all'operato della squadra, o di semplificarne l'approvvigionamento dei dati e le attività quotidiane. Ma non risolvono in alcun modo il conflitto intrinseco e paradossale nella gestione delle difficoltà e problematiche aziendali.

Il *team* SWR “serve” o lavora solo nel caso in cui si presenta un danno o un guasto su larga scala, nei momenti aziendali più delicati, in cui ogni reparto deve fare la sua parte, la squadra di recupero vive uno stato d'animo contrario, conscia del fatto che quel tema potrebbe permettergli di raggiungere il loro solitario obiettivo annuale.

Per stravolgere la struttura attuale e al tempo stesso usufruire del *know-how* imprigionato nella squadra (caso esempio *Nox Sensors*), è necessaria una trasformazione che porterebbe l'SWR ad autogestirsi come un *team* trasversale tra i reparti: ogni membro avrà modo di relazionarsi con reparti diversi, scambiando informazioni e conoscenze che permettano la perfetta sinergia tra gli obiettivi aziendali (eliminando la visione a silos), e i fornitori, tutto tenuto insieme dalla *warranty recovery* come collante.

Il *team* trasversale rappresenta una risposta efficace alla necessità di coordinamento, collaborazione e raccolta di informazioni strategiche tra diverse aree funzionali.

Un *team* trasversale è un gruppo di lavoro composto da membri provenienti da diverse funzioni aziendali, che collaborano su un progetto o un obiettivo comune. A differenza dei *team* funzionali, che operano all'interno di un singolo dipartimento, i *team* trasversali si estendono orizzontalmente attraverso l'organizzazione, facilitando la comunicazione interdipartimentale e la condivisione di conoscenze.

Le caratteristiche principali di questa tipologia di struttura sono:

- Multidisciplinarietà: competenze eterogenee che arricchiscono il processo decisionale.
- Flessibilità operativa: capacità di adattarsi a contesti e obiettivi diversi.
- Orientamento al progetto o alla funzione: focalizzazione su un obiettivo specifico, spesso temporaneo.
- Assenza di potere gerarchico diretto: il *team* non esercita controllo, ma agisce come facilitatore o raccoglitore di informazioni.

