

**POLITECNICO DI TORINO**

**Corso di Laurea Magistrale  
in Ingegneria Gestionale**

**Tesi di Laurea Magistrale**

**Progettazione e sviluppo di dashboard in ambiente  
Qlik-Sense a supporto del progetto Warranty  
Automotive**



**Relatore/i**

prof. Tania Cerquitelli

**Candidato**

Daniel Cannarozzo

Anno Accademico 2021-2022



*A mio padre che è venuto a mancare in questo anno.*



# Sommario

Lo scenario globale sta attraversando un periodo di assoluta instabilità e incertezza, sia a livello economico ma anche a livello sociale. In questo contesto, le imprese sono chiamate ad affrontare delle difficoltà aggiuntive come guerre, pandemie, aumenti dei prezzi e carenza dei semiconduttori che inevitabilmente cambiano il normale proseguimento della vita aziendale. A queste vanno aggiunte le sfide ordinarie su cui le imprese gravitano come cambiamenti delle normative (ad esempio in tema di sostenibilità), delle preferenze dei consumatori, dell'avvento e della rapida evoluzione delle nuove tecnologie.

Tutti i settori subiscono delle conseguenze dal mutamento dell'ambiente circostante e tra questi fa parte anche il settore dell'Automotive. Nonostante la maturità del settore, è fondamentale effettuare un continuo studio e miglioramento dei processi nonché il monitoraggio delle prestazioni aziendali e dei KPI utili a migliorare le decisioni a livello di business.

Tra gli aspetti che necessitano l'attenzione vi è anche il Warranty, tematica che ho avuto modo di approfondire durante l'esperienza di tirocinio fatta presso una nota società di consulenza.

Il progetto in cui sono stato inserito prende il nome di "Warranty 4.0" e il suo scopo è il miglioramento, ingegnerizzazione e automazione dei processi di una grande impresa cliente produttrice di auto.

Attraverso questo elaborato verrà effettuata inizialmente una panoramica sul settore Automotive, andando a esplorare il trend generale del mercato, i maggiori produttori e il loro cambiamento negli anni per poi avvicinarsi al tema dell'Aftersales e tutto ciò che concerne il Warranty.

Verrà successivamente dedicato un capitolo sull'importanza dei dati e del loro utilizzo per poi arrivare alla parte implementativa del progetto con la creazione di dashboard sviluppate in ambiente Qlik-Sense. Con l'implementazione delle dashboard si pone l'obiettivo di avere una immediata percezione dello stato di alcuni KPI aziendali in modo facile e intuitivo e al contempo un risparmio in termini di tempo e di risorse umane poiché l'utente può in autonomia effettuare le proprie analisi mediante l'utilizzo di una comoda interfaccia grafica nascondendo le complessità retrostanti. effettuare le proprie analisi mediante l'utilizzo di una comoda interfaccia grafica nascondendo le complessità retrostanti.



# Indice

<b>1. CAPITOLO 1</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1. Introduzione</b> .....	<b>9</b>
<b>2. CAPITOLO 2</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1. Settore automotive</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1.1. Vendite mondiali</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.2. Analisi delle realtà esistenti</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.3. Analisi di Porter del Settore Automotive</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.4. Sguardo al futuro del settore</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1.5. Il mercato dell'After market</b> .....	<b>33</b>
<b>2.1.5.1. Analisi economica del mercato</b> .....	<b>34</b>
<b>2.1.5.2. Stakeholder del settore</b> .....	<b>35</b>
<b>2.1.5.2.1. Officine Ufficiali</b> .....	<b>35</b>
<b>2.1.5.2.2. Officine Indipendenti</b> .....	<b>35</b>
<b>2.1.5.2.3. Catene Fast Fit</b> .....	<b>36</b>
<b>2.1.5.2.4. Franchising</b> .....	<b>36</b>
<b>2.1.5.3. I produttori ufficiali e non ufficiali</b> .....	<b>37</b>
<b>2.1.5.3.1. Fornitori per componenti</b> .....	<b>40</b>
<b>3. CAPITOLO 3</b> .....	<b>42</b>
<b>3.1. Warranty</b> .....	<b>42</b>
<b>3.1.1. Nozioni Chiave</b> .....	<b>42</b>
<b>3.1.2. Claim: Struttura e info contenute</b> .....	<b>47</b>
<b>3.1.2.1. Processo e stati della claim</b> .....	<b>51</b>
<b>3.1.2.2. Problema del Nessun Guasto Identificato</b> .....	<b>56</b>
<b>3.1.3. Approfondimento Economico del Warranty</b> .....	<b>58</b>
<b>4. CAPITOLO 4</b> .....	<b>65</b>
<b>4.1. Big Data e Business Intelligence</b> .....	<b>65</b>
<b>4.1.1. Big Data</b> .....	<b>66</b>
<b>4.1.1.1. Big Data: rischi e problematiche</b> .....	<b>70</b>
<b>4.1.2. Business Intelligence</b> .....	<b>72</b>
<b>4.1.2.1. Qlik-Sense e altri Strumenti di BI</b> .....	<b>73</b>

<b>5. CAPITOLO 5</b> .....	<b>81</b>
<b>5.1. Implementazione delle Dashboard</b> .....	<b>81</b>
<b>5.1.1. Dimensioni e Misure</b> .....	<b>84</b>
<b>5.1.2. Master Item</b> .....	<b>85</b>
<b>5.1.3. Struttura di una Dashboard</b> .....	<b>86</b>
<b>5.1.4. Back End</b> .....	<b>90</b>
<b>5.1.5. Dashboard Informativa sul Pagato</b> .....	<b>94</b>
<b>5.1.6. Dashboard Dealer Monitoring</b> .....	<b>98</b>
<b>5.1.7. Dashboard Dealer Claim View</b> .....	<b>101</b>
<b>5.1.8. Aspetti negativi e limiti di Qlik-Sense</b> .....	<b>104</b>
<b>6. CONCLUSIONI</b> .....	<b>106</b>
<b>Figure e Tabelle</b> .....	<b>108</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>111</b>
<b>Ringraziamenti</b> .....	<b>113</b>

# 1. Capitolo 1

## 1.1. Introduzione

Questo elaborato nasce a seguito dell'esperienza fatta all'interno di una nota società di consulenza che per ragioni di privacy chiamerò "Consulting Company" in cui ho avuto modo di prendere parte ad un complesso progetto per un importante cliente che opera nel settore dell'Automotive.

Il settore automobilistico ricopre ormai da anni un ruolo centrale nell'economie nazionali e globali e attraverso le sue molteplici aree di influenza che spaziano dalla progettazione, costruzione, pubblicizzazione, vendita e tutte le attività connesse dona lavoro a milioni di persone e ha generato anche una moltitudine di imprese sia direttamente connesse che non ad esso.

Questo settore, come verrà approfondito successivamente all'interno di questo elaborato, è in quella nella fase del ciclo di vita che viene definito maturo, ciò nonostante, si trova ad affrontare momenti di difficoltà e aleatorietà dovuti al suo andamento economico altalenante a causa dagli avvenimenti drammatici che stanno investendo il mercato come la pandemia, la carenza dei semiconduttori e le guerre.

Un aspetto chiave che spesso viene trascurato in tema Automotive è il mondo legato alla gestione della fase della post-vendita dell'automobile meglio conosciuto come "Garanzia" che rappresenta un mezzo grazie al quale un'impresa ha l'opportunità di aumentare la propria quota di mercato riuscendo ad accrescere il valore percepito dal cliente con l'acquisto dell'auto e dei servizi ad esso associati portando dunque ad una fidelizzazione del cliente finale.

A tutti sarà capitato di dover riscontrare a seguito di un acquisto di un prodotto o servizio (fisico od online) delle anomalie o delle problematiche.