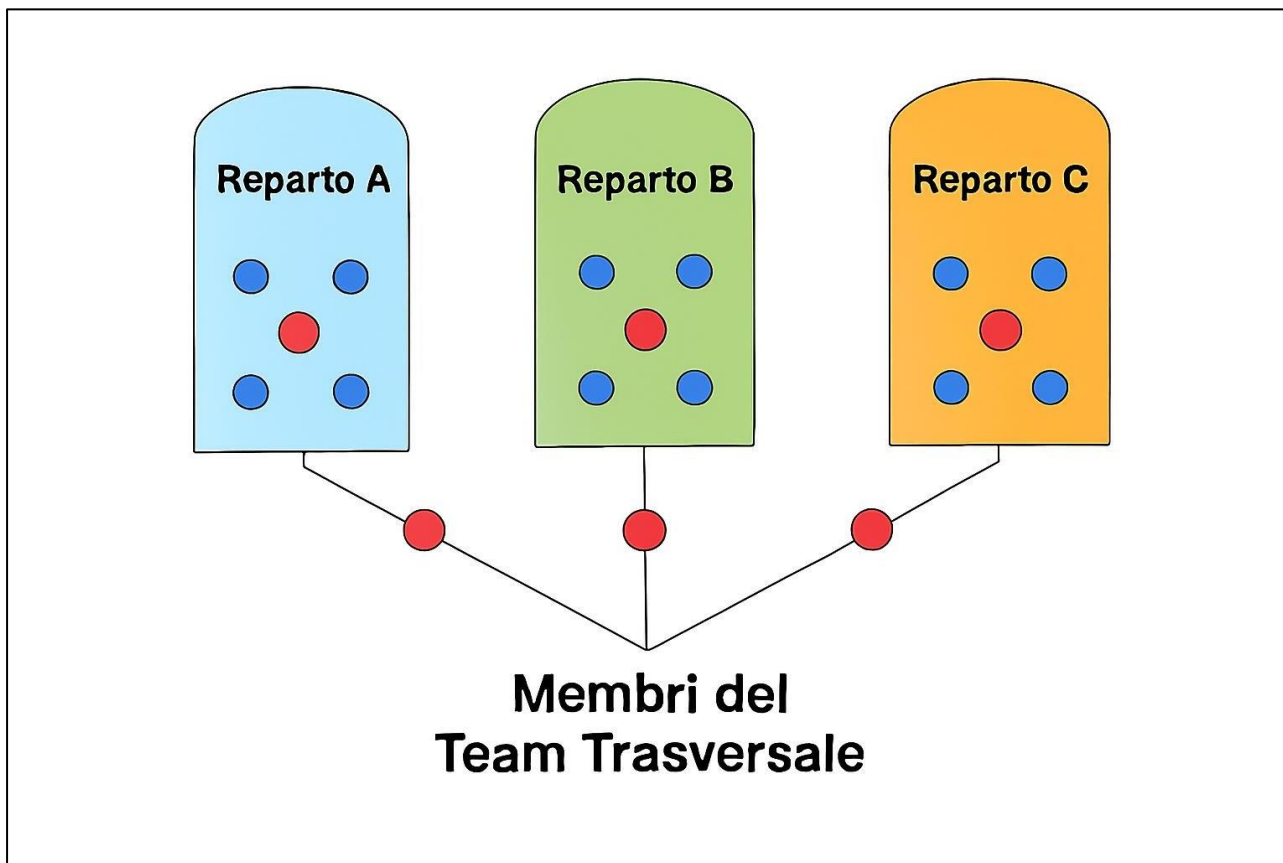


Figura 15: Struttura team trasversale

Il *target* economico così com'è oggi cesserebbe di esistere, il recupero diventerebbe una diretta conseguenza dell'attività lavorativa su più fronti. I membri della squadra SWR hanno conoscenze e caratteristiche adatte per inserirsi in ambienti diversi: dal reparto qualità, SQE, Ingegneria, controllo linea, al reparto acquisti, legale e *customer service*.

Attraverso la presenza nei vari gruppi di lavoro, qualsiasi problema a qualsiasi livello e stato del danno verrebbe individuato e gestito direttamente dall'ente di riferimento per quella tematica, attraverso il membro SWR. In questo modo le rivendicazioni e azioni correttive verrebbero intraprese per migliorare la qualità prodotto, errori in linea di assemblaggio o processo di manifattura non ottimale da parte del fornitore.

Entrando nel dettaglio per ogni reparto:

- **Reparto Qualità:** in questo ramo aziendale le cose non cambierebbero molto da come sono oggi, parallelamente ai responsabili qualità motori alcuni membri SWR si occuperanno di gestire le contrattazioni coi fornitori per danni sul campo, monitorare i componenti e portare avanti analisi tecniche *Technical Factor*. Le motivazioni cambieranno, con un'inclusione e attenzione maggiore sul prodotto finale e richieste di azioni correttive importanti quanto il rimborso dei costi sostenuti per responsabilità terza.
- **SQE (*Supplier Quality Engineering*):** in questo reparto, che ha il compito principale di assicurarsi che processo e prodotto dei fornitori siano conformi, disporre di personale SWR è di importanza vitale e strategica. Da questa prospettiva sarà possibile ricevere

informazioni in tempo reale sullo stato di salute della fornitura. In ottica conformità, gli SWR si muoveranno con gli obiettivi del *team* SQE per garantire il rispetto delle specifiche. Tra le varie mansioni ci saranno: visite nei *plant* di produzione terzi e test sui prototipi forniti. Per qualsiasi danno correlato ad una responsabilità fornitore, da questa posizione aziendale, sarà agevole ottenere le prove necessarie e richiedere un allineamento o se necessario una campagna di richiamo.