A prescindere se il prodotto/servizio goda di una particolare indice di qualità o affidabilità, se nel momento in cui un consumatore necessita una risoluzione del problema, soprattutto nelle primo periodo successivo all'acquisto e questo risulta difficile da effettuare o attraverso una esperienza spiacevole o peggio ancora non viene soddisfatta la necessità, la reazione che innesca questo processo è la possibile perdita del cliente e la

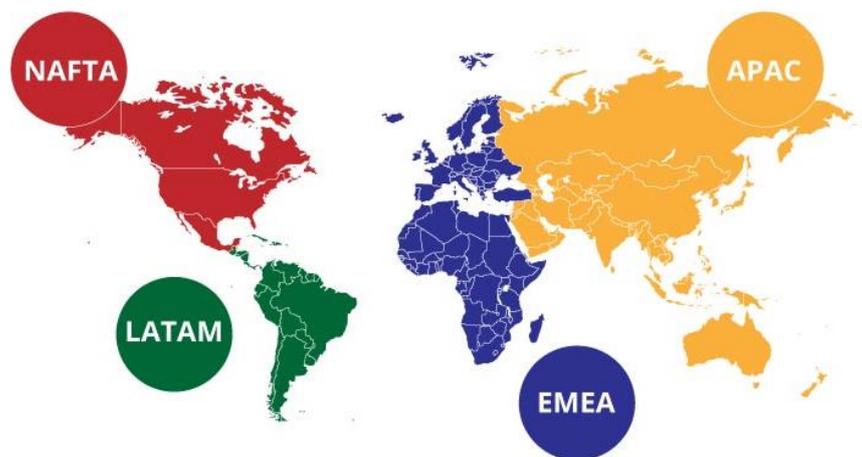
concreta possibilità che questo diventi quello che viene definito “detrattore”. Con detrattore si vuole indicare un soggetto che ha vissuto o percepito un’esperienza talmente negativa che non si limiterà a lamentarsi con il venditore o con il tecnico ma che ad ogni occasione possibile parlerà di quell’esperienza negativa anche con i suoi conoscenti o con chi gli chiederà consigli o giudizi in merito all’azienda o al prodotto.

In questo tema, riuscire a ricostruire la Customer Journey andando a individuare quali possono essere i possibili touch point che avvengono tra l’azienda e il cliente e riuscire a trasformare essi in momenti di fiducia è un aspetto fondamentale poiché accresce il concetto di qualità che il produttore vuole trasmettere. In uno scenario complesso come quello dell’Automotive per riuscire ad aumentare la fedeltà del cliente bisogna attingere necessariamente a tutti i servizi trasversali possibili e in particolar modo sulla “Garanzia”.

Questo elaborato si inserisce appunto in questo particolare aspetto del settore dell’Automotive, tematica che ho avuto modo di approfondire durante l’esperienza di tirocinio effettuata in Consulting Company per un importante cliente che sempre per motivi di privacy chiamerò “Car Producer”.

Car Producer è riconosciuto su scala mondiale e opera su tutte le possibili regioni geografiche:

- Enlarged Europe (EE)
- Middle East (MEA)
- North America (NAFTA)
- Latino America (LATAM)
- Asia Pacifica (APAC)



Spesso EE e MEA vengono unificate in un'unica regione EMEA.

Uno degli scopi dell’intero Progetto è da quello di effettuare l’engineering del processo di gestione della garanzia che avviene tra la Car Producer e i vari concessionari (che vengono definiti dealer) ma anche il monitoring di alcuni KPI significativi che permettono inoltre la determinazione di eventuali bonus o malus che Consulting Company può incorrere a seguito del raggiungimento o meno di alcuni obiettivi.

Il seguente elaborato si sviluppa in quattro importanti macro-argomenti.

Con il primo macro-argomento verrà effettuata una minuziosa descrizione del settore Automotive, partendo dall'analisi geografica sui paesi produttori di auto nel mondo e di come lo scenario è evoluto nel tempo. Verranno successivamente analizzate le vendite, andando in particolar modo ad osservare quale è stato il trend degli ultimi anni e verrà effettuata una descrizione dei maggiori produttori mondiali di auto, di come la loro egemonia è varia nel tempo e una descrizione della loro mission aziendale.

Successivamente verrà condotto uno studio per capire in quale fase del ciclo di vita questo settore va collocato andando ad evidenziare pro e contro delle varie fasi e a seguire sarà posta l'attenzione sulle aspettative future del settore.

Verrà inoltre presentato il mercato degli "Spare Parts" effettuando dapprima una descrizione introduttiva per poi entrare nel dettaglio dei volumi d'affari che gravitano attorno. A seguire verrà effettuata una distinzione tra due tipologie di produttori di parti "Originali" e "Non ufficiali" andando a dettagliarne i vantaggi e svantaggi ad essi associati. Infine, verranno citati i maggiori produttori esistenti arrivando così alla fine del capitolo.

Il terzo capitolo porrà l'attenzione sui concetti descrittivi legati al tema del "Warranty", verrà definito il vocabolario essenziale per la comprensione delle tematiche nonché la descrizione sul processo che nasce nel momento in cui vi è la richiesta di intervento da parte del cliente su una vettura in suo possesso.

Verrà presentata successivamente un'ulteriore tipologia di claim la "Vendor Claim" analizzandone le peculiarità e differenze rispetto alla Dealer Claim.

Verrà descritto il problema del "Nessun Guasto Identificato" andando a capire, motivazioni, dettagli e su come lavorare per poterne diminuire la probabilità di accadimento.

Verranno successivamente elencati e descritti gli stakeholder in tema di garanzie per poi passare ad una analisi economica sull'impatto del Warranty sul settore Automotive.

Il quarto capitolo riguarderà l'attuale tematica sui Big Data. Verrà fatta dunque una panoramica descrittiva sull'argomento, cercando di esaltare l'importanza e la centralità dei dati in un'azienda le loro potenzialità e anche le problematiche che potrebbero emergere.

Successivamente l'attenzione passerà su un altro importante argomento "Business Intelligence" andando a illustrare l'argomento e i possibili strumenti utilizzabili in questo contesto.

In particolare, verrà approfondito lo strumento Qlik Sense andando a vedere nel dettaglio le interfacce, strumenti, potenzialità e benefici dello stesso a confronto del tradizionale sistema di estrazione di dati attraverso il linguaggio di programmazione SQL e si arriverà alla conclusione del terzo capitolo.

Con il quinto capitolo, si passerà alla parte implementativa che è stata svolta e che verrà presentata in questo elaborato.

L'implementazione è stata eseguita attraverso lo strumento Qlik-Sense che darà l'opportunità di creare delle dashboard. In particolare, verranno create tre dashboard, la prima sarà una dashboard in cui dopo aver settato gli opportuni filtri e condizioni darà la possibilità di visionare le informazioni principali relative alle claim in modo da poter estrarre e analizzare per applicazioni di business. Con la seconda dashboard verranno mostrati dei KPI utili ai fini aziendali sul monitoraggio delle claim mentre con l'ultima dashboard verranno riassunti ulteriori KPI in merito al comportamento dei dealer sull'apertura delle claim.

## 2. Capitolo 2

### 2.1. Settore automotive

In questo capitolo, si vuole andare ad analizzare da vicino il settore automotive nella sua interezza andando ad individuare le caratteristiche principali che lo contraddistinguono e la sua evoluzione nel mondo e nel tempo.

Con il termine Automotive, si indica quel ramo dell'industria manifatturiera che si occupa della progettazione, costruzione, del marketing, della vendita di veicoli a motore ma anche della gestione della fase post-vendita legata alla vendita dell'auto stessa.

Il Settore Automobilistico nasce nei primi decenni del '900 e nel corso della storia ha subito profondi cambiamenti sulle modalità di produzione legate a un continuo miglioramento e scoperta di nuove tecnologie ma anche sul cambiamento delle necessità dei consumatori.

Questo settore ha un ruolo fondamentale nell'economia mondiale sia per i volumi monetari che vengono generati ma anche dal numero di persone che vengono coinvolte. Difatti, da uno studio condotto dall'OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufactures) si evince che più di 80 milioni di famiglie hanno un legame economico con il settore, in particolare 12,5 milioni sono interessati in maniera diretta mentre 70 milioni in attività strettamente connesse.

La produzione di auto nel globo, con il passare degli anni ha evidenziato dei significativi cambiamenti. Negli ultimi anni del XX secolo, gli USA dominavano la produzione mondiale

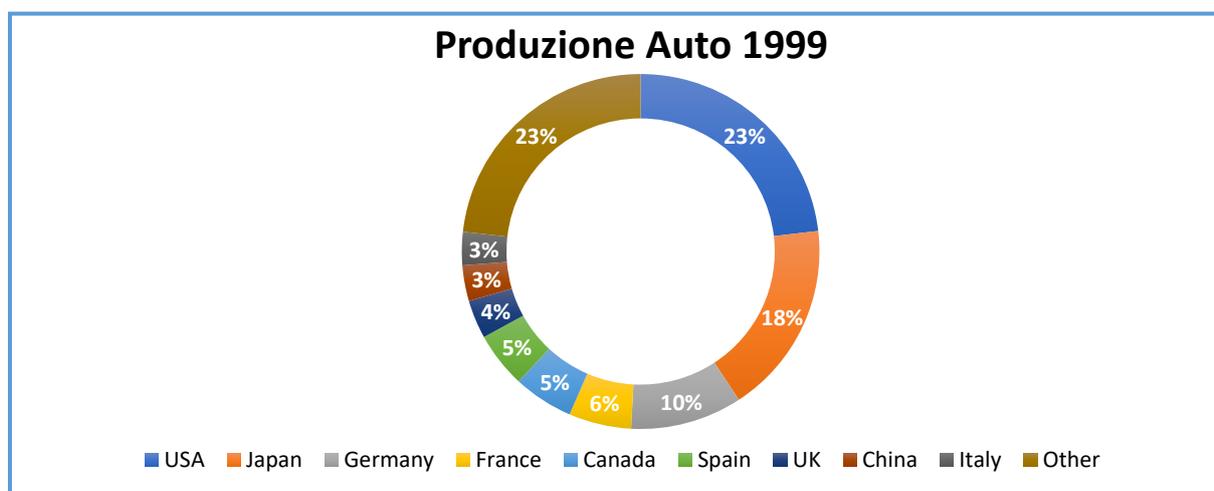


Figura 1-Produzione Mondiale Auto 1999

con circa 13M di auto prodotte seguiti da Giappone con 9,8M e Germania con 5,7M mentre la Cina nonostante ebbe una variazione percentuale della produzione rispetto agli anni precedente a doppia cifra, a livello globale ricopriva un ruolo marginale [Figura 1].

La situazione incominciò a cambiare negli anni successivi poiché la Cina incominciò a ricoprire un ruolo chiave già nel primo decennio del nuovo secolo e nel 2009 la Cina riuscì a diventare la produttrice di maggioranza con circa il 22% seguita da Giappone e USA rispettivamente con il 13% e 9% [Tabella 1].

Country/Region	Cars	Commercial Vehicles	Total	%
China	10383831	3407163	13790994	22,3%
Japan	6862161	1071896	7934057	12,8%
USA	2195588	3513843	5709431	9,2%
Germany	4964523	245334	5209857	8,4%
South Korea	3158417	354509	3512926	5,7%
Brazil	2575418	607505	3182923	5,2%
India	2175220	46633	2641550	4,3%
Spain	1812688	35739	2170078	3,5%
France	1819497	228196	2047693	3,3%
Mexico	942876	618176	1561052	2,5%
Canada	822267	668215	1490482	2,4%
Iran	1170503	223572	1394075	2,3%
UK	99946	90679	1090139	1,8%
Thailand	313442	685936	999378	1,6%
Czech Rep.	976435	681	983243	1,6%
Poland	8188	60198	878998	1,4%
Turkey	510931	358674	869605	1,4%
Italy	6611	182139	843239	1,4%

Tabella 1 - Produzione Auto 2009

Lo scenario globale non mostrò cambiamenti importanti negli anni successivi se non un continuo aumento del numero complessivo delle auto prodotte dovuto ad aumento demografico della popolazione ad eccezione del 2009 a causa della crisi finanziaria e degli anni 2020-2021 a causa della diffusione del SARS-CoV-2 [Figura 2].

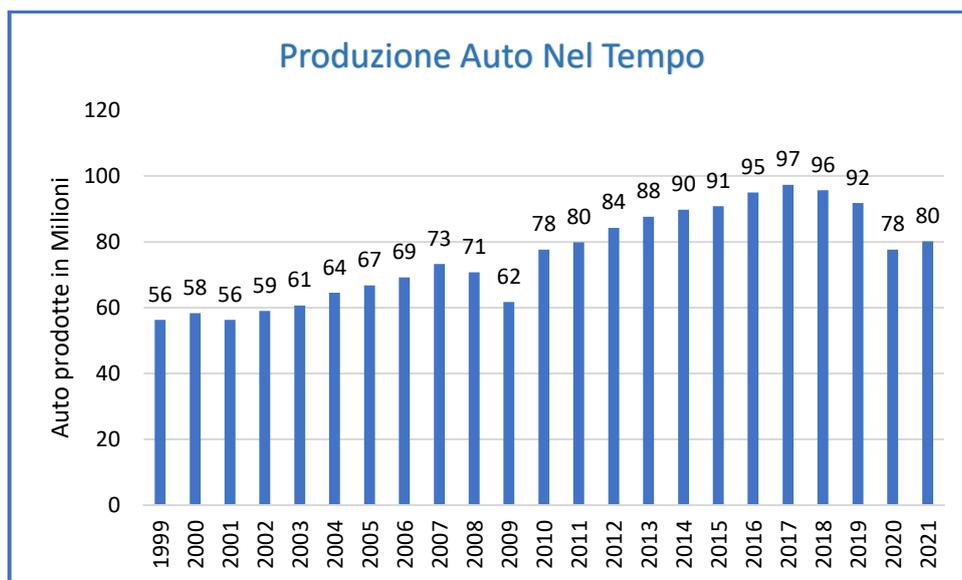


Figura 2 - Produzione Auto 1999 - 2021

## 2.1.1. Vendite mondiali

Ricostruendo invece il quadro delle vendite mondiali si riscontra che il trend è in linea con quello relativo alla produzione di auto. In particolare, si è voluta porre l'attenzione sugli ultimi tre anni [Figura 3] e si notano chiaramente gli effetti della pandemia che hanno portato ad una riduzione delle vendite tra il 2019 e il 2020 del 13,7%.