- Ingegneria e Accettazione in linea: in ambito ingegneristico, tenendo a mente l'esempio del capitolo 3, del personale che funga da ponte tra la creazione dell'applicazione e i fornitori della componentistica necessaria è decisamente rilevante. Possono sorgere diversi problemi dovuti a comunicazione poco chiara e all'attribuzione di costi per macchinari specifici e test aggiuntivi. Inoltre, qualsiasi applicazione approvata in R&D che presenta però delle situazioni di debolezza in determinate condizioni sarebbe già monitorata dai membri SWR che avrebbero un ruolo di "*early alarm*" agli altri compagni presenti in azienda, nel monitorare con attenzione le performance di quel motore o componente. In accettazione, come intuisce la logica, prendono parte quotidianamente test e check di conformità dei componenti in ingresso. Del personale SWR, a seguito di parti non adeguate, avrà la possibilità di farsi riconoscere un rimborso o nuova merce dal venditore, limitando in modo accentuato i danni sul campo e i costi in garanzia.
- Acquisti e Legale: il ruolo del *contract manager* della squadra di recupero può lavorare ed interfacciarsi con questi due reparti. Unire un contratto di garanzia ad uno di acquisto della fornitura con il supporto dei legali aziendali, può permettere di ottenere condizioni più favorevoli, come ad esempio periodo di garanzia maggiore, che permetteranno ai colleghi incaricati del recupero di chiedere risarcimento su un montante maggiore in fase di contrattazione.
- Customer Service: in particolare nel collaborare coi vari meccanici ufficiali e clienti terzi, un componente SWR, che conosce le problematiche più gettonate nel farsi riconoscere una *claim* dal fornitore, sarà in grado di aiutare il reparto nello scremare maggiormente i casi di riconoscimento costi in garanzia, chiedendo ad esempio evidenze fotografiche o fisiche. L'obiettivo è quello di diminuire lo speso in garanzia e porre un controllo costante sulle azioni dei *dealers* e meccanici dei clienti.

Il gruppo SWR rimarrà comunque in contatto con appuntamenti costanti nel tempo, dove potrà aggiornarsi sui casi più rilevanti e monitorare le prestazioni individuali.

L'SWR TOTALE non è ideata con la finalità di dividere una squadra disperdendola nell'azienda, ma piuttosto permettere di sfruttare un'eccellenza di FPT Industrial in modo decisamente più centrale, focalizzando l'attenzione su un traguardo comune a tutti i reparti: diminuire i costi aziendali, spacchettando il tema all'interno di ogni *target* individuale.[3][16]

Capitolo 5: Valutazione dell’impatto delle nuove proposte

In questo capitolo conclusivo verranno valutati gli impatti delle nuove proposte, e la loro efficacia in ottica qualitativa e quantitativa. L’approccio utilizzato rimarrà ingegneristico e fedele all’ambiente descritto fino a questo momento. Per stimare il valore delle novità verrà introdotto il concetto di KPI multidimensionale.

I KPI multidimensionali, sono indicatori che non si limitano a una sola dimensione (Es. economica), ma che abbracciano anche aspetti qualitativi, temporali, relazionali e tecnologici. Questi KPI permettono di valutare il contributo del *team* SWR non solo in termini di denaro recuperato, ma anche in termini di impatto sulla qualità del prodotto, sulla collaborazione interfunzionale, sulla soddisfazione dei fornitori e sull’efficacia delle tecnologie adottate.

In parallelo, è essenziale che tali KPI siano definiti secondo il principio SMART, acronimo che identifica cinque caratteristiche fondamentali:

- Specifici: ogni KPI deve riferirsi a un obiettivo chiaro e ben definito, evitando ambiguità.
- Misurabili: deve essere possibile quantificare il KPI attraverso dati oggettivi e verificabili.
- Attuabili (*Achievable*): il KPI deve essere realistico e raggiungibile con le risorse disponibili.
- Rilevanti: deve essere allineato con gli obiettivi strategici del *team* e dell’organizzazione.
- Temporizzati (*Time-bound*): deve essere associato a un orizzonte temporale preciso per la valutazione.

L’introduzione di KPI multidimensionali e SMART nel *team* SWR consente di costruire una visione più completa e strategica del suo operato. Ad esempio, oltre al classico KPI “valore economico recuperato”, si possono introdurre indicatori come:

- % di reclami chiusi con test fisico congiunto tra fornitore e *team* qualità, che misura la collaborazione tecnica e la robustezza dell’attribuzione di responsabilità.
- Tempo medio di risoluzione del reclamo, che valuta l’efficienza operativa e la rapidità di risposta.
- % di reclami gestiti con supporto di strumenti di intelligenza artificiale, che misura il grado di innovazione tecnologica e l’efficacia dell’analisi automatizzata.
- % di reclami con attribuzione corretta della responsabilità, validata da *team* interfunzionali, che riflette la qualità del processo decisionale.

- Indice di soddisfazione dei fornitori, raccolto tramite *survey* periodiche, che valuta la qualità della relazione e la trasparenza del processo.

Questi KPI, se integrati in una *dashboard* condivisa tra i *team*: SWR, qualità, ingegneria e acquisti, possono diventare strumenti di *governance* e di miglioramento continuo, favorendo una cultura aziendale orientata non solo alla risoluzione dei problemi, ma anche alla loro prevenzione. Inoltre, l'adozione di KPI SMART consente di monitorare l'evoluzione della squadra nel tempo, identificando trend, criticità e opportunità di intervento.

5.1 – Definizione degli indicatori chiave di performance (KPI)

Ad oggi, la squadra di recupero non ha dei veri e propri KPI su cui porre la sua attenzione, ma solo un unico grande obiettivo economico da raggiungere. Quest'ultimo è formato da diverse voci al suo interno, che rispecchiano la divisione per clienti finali, questi "sotto-target" rappresentano il traguardo dei rispettivi "sotto-*team*" di lavoro SWR. In aggiunta, il responsabile si aspetta delle *performance* di recupero separate derivanti dalla gestione dei contratti TF, tale voce rappresenta l'unica componente che impone la programmazione di analisi e un approccio qualitativo, pur rimanendo basata sul riconoscimento economico come obiettivo finale.

In sostanza, ogni membro del *team* è concentrato unicamente sul numero totale di soldi che deve recuperare. Il valore viene poi diviso attraverso un *forecast* su tutti i mesi dell'anno, permettendo ai piccoli gruppi interni di rimanere sempre a contatto con l'importo necessario per soddisfare il traguardo finale.

La squadra *warranty recovery* ha dimostrato qualità eccelse negli ultimi tre anni, garantendo valori di recupero, in percentuale sullo speso, decisamente più alti della media nel settore. Le novità descritte si pongono l'obiettivo di utilizzare le capacità del *team* per un impatto più significativo, rispetto al recupero reattivo, mettendo in luce gli aspetti chiave dei vari problemi, e *root cause* che causano i danni più ripetitivi e onerosi. Inoltre stimolano la collaborazione in sinergia all'interno dell'azienda per creare un rapporto forte e competente con i propri fornitori.

Affinché questa rivoluzione possa essere impattante rispetto alla gestione attuale, le novità presentate spingeranno l'unità SWR nel raggiungere i seguenti obiettivi (KPI) altamente legati tra loro:

- Almeno 50% di casi risolti con azione correttiva documentata:

La nuova priorità della squadra è risolvere tecnicamente il problema, la contrattazione economica servirà come trampolino di lancio per ottenere altresì dei miglioramenti nel processo, o prodotto, del fornitore a sue spese, andando incontro alle esigenze degli altri reparti aziendali, e garantendo l'impossibilità che la tematica si presenti nuovamente, riducendo i futuri costi in garanzia aziendali.

- % Recupero costante ma diminuzione costi in garanzia 2-5% all'anno:

Il nuovo approccio tecnico deve sfociare in un risparmio dei costi in garanzia ogni anno. Questa evidenza sostituirà il concetto dell'*Economic Paradox*. In parallelo a questo, il compito dell'SWR sarà comunque quello di garantire delle percentuali di recupero costanti e sopra la media.

- Diminuire al 10-20% la ripetizione di guasti già gestiti entro 12 mesi:

I modi di guasto, non conformità e *root cause* scovate attraverso analisi o epidemici verranno catalogate e affrontate con un approccio migliorativo. L'importanza di ottenere un'azione correttiva si potrà verificare anche da questo indicatore che ci si aspetta rimanga al di sotto della soglia preventivata.