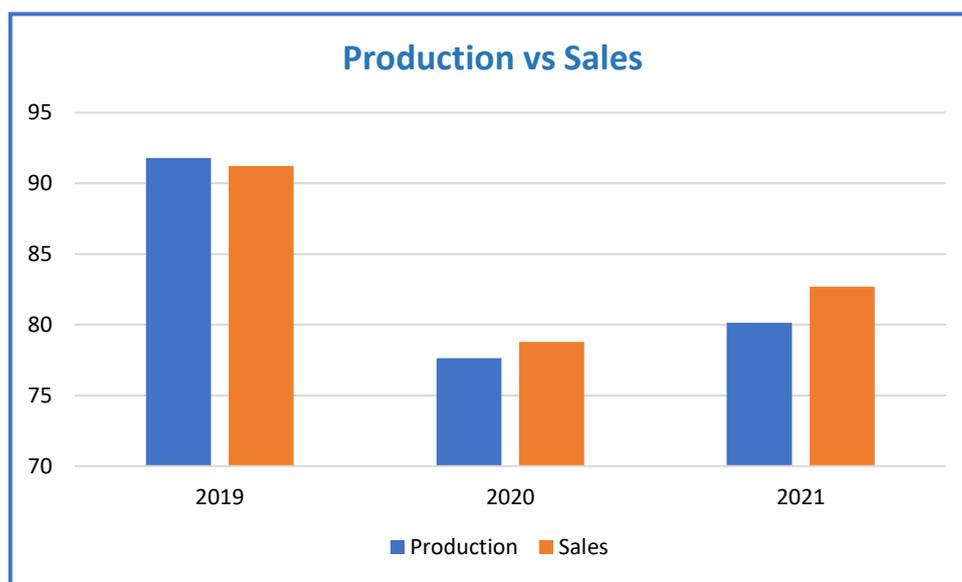


Figura 3 - Production vs Sales

## 2.1.2. Analisi delle realtà esistenti

La scena mondiale dell'automotive è pilotata da pochi gruppi automobilistici che soddisfano la quasi totalità della domanda. Con il passare degli anni, si sta assistendo ad una economia sempre più globalizzata, una crescente e acuta concorrenza che ha portato ad un aumento delle operazioni di M&A.

Si sta quindi passando da una pluralità di produttori dalle grandi dimensioni a pochi giganteschi colossi.

I primi due colossi leader delle vendite di auto sono i gruppi Volkswagen e Toyota.

### ➤ Gruppo Volkswagen

La Volkswagen Group è una casa automobilistica tedesca, nel 2017 si è contraddistinta per i suoi 11 milioni di vetture vendute, con un miglioramento rispetto al 2016 del 4 %, risultato inatteso poiché arrivato a seguito dello scandalo conosciuto come Emissionsgate o Dieseldate che ha colpito la società in termini reputazionali.

Lo scandalo riguardava la scoperta della manomissione del software della centralina nelle vetture a motore Diesel in modo da essere in grado di ridurre le emissioni con un conseguente peggioramento delle prestazioni durante i test di omologazione ma un miglioramento delle stesse durante il normale utilizzo non rispettando i vincoli ambientali.

Nel 2019, nonostante la contrazione generale dei mercati è stato per il secondo anno consecutivo il primo produttore mondiale con 10,9 milioni di auto con una crescita dell'1,3% rispetto al 2018.

Nell'anno 2021, si è registrato un calo delle vendite del 4,5% rispetto all'anno 2020 con 8,8 milioni di auto, aggiudicandosi per il secondo anno consecutivo il secondo posto nella classifica mondiale.

Brand	Unità vendute nel mondo (2021)	Variazione percentuale sul 2020
Volkswagen	4.896.900	-8,10%
Audi	1.680.500	-0,70%
Skoda	878.200	-12,60%
Seat	470.500	10,30%
Porsche	301.900	10,90%
Volkswagen Veicoli Commerciali	359.500	-3,20%
MAN	151.000	27,80%
Scania	90.400	25,40%
Navistar	29.900 -	
Altri marchi	23.100	23,60%
<b>Totale Gruppo Volkswagen</b>	<b>8.882.000</b>	<b>-4,50%</b>

Tabella 2 - Dati gruppo Volkswagen[2]

Il gruppo conta al suo interno un segmento altamente specializzato nella produzione di auto di lusso:

- Bugatti
- Porsche
- Lamborghini
- Bentley

Ha inoltre altri brand di spiccato e rinomato successo come:

- Volkswagen
- Audi
- Skoda
- Seat
- Moto Ducati
- Altri marchi di minore notorietà.

## ➤ Gruppo Toyota Motor Corporation

La Toyota Motor Corporation è una multinazionale giapponese con sede nell'omonima città di Toyota.

Detenne il primato di produttore mondiale per ben 5 anni consecutivi fino al 2016 in cui venne superata dal gruppo Volkswagen.

Incentrata da anni nella ricerca e realizzazione di veicoli a trasmissione elettrica/ibrida, sta lavorando affinché questo segmento possa diventare il core business aziendale.

Ha continuato negli anni a incrementare il loro dominio nel segmento elettrico registrando già nel 2016 un record di vendite che continuò anche nel 2017 con la vendita di 1,52 di auto elettrica con un incremento del 8% rispetto alle vendite dell'anno precedente.

Nel 2021 ha conseguito il primato di vendite mondiali per il secondo anno consecutivo con più di 10,4 milioni di auto (di cui il 25% nel segmento elettrico) e con un incredibile aumento a doppia cifra rispetto al 2020 del 10,1%.

Tra i suoi marchi si contraddistinguono:

- **Toyota:** Brand di punta del gruppo;
- **Scion:** Segmento rivolto al pubblico giovane e commercializzato solo negli Stati Uniti;
- **Lexus:** Segmento rivolto alla commercializzazione delle auto di lusso;
- Controlla inoltre i produttori di auto Daihatsu e di autocarri Hino Motors e possiede partecipazioni in Mazda, Suzuki, Fuji Heavy Industries (produttore delle Subaru) e in Aisin Seiki Co. e DENSO Corporation (produttori di componenti automobilistici)[1].

## ➤ Renault-Nissan-Mitsubishi Alliance

La Renault-Nissan-Mitsubishi Alliance è un gruppo industriale che nasce a seguito di un periodo di difficoltà finanziaria e necessità di ristrutturazione della Nissan Motor che ha dato l'opportunità alla Renault Group di acquisire il 36,4% della Nissan, quota successivamente incrementata di un ulteriore 15 % con azioni senza diritto di voto.

Nel 2021 si è classificata al terzo posto nella classifica con i suoi 7 milioni di auto vendute. Il gruppo è trascinato dalle vendite del gruppo Nissan con la maggior parte di queste che sono vendute per il mercato Asiatico e Nord-Americano. Renault group incentra principalmente il suo business nel mercato Europeo grazie anche alla continua crescita del brand Dacia.

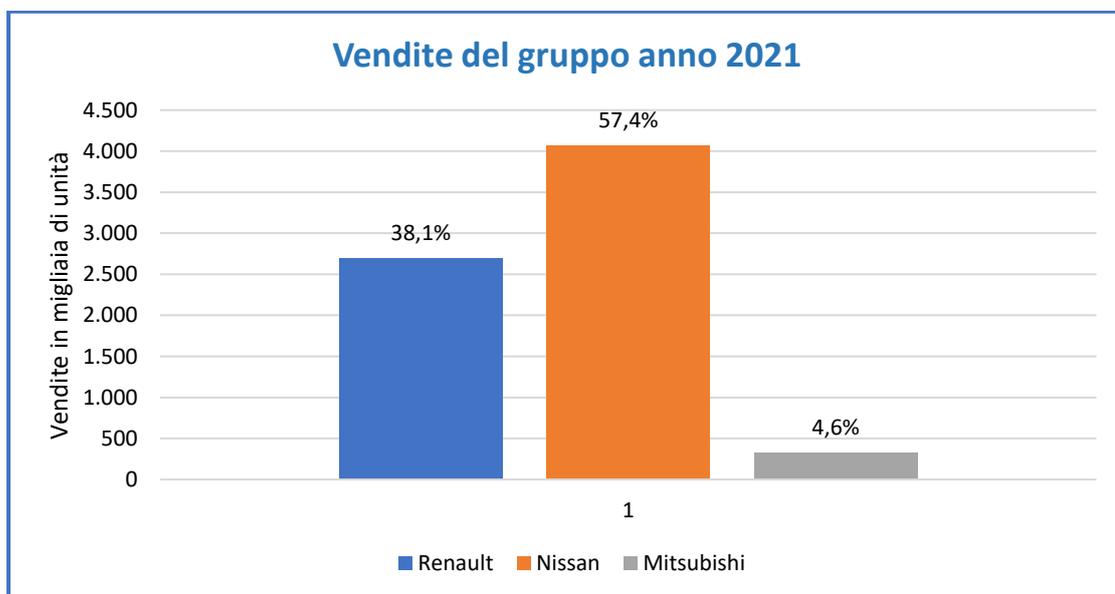


Figura 4 - Vendite del gruppo Renault-Nissan-Mitsubishi nel 2021[2]

L'alleanza è strutturata nel seguente modo:

### ➤ Gruppo Renault:

- Renault SAS e Samsung Motors;
- Dacia;
- Alpine;
- Lada;

➤ **Nissan Motor:**

- Nissan;
- Infiniti;
- Datsun;

➤ **Gruppo Mitsubishi:**

- Mitsubishi;
- Conta al suo interno numerose aziende in diversi settori;

➤ **Hyundai-Kia**

Il gruppo Hyundai-Kia nasce dall'unione dei due omonimi marchi coreani.