- 30-40% Casi epidemici gestiti con prove fisiche o fotografiche:

Questo KPI ha una triplice funzione: spingere la squadra ad un approccio tecnico, identificare il corretto *batch* a rischio e studiarne la problematica, ed infine, alzare il livello di fiducia e sinergia col fornitore, che sarà più disponibile al confronto davanti a componenti analizzabili piuttosto che ad una sottomissione monetaria.

- 10% Componenti NTF analizzati per *Dealer Audit*:

Il *team* si impegnerà, in parallelo al *Technical Factor*, nel gestire tutta la componentistica conforme, sostituita senza giusta causa, con il reparto *Warranty & Customer Service*. I reclami pagati risultati NTF verranno stornati ai meccanici, e verranno conteggiati come costi recuperati dalla squadra SWR. Questa attività fungerà anche da controllo verso le operazioni, spesso controverse, delle officine specializzate.

- Confronto mensile con il reparto Acquisti:

L'idea è quella di far partecipare l'SWR e gli SQE ad una *dashboard* di valutazione fornitori in ottica di *sourcing* futuri. La squadra farà presente i fornitori più disponibili ad analizzare e migliorare la loro merce. Gli acquisti verranno a conoscenza dei fornitori "peggiori" dal punto di vista tecnico e relazionale, in modo da valutare sostituzioni non appena possibile.[\[8\]](#)[\[15\]](#)

5.2 – Analisi quantitativa e qualitativa dei miglioramenti attesi

Davanti a proposte in grado di cambiare radicalmente: la struttura della squadra di recupero, il *target* e la normale gestione operativa, è doveroso quantificare tutti i benefici e miglioramenti che porteranno.

5.2.1 Analisi Quantitativa

Il valore intrinseco delle azioni di recupero crescerà notevolmente in quanto basato sempre più su prove solide. Il lavoro dell'SWR sarà diviso in due componenti, non più solo recupero, ma anche abbassamento dei costi futuri, questa gestione permetterà all'azienda di "attaccare" il tema del grosso esborso in garanzia da due fronti opposti, con la stessa squadra operativa.

Inoltre, l'utilizzo di applicativi intelligenti e raccolte di dati complete permetteranno ai membri di diminuire di almeno 50% il tempo per la ricerca dei reclami, o scoperta di nuovi temi dal grosso impatto sulla flotta di veicoli circolante. Come se non bastasse, al fornitore verranno fornite informazioni circa i reclami più complete ed esaustive nel 100% dei casi gestiti.

Come già dimostrato, l'attenzione sulla qualità del motore sarà la guida anche per le azioni SWR, gestendo discussioni sul fornitore non solo sul piano commerciale, ma anche tecnico, aggiungendo in parallelo la richiesta di componentistica fedele alle specifiche domandate da FPT Industrial.

5.2.2 Analisi Qualitativa

La reputazione del *team* sarà completamente rivista e migliorata, l'importanza relativa dell'SWR nel gestire problematiche a qualsiasi tavolo di discussione aziendale sarà riconosciuta da tutti i reparti. Il progetto dell'SWR TOTALE porterà a legare notevolmente silos diversi di un'azienda con ancora oggi una separazione interna troppo evidente. Collaborazione e passaggio di informazioni ne gioveranno notevolmente, permettendo finalmente di prendere decisioni in maniera unanime, evitando situazioni in cui vengano intrapresi dei provvedimenti per il raggiungimento di un traguardo personale non considerando i danni indiretti ad altri gruppi di lavoro.

I membri del *team* SWR miglioreranno inoltre il rapporto con i fornitori ad ogni livello gerarchico, l'aumento delle analisi tecniche congiunte permetterà di stabilire un rapporto con gli ingegneri e tecnici del venditore. I rapporti sul piano acquisti o discussioni su temi dal grosso impatto economico, rivisitati con un approccio sulle evidenze fisiche o fotografiche, migliorerà il contatto con le figure manageriali delle compagnie terze.

5.3 – Confronto tra il modello attuale e il modello migliorato

Le differenze sono molteplici, e possono essere riassunte e schematizzate in una tabella come la seguente:

	Modello SWR attuale	Modello SWR proposto
KPI Qualitativi	Nessuno in particolare, ogni azione intrapresa ha il solo obiettivo economico.	Molteplici, ogni caso richiede un'azione correttiva per migliorare il prodotto finale, ed evitare che si ripresenti lo stesso modo di guasto.
Collaborazione Aziendale	Minima, l'SWR è separata e in controcorrente rispetto ai traguardi aziendali.	Migliorata, l'SWR è presente in ogni <i>team</i> che necessita di confrontarsi con i fornitori. Obiettivi comuni e passaggio di informazioni.
Attribuzione Responsabilità	Sulla base di prove scarse, per alzare il valore economico. Rapporto conflittuale col fornitore.	Sulla base di prove fisiche/fotografiche, dati più completi e passaggio di informazioni da tutti i reparti aziendali. Rapporto di fiducia col fornitore.
Uso Intelligenza Artificiale	Nessuno, applicativi complessi e dati frammentati. Soprattutto sul perimetro dei Clienti Terzi.	Sì, implementazione di <i>ChatBot</i> e <i>Dashboard</i> che facilitano le fasi di ricerca, gestione e raccolta dati.
Obiettivo	Puro obiettivo economico, calcolato come % sullo speso in garanzia.	Unione di obiettivo economico e risultati qualitativi, permettono di mantenere la % di recupero e abbassare lo speso in garanzia.
Reputazione Interna	Squadra reattiva, utile per rientrare dei costi spesi attraverso discussioni coi fornitori.	Migliorata, l'SWR collabora con tutti i reparti orizzontalmente condividendo le debolezze del fornitore a FPT, e le richieste di FPT ai fornitori.

Tabella 1: Differenza tra il modello attuale e quello migliorato

Risulta lampante come, con l'introduzione delle nuove proposte, la squadra SWR ottenga un ruolo centrale nell'organizzazione, e allinei il suo obiettivo con quelli aziendali. In merito alle novità introdotte si annulla anche il fenomeno dell'*Economic Paradox*.