I due marchi stanno raggiungendo numeri di vendite interessanti incentrando sempre di più il loro business sulla produzione di auto a zero emissioni.

Negli ultimi anni la carenza di semiconduttori ha rallentato notevolmente il mercato dell'auto pur tuttavia Hyundai nel 2021 ha venduto 3,9 auto con una crescita del 3,9% nonostante il burrascoso mese di dicembre che ha archiviato un calo del 10,9% rispetto allo stesso mese dell'anno precedente.

Anche Kia registra una tendenza positiva nel 2021 con circa 2.8 milioni di esemplari e un aumento del 6,5% anche essa provata dal critico dicembre 2021 con il -4% rispetto all'anno 2020.

Dunque, il gruppo in totale ha venduto 6,7 milioni di auto riuscendo a guadagnare il quarto posto della classifica mondiale di auto vendute.

Nel glorioso primo trimestre 2022, le vendite riescono a portare il gruppo a superare l'alleanza tra Renault-Nissan-Mitsubishi, appropriandosi provvisoriamente del terzo posto nella classifica di vendite[4].

➤ **Stellantis**

Stellantis è una holding con sede in Olanda che nasce dalla recente fusione dei due gruppi Fiat Chrysler Automobiles (FCA) e Peugeot S.A. (PSA) che ha avuto inizio del 2019 e si è conclusa negli inizi del 2020.

Nel 2020 le vendite dell'intero gruppo hanno toccato i 6,2 milioni di vetture riportando un calo rispetto alle previsioni.

Tra le principali cause vi è sicuramente la pandemia (ma questo fattore va considerato per tutti i gruppi), la ridotta quota di mercato che il colosso ha nella Repubblica

Popolare Cinese, circa lo 0,4% corrispondente a circa 111 mila vetture e il ridotto numero di pickup commercializzati in tutto il mondo (circa 1 milione).

Nel 2021, il numero di esemplari immatricolati è passato a circa 6,6 milioni quindi con un aumento del 6,4% riuscendo ad essere leader delle vendite per il mercato europeo e sudamericano ma rilegandolo tuttavia al quinto posto della classifica mondiale.

Il gruppo conta al suo interno 14 marchi:

➤ **PSA:**

- Peugeot;
- Opel;
- DS;
- Citroën;
- Vauxhall;

➤ **FCA:**

- Fiat;
- Alfa Romeo;
- Abarth;
- Jeep;
- Maserati;
- Dogde;
- Ram;
- Chrysler;
- Lancia;

➤ **Tesla**

Tesla è una multinazionale statunitense specializzata nella produzione di veicoli di auto elettriche, pannelli fotovoltaici e di sistemi di stoccaggio energetico[6].

La mission aziendale è la produzione e fornitura di auto elettriche di alte prestazioni a prezzi accessibili al consumatore medio per promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili e non inquinanti[6].

La società di Elon Musk attualmente non spicca particolarmente come numero di veicoli globalmente venduti rispetto ai competitor ma la sua crescita, specialmente negli ultimi anni, è davvero impressionante.

Le 2019 le vendite si aggiravano intorno ai 336 mila veicoli in tutto il mondo e già nel 2020 hanno riscontrato un impressionante aumento del 48% con le quasi 500 mila vetture vendute.

Il trend continua ad essere assolutamente positivo poiché nel 2021 le auto vendute sono state 930 mila (+86%) e solo nei primi tre trimestri del 2022 ha già pareggiato il numero di auto vendute nell'intero anno del 2021.

Oltre ai ricavi provenienti dalla mera vendita delle auto, Tesla può contare sui cosiddetti “crediti verdi” cioè un sistema di pagamenti per compensare le emissioni inquinanti tra le aziende automobilistiche e che si aggira intorno ai 1,5 miliardi di dollari.

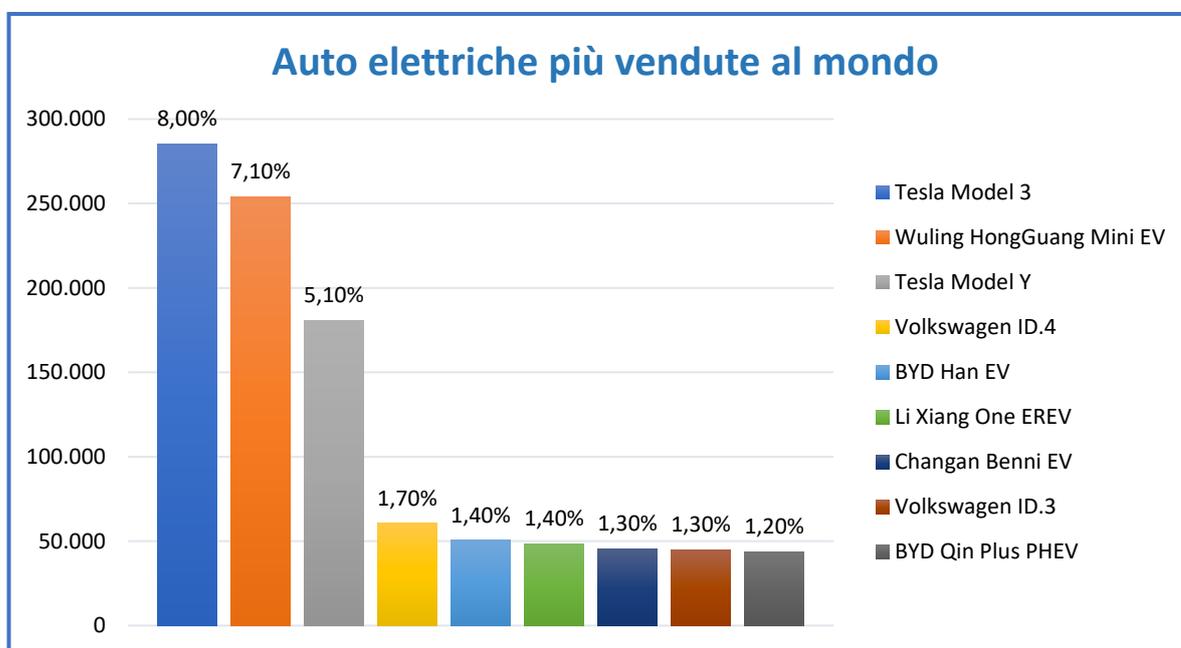


Figura 5 - Auto elettriche più immatricolate tra Gennaio e Agosto 2021 con i relativi market share nel segmento

I primi 5 produttori nella classifica mondiale ricoprono poco più del 50% delle vendite mondiali, un ulteriore 25% è conteso tra i produttori che occupano la classifica mondiale tra il sesto e il decimo posto rispettivamente General Motors, Saic Motor, Honda, Ford, FAW. La restante parte è contesa da ulteriori produttori, tra cui BMW, Mercedes-Benz, Tesla.