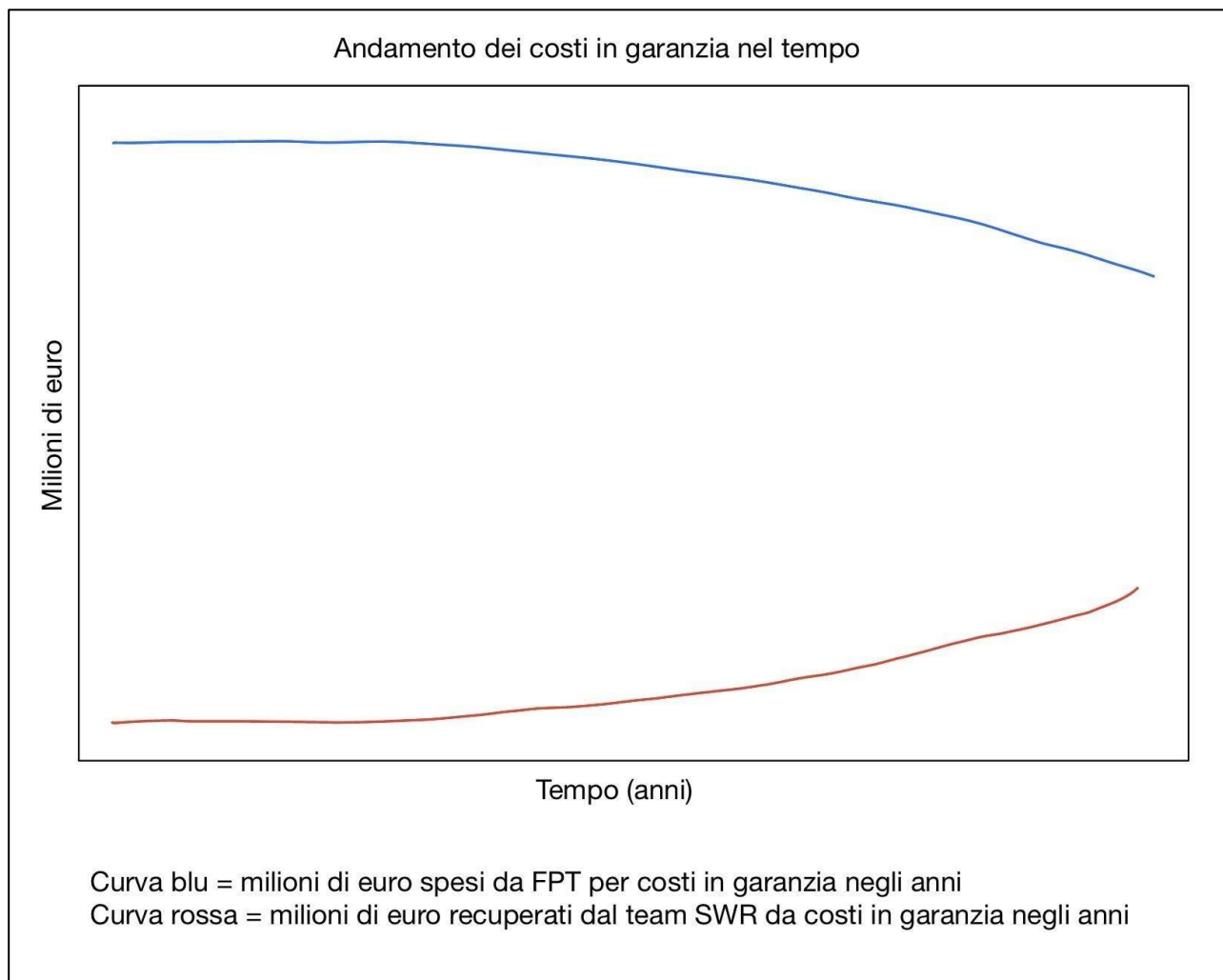


Grafico 7: Nuovo andamento dei costi rispetto al lavoro della squadra SWR

Il grafico ha il solo scopo di rappresentare come ci si aspetta che varino i costi e recuperi con le novità introdotte. A differenza di quello presente nel capitolo 3, con una gestione più attenta alla qualità del prodotto finale, e ponendo l'attenzione sulla risoluzione dei problemi ad ogni livello aziendale, il *team SWR* permetterà di diminuire i costi sostenuti in garanzia come conseguenza della sua attività di recupero; mantenendo una *recovery* percentuale competitiva e aumentandola negli anni, perché comprensiva del risparmio dei suddetti costi.

Con l'introduzione di KPI, che incentivano i membri SWR a richiedere azioni correttive mirate, congiuntamente ad una contribuzione economica, il gruppo di recupero aziendale ha un *target* non più derivante da una situazione svantaggiosa come l'aumento dei costi, ma in prima persona combatte per ridurlo. In questo modo, l'azienda di motori, utilizza una delle sue risorse più performanti in modo nettamente più efficiente in ottica complessiva. [16]

5.4 – Conclusioni e prospettive future per il team SWR

La *Supplier Warranty Recovery* è una squadra aziendale non molto conosciuta, non rappresenta un intero reparto e non è considerata rilevante come le altre unità. Tuttavia, partendo da una sua descrizione, per poi elencare le caratteristiche delle attività che svolge quotidianamente, diventa chiaro il peso che rappresenta sulla situazione economica della compagnia e sulla qualità del prodotto finale.

Allineando i concetti di “Qualità”, “Conformità”, “Responsabilità” e “Campione Casuale” appresi durante il corso di Ingegneria della Qualità alle situazioni lavorative reali, è stato possibile analizzare i riscontri causali dell’attività principale, sul risultato aziendale, valutarli con spirito critico individuandone le debolezze, e proporre soluzioni ingegneristiche, tecniche e gestionali migliorative, che ricercano l’efficienza e il miglioramento continuo.

Il *team SWR*, ad oggi, è composto da figure tecniche e specializzate, nonché predisposte e allenate al confronto commerciale. Il *target* unicamente economico, calcolato come percentuale dei costi sostenuti, limita i contatti tecnici con i fornitori all’attribuzione delle responsabilità dei danni, e spinge i membri della squadra ad adottare approcci mercantili nella gestione di problematiche qualitative. La raccolta di dati è basata su applicativi non comunicanti tra loro, e con lacune non indifferenti. L’*SWR* di FPT Industrial risulta sopra la media del settore per recupero percentuale, ma la quasi totalità dei recuperi non ha un impatto positivo diretto sul prodotto finale, questo porta ogni anno l’*SWR* a relazionarsi con traguardi economici maggiori, perché maggiori sono i costi totali da sopportare (*Economic Paradox*).