## 2.1.3. Analisi di Porter del Settore Automotive

A seguito dell'analisi effettuata sulla produzione e vendita delle auto, è stata condotta un'analisi per poter capire in quale delle quattro possibili fasi del ciclo di vita esistenti (secondo lo studio di Porter), il settore in esame insiste.

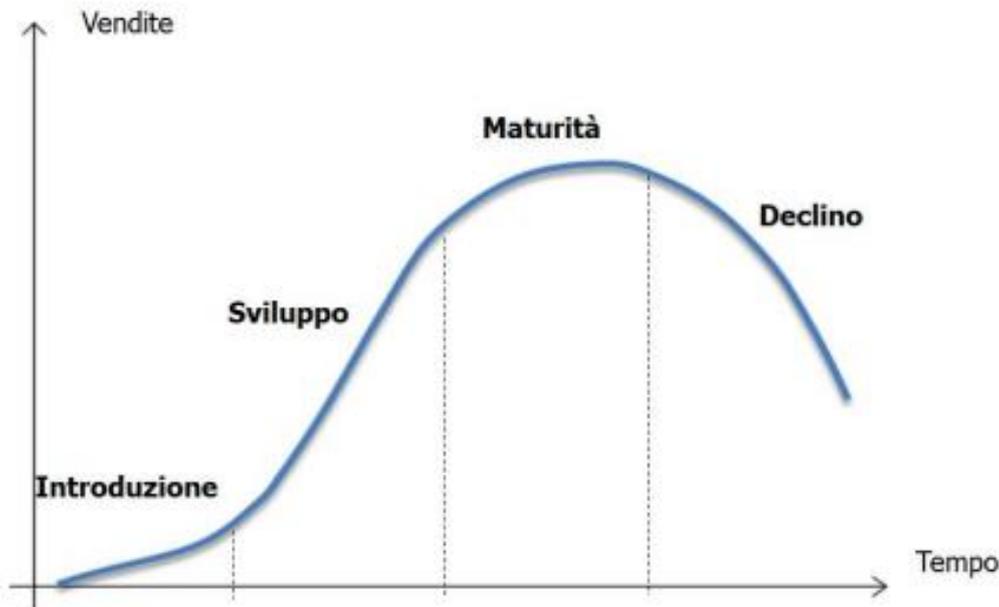


Figura 6 - Ciclo di vita di un settore- Porter

Le possibili fasi in cui un settore si può trovare possono essere:

1. **Introduzione/Nascita:** Nel momento in cui un'impresa nasce, si percepisce un alto livello di energia e di eccitazione e vi è un diffuso spirito di collaborazione e di integrazione tra gli individui. Ci si sente pionieri in un'avventura sfidante e questo genera gratificazione e appagamento sul lavoro. La flessibilità è massima. Generalmente, nella fase di nascita, non sono state ancora ben definite la vision, la mission, le strategie eppure lo spirito di identificazione nell'idea imprenditoriale è alto, tutti sono allineati con l'imprenditore nel conseguimento dei primi obiettivi e le motivazioni sono legate a questo target.
2. **Sviluppo/Crescita:** Nella fase dello sviluppo o della crescita, l'impresa conosce un momento di forte espansione. I clienti apprezzano i prodotti offerti, la reputazione dell'azienda fa sentire i collaboratori orgogliosi di lavorare per quell'impresa, l'organico incomincia a crescere per soddisfare la domanda, si raggiunge il punto di

pareggio tra costi e ricavi e arrivano i primi utili. Il livello di energia e di eccitazione è ancora alto, c'è anche un diffuso senso di euforia per i risultati raggiunti.

l'impresa inizia a conoscere però anche alcuni aspetti negativi:

- a. non è possibile, infatti, soddisfare le aspettative di tutti;
- b. alcuni pensano che l'azienda non riconosca pienamente gli sforzi e i sacrifici del periodo precedente e danno le dimissioni, passando, magari, a un'azienda concorrente;
- c. si cominciano a osservare i primi schemi precostituiti per la soluzione dei problemi e si dà meno spazio a creatività e nuove proposte;
- d. si nota l'inizio di una certa formalizzazione nei rapporti interpersonali; vi è meno spontaneità, la conoscenza inizia a essere gerarchizzata.

3. **Maturità:** Un settore viene definito maturo quando tutti i potenziali acquirenti considerano il prodotto o servizio offerto consolidato, si assiste ad un rallentamento della crescita, la domanda tende a seguire la crescita della popolazione ed è rappresentata dai coloro i quali intendono sostituire il proprio prodotto oppure dalla capacità dell'azienda di far percepire al cliente l'efficacia e la convenienza della propria offerta. Per tali ragioni il mercato viene anche definito come saturo.

Un'azienda che insiste in un settore saturo attuerà una strategia detta "Ambidexterity" in cui si cerca di sfruttare i benefici di Cost Leadership unitamente ai vantaggi di una strategia di Benefit Differentiation allo scopo di dar vita ad un prodotto dalle caratteristiche uniche che lo differenziano dai competitor ma al contempo cercando di essere competitivi sui costi, cercando di sfruttare le economie di scala e di apprendimento e al taglio dei costi non necessari e che soprattutto non vengono percepiti dal cliente come valore aggiunto.

In questa fase cambia lo scenario e nascono anche delle ulteriori criticità:

- non si avvertono più l'energia e l'eccitazione delle fasi precedenti;
- Alcune risorse umane, protagoniste della fase di espansione potrebbero aver cambiato azienda.
- le motivazioni e le ragioni di soddisfazione per i dipendenti vanno scemando;
- creatività e spirito di iniziativa hanno lasciato il posto all'esecuzione formale di compiti definiti;

- si nota un calo di tensione nella ricerca di nuovi mercati, nuovi prodotti e soluzioni innovative;
- l'organizzazione è più rigida e burocratica.
- la lentezza nell'elaborare una manovra difensiva per contrastare la concorrenza;
- un'eccessiva attenzione a proteggere la redditività nel breve termine invece di puntare alla creazione e al mantenimento di una posizione competitiva di lungo periodo;

Il settore dell'Automotive si colloca in questa fase e se da un lato mira ad acquisire una di stabilità dovuta al raggiungimento dello stato di saturazione del mercato dall'altro lato l'industria dell'auto nel tentativo di continua crescita futura sta investendo risorse nello studio dell'innovazione tecnologica da utilizzare per migliorare i propri prodotti e crearne dei nuovi. A tal proposito, si colloca il segmento dell'auto elettrica che si prospetta di essere evoluzione che possa soddisfare le crescenti esigenze dei clienti sul rispetto dell'ambiente mediante l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e quindi una riduzione dei consumi di carburante sostituendo lo stesso con energia elettrica auspicabilmente prodotta da fonti rinnovabili o a basso impatto ambientale (nel lungo periodo).

Il rispetto dell'ambiente è uno dei requisiti che i clienti oggi tengono sempre più in considerazione ma non solo poiché a fronte delle politiche sempre più stringenti sull'emissioni e alle elevate sanzioni ad esse annesse anche nel poter rispettare i sempre più stringenti vincoli di emissione imposti.

4. **Declino:** Nella fase di declino, il mercato è destinato a sparire dato il calo delle vendite con conseguente fallimento o abbandono del mercato da parte delle imprese. Le poche attività rimaste tenderanno a fornire dei prodotti "Cash Cow" e adotteranno una strategia di raccolta volta a ridurre al minimo i costi e a trasformare i ricavi in flussi di cassa da investire in altri mercati. In alternativa, il mercato potrebbe non sparire ma anzi dar vita a un nuovo ciclo, se solo un'impresa decidesse di investire sul ringiovanimento e rilancio del prodotto. Le imprese per ovviare ai problemi legati al ciclo di vita del prodotto tendono ad avere in portafoglio diversi prodotti che si trovano in diverse fasi di vita.

La fase di marketing del settore, se da un lato consente una maggiore spinta alle vendite delle auto, dall'altra genera nel consumatore un aumento di conoscenza che rende lo stesso sempre

più pretenzioso sui servizi associati al mero spostamento condotto dall'automobile nonché alla crescente volontà di possedere una vettura altamente affidabile e di qualità. Per questa ragione, il concetto di Automotive non è solamente riconducibile alla sola vendita dell'auto ma attorno ad esso gravitano svariati settori apparentemente secondari ma di indubbia importanza.

#### **2.1.4. Sguardo al futuro del settore**

L'attuale periodo che si sta vivendo è caratterizzato da quello che generalmente gli analisti definiscono come VUCA cioè volatile, incerto, complesso e ambiguo.

La rapidità con cui i cambiamenti si stanno verificando in numerosi settori è notevole e dunque la direzione futura è ardua da predire.

Il settore dell'Automotive è dunque anch'esso coinvolto e l'evoluzione tecnologia crea nuove possibilità e anche challenge inattese.

Nel prossimo decennio, i possibili scenari che nasceranno presenteranno delle variazioni la cui origine sarà da attribuire alle diverse aree geografiche presenti nel globo con le conseguenti diverse tipologie di consumatori ma anche diverse normative che insistono sul corrispettivo territorio.

La pandemia e le conseguenti restrizioni alla quale abbiamo assistito hanno introdotto dei rallentamenti e delle nuove criticità e incertezze che hanno causato una diminuzione sostanziale del PIL di tutte le nazioni e tra i settori principalmente danneggiati vi è proprio quello dell'Automotive dovuto alla interruzione della produzione imposta durante il periodo del lockdown con un conseguente riduzione dei volumi di produzione che nel 2020 ha registrato circa -25% rispetto al 2019.

Ad ogni modo, esiste ad oggi, un'idea comune nel settore che prevede nel 2030 uno scenario legato alla mobilità profondamente differente rispetto all'attuale e contrassegnato dalla circolazione principalmente di veicoli a propulsione elettrica (o Ibridi), altamente connessi e robotizzati (in un futuro ancora più lontano si potrebbe assistere a veicoli Driverless) e un aumento del trasporto pubblico soprattutto nelle grandi città che comporterà una profonda ristrutturazione del settore.

A rafforzare la tesi sul possibile cambiamento è la crescente spinta da parte dei governi nazionali nel voler emanare delle normative e relative sanzioni atte a ridurre (e nel lungo periodo eliminare) le emissioni dei veicoli inquinanti.

La sostanza che viene maggiormente introdotta nell'atmosfera è Anidride Carbonica ( $\text{CO}_2$ ). Vi è inoltre il Monossido di Carbonio ( $\text{CO}$ ) che viene emesso in quantità inferiori rispetto allo  $\text{CO}_2$  ma che è al contempo molto più pericoloso poiché velenoso e tipicamente emesso dai motori a benzina.

Vi sono anche gli Ossidi di Azoto  $\text{NO}_x$  dovuta alle alte temperature che vengono raggiunte nei cilindri, Anidride Solforosa ( $\text{SO}_2$ ) e gli idrocarburi incombusti (HC) che si generano quando non i motori non sono molto efficienti.

L'anidride carbonica è la principale responsabile del famigerato effetto serra. Per questo, pur non facendo male a chi la respira, è uno dei climalteranti che viene più tenuto sotto controllo rispetto agli altri, perché quando si accumula nell'atmosfera, riempiendone gli strati, contribuisce a trattenere il calore e di conseguenza a riscaldare il pianeta [7].

Ma l'agente inquinante temuto più di tutti gli altri è il particolato, un insieme complesso d'idrocarburi combustibili in modo incompleto che viene prodotto principalmente dai propulsori diesel, nei vecchi motori era evidente per il colore nero della fumata. Oggi le particelle sono diventate molto piccole e pressoché invisibili entrando nella categoria delle micro-polveri (PM) o polveri sottili. Queste polveri sono molto volatili e tendono a rimanere in sospensione nell'atmosfera, diventando facilmente respirabili per poi introdursi nel sangue. Per questo si usano i filtri antiparticolato, che si devono occupare di filtrare particelle più piccole di 10 [7].

I veicoli elettrici durante il loro utilizzo, non necessitando di una combustione vanno drasticamente a risolvere questo problema e per tali ragioni i governi nazionali emanano norme più stringenti in tale materia.

Un altro vantaggio di questo segmento è la riduzione dell'inquinamento acustico. Apparentemente sembra un problema irrilevante ma diversi studi condotti in tale direzione hanno dimostrato dei legami interessanti tra inquinamento acustico e l'alterazione dell'equilibrio mentale e danni all'udito.

Nel 2015 uno studio condotto su un campione di 3300 persone ha dimostrato come l'esposizione prolungata ai rumori del traffico stradale un aumento il rischio di sintomi depressivi.

Un altro studio effettuato su un campione di 14000 persone ha evidenziato l'esistenza di un legame tra il rumore e la l'aritmia da fibrillazione atriale (battito cardiaco irregolare e/o rapido che può aumentare il rischio di insufficienza cardiaca e ictus).

Va sottolineato però che se da un lato la circolazione dei veicoli elettrici comporta i vantaggi sopra citati, dall'altro lato è opportuno chiarire che la produzione delle batterie a litio o allo stato solido necessarie al funzionamento degli stessi non avviene in modo green e contribuisce anch'esso all'aumento dell'inquinamento anche se con un impatto ambientale assolutamente inferiore. Inoltre, un ulteriore problema nasce al momento dello smaltimento delle batterie. Le batterie contengono molti elementi inquinanti, tra cui il cobalto, il nickel e il manganese che richiedono un processo per lo smaltimento costoso. Un aspetto chiave in questo tema è la possibilità di riciclare le batterie dismesse per applicazioni diverse e meno impegnative delle auto. Attualmente solo il 5% delle batterie viene riciclata e anche in tal senso i governi sovranazionali come la Comunità europea si stanno muovendo per imporre ai grandi produttori di e-car a garantire un corretto riciclaggio.

Un ulteriore ostacolo che potrebbe manifestarsi è che il mercato non è ancora sufficientemente pronto per le auto elettriche.

La vendita delle auto elettriche nell'anno 2021 è stata di 4,2 milioni di unità contro i circa 2 milioni del 2020. Se da un lato si riscontra un importante aumento da anno in anno, va altrettanto attenzionato che ancora la percentuale di auto elettriche immatricolate rispetto alla totalità delle auto è solo 6% per l'anno 2021 (era del 3% nel 2020).