Le novità descritte individuano questa squadra come la leva strategica per la competitività aziendale, trasformando un’unità abituata a sostenere discussioni commerciali da cui ottiene ogni anno milioni di euro, in un ponte di allineamento qualitativo tra le specifiche richieste e le capacità del venditore. Inoltre, le nuove funzionalità miglioreranno i dati a disposizione del *team* e il suo posizionamento all’interno dei reparti, infatti, con l’*SWR TOTALE*, il gruppo verrà mutuato in un ente trasversale tra i rami aziendali. La modifica permetterà di prendere le migliori decisioni in ottica complessiva, gestire ogni tipo di contatto con il livello a monte della *supply chain* e facilitare il passaggio di informazioni.

Alle richieste di contribuzione economica, verranno affiancate le azioni correttive necessarie da introdurre per l’erogazione di componentistica conforme per la totalità dei casi gestiti. Il 40% in più di casi verranno gestiti con prove tecniche, piuttosto che con una superficiale chiusura commerciale. Entrambe queste modifiche aiuteranno ad aggredire i costi che ogni anno FPT sostiene in garanzia, migliorando la qualità del motore finale, si stima una diminuzione del 5% all’anno.

Le prospettive future per la squadra *SWR* sono molteplici, nel settore *Automotive* rimane una squadra altamente rilevante ma poco sfruttata, la direzione generale dovrà esser quella di considerare l’unità come un facilitatore della qualità aziendale.

Le novità proposte sono in parte già attive nell’azienda FPT Industrial, che rappresenta sicuramente un primo palcoscenico e banco di prova sfidante per testarne la validità.

In seguito, sarà possibile estendere il modello ad altre aziende nel settore, come una consulenza specializzata, oppure sviluppare il modello per altri ambiti e reparti delle compagnie. Ovviamente, il progetto continuerà a ricercare ulteriori spunti migliorativi, grazie a formazione di personale costante e aggiornamento tecnologico, essendo requisiti cardine dell’attività.

Bibliografia e Sitografia

- [1] “How to Build a Strong Supplier Recovery” — Intellinet System / <https://www.intellinetsystem.com>
- [2] Detering Consulting — “Optimizing Supplier Recovery: Strategies for Business” / <https://www.deteringconsulting.com>
- [3] MEMA — *Automotive Warranty Management Best Practices* / <https://www.mema.org>
- [4] SAP — *Warranty Management – Supplier recovery* / <https://www.sap.com>
- [5] Stellantis — Job posting *Warranty Recovery Specialist* / <https://www.stellantis.com/it>
- [6] CNH / *Supplier Warranty Expert* — job description / <https://join.cnh.com/>
- [7] The Car Group — *The Warranty Process Flow within the Automotive Industry* / <https://www.cargroup.org>
- [8] ClearOps / blog “7 KPIs every Warranty Manager Should Know” / <https://www.clearops.com>
- [9] Iveco Group / <https://www.ivecogroup.com/>
- [10] FPT Industrial / <https://www.fptindustrial.com/it>
- [11] BOSCH GmbH – *Mobility* / <https://www.bosch-mobility.com/en/>
- [12] Toyota / <https://www.toyota-europe.com/careers>
- [13] VOLVO – *Trucks* / <https://www.volvotrucks.com>
- [14] D. C. Montgomery, “Controllo statistico della qualità”, seconda edizione, McGraw-Hill Milano 2005
- [15] F. Franceschini, M. Galetto, D. Maisano, “Indicatori e misure di prestazione per la gestione dei processi”, CLUT Torino 2011
- [16] F. Franceschini, “*Quality function deployment: uno strumento progettuale per coniugare qualità e innovazione*”, Sole 24 ORE Libri Milano 2003
- [17] *Natural Language Processing - NLP* / <https://enicogiannini.com>