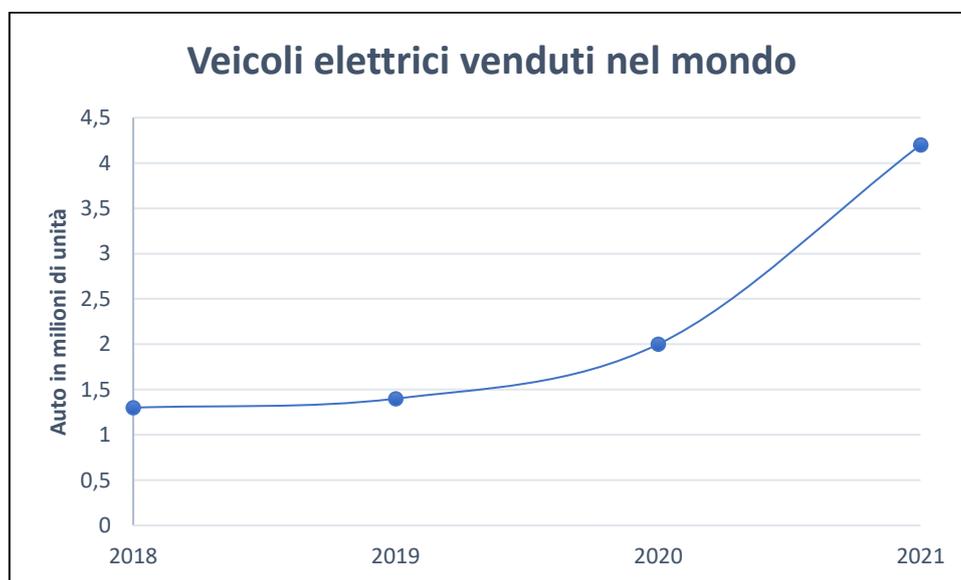


Figura 7 – Veicoli elettrici venduti nel mondo

Le cause che possono indurre un consumatore a diffidare ancora dell'auto elettrica possono essere molteplici:

1. La mancanza di un numero adeguato di postazioni di ricarica. Su questo fronte si sta lavorando per aumentare sempre di più il numero di colonnine che permettono la ricarica del veicolo grazie anche all'intervento dei governi nazionali. Un esempio è il Regno Unito che ha stanziato circa 5 milioni di sterline per sostenere il 75% del costo di installazione a vantaggio di una distribuzione capillare delle postazioni di ricarica nel territorio.

L'Italia, grazie al decreto legislativo che entrato in vigore nel 2018, ha recepito la normativa europea che predispone l'obbligo di installazione di punti di ricarica nei nuovi edifici residenziali con almeno 10 unità abitative (incluso anche edifici a diverso uso con planimetrie oltre i 500 m<sup>2</sup> oppure edifici soggetti a ristrutturazione profonda).

2. Tempi elevati di caricamento delle batterie. Il tempo di ricarica dipende da numerosi fattori: dalla potenza con cui si carica (potenza in kW della presa disponibile nelle stazioni di ricarica), dalla potenza massima accettata dal caricabatteria interno al veicolo, dal tipo di cavo utilizzato oltre ovviamente che dalla capacità del sistema di accumulo di bordo e dallo stato di carica.

Al netto di tutte queste variabili, un'indicazione di massima dei tempi di ricarica, considerando come unico vincolo la sola tecnologia di ricarica suddivisa nelle tipologie disponibili oggi sul mercato è:

- Stazioni di ricarica per il mercato residenziale (tipicamente con potenza da 3,7kW a 7.4kW): ricarica da 5 a 12 ore
- Stazioni di ricarica per segmento business (tipicamente con potenza maggiore di 7.4kW, tipicamente 22kW): ricarica in 2 ore
- Stazioni di ricarica per uso pubblico con potenze a partire da 22kW
- Stazioni Quick con potenza fino a 22kW: ricarica in 2 ore
- Stazioni Fast (installate su strade statali e autostradali) con potenza fino a 50kW: ricarica in meno di un'ora
- Stazioni Ultra Fast con potenza fino a 350kW: ricarica in meno di 25 minuti[8].

Va comunque attenzionato che più il sistema di ricarica è veloce più il servizio di ricarica risulta avere un costo al kW superiore.

3. Difficoltà nel percorrere lunghe distanze poiché attualmente l'autonomia di queste auto varia dai 500 a 800 km di autonomia per le macchine più prestanti. Va considerato però che è stato calcolato che nella maggior parte dei Paesi le distanze percorse quotidianamente per recarsi al lavoro o accompagnare i figli a scuola, fare compere o uscire con gli amici, variano in media tra i 40 e i 60 chilometri [9] e che il 95% dei trasferimenti giornalieri non supera nel complesso i 200 km[10]. Le auto elettriche attualmente presenti sul mercato consentono ampiamente questi chilometraggi.

Se da un lato la sfida del passaggio all' elettrico sembra un qualcosa di rivoluzionario e di stravolgente, non è nulla al confronto dello sviluppo della tecnologia che mira al raggiungimento della creazione di veicoli DriverLess ossia veicoli in grado di rilevare l'ambiente circostante e di poter effettuare una navigazione senza ausilio dell'intervento umano.

Se questa tecnologia si sviluppasse e si diffondesse nella società, i vantaggi che se ne potrebbero ricavare sono molteplici:

- Si assisterebbe ad una drastica riduzione degli incidenti stradali, stimata come una riduzione del 90% che potrebbero portare ad un notevole diminuzione dei casi di morti per incidenti sulla strada.
- Anziani, piccoli/giovani e persone affette da disabilità potrebbero ottenere una maggiore libertà e indipendenza.
- Un abbattimento delle congestioni autostradali poiché se le auto venissero connesse ad un unico sistema, queste potrebbero calcolare il percorso più conveniente.
- Verrebbe inoltre ribaltato il concetto di proprietà dell'auto poiché se l'auto è in grado di muoversi autonomamente avrebbe senso pensare ad una soluzione condivisa dell'auto fra più persone/famiglie per l'abbattimento dei costi di acquisto/manutenzione/mantenimento della stessa.

Tuttavia, esistono anche degli ostacoli e dei pericoli:

- L' ostacolo più ostico sembra essere legato ad un motivo etico. Il dibattito prende vita nel momento in cui in condizioni di criticità l'automobile deve prendere la

decisione se preservare maggiormente la vita del conducente/passeggeri oppure se cercare di minimizzare il rischio complessivo.

Se nella prima ipotesi la conseguenza sarebbe un peggioramento della sicurezza della totalità delle persone, nella seconda ipotesi invece, si assisterebbe ad un peggioramento dell'ecosistema poiché le persone non disposte ad essere messe in secondo piano rispetto alla collettività sceglierebbero delle tecnologie inferiori.

- Un ulteriore ostacolo potrebbe essere la difficoltà di trovare un compromesso tra un miglioramento globale e una parziale perdita di privacy.
- Si assisterebbe un aumento delle posizioni più di nicchia come programmatori e ingegneri a discapito di un'ampia perdita dei posti di lavoro in tutte quelle figure come trasportatori, autisti, taxisti ecc. che non avranno nemmeno la possibilità di essere ricollocati nei nuovi posti creatisi visto il profondo gap formativo, professionale che le due figure hanno.
- Vi sono inoltre delle chiare difficoltà nell'attribuzione delle responsabilità civili/penali tra il proprietario dell'auto, l'azienda che produce l'auto e l'azienda che produce il software di guida in caso di sinistri che possono coinvolgere delle auto a guida autonoma. Le implicazioni sul piano penale non sono affatto chiare, dal momento che la responsabilità penale, almeno nel nostro ordinamento, deve essere strettamente personale. La necessaria collaborazione di numerosi soggetti nella realizzazione del veicolo e dei suoi sottosistemi potrebbe rendere impossibile l'individuazione del soggetto fisico che per "negligenza o imprudenza o imperizia, ovvero per inosservanza di leggi, regolamenti, ordini o discipline" abbia realizzato il componente che ha dato origine al sinistro[11].

In tali prospettive diverse aziende stanno entrando nel mercato per cercare di dar vita a dei prodotti altamente tecnologici e che possano tenere conto di tutti questi fattori, tra cui anche colossi come Uber, Google con Waymo (affidente al gruppo Alphabet) che anche se non è un leader automobilistico, possiede le capacità economiche, finanziarie e tecnologiche per poter accentrare figure professionali di rilievo che possano partecipare alla realizzazione di questo ambizioso progetto.

In questa direzione Waymo si è già mossa già nel 2016, e nel 2021 nelle fasi di test le auto a guida autonoma hanno percorso 133 TKM.

I costi di R&D in tal senso sono davvero elevati e caratterizzati da una grande aleatorietà vista l'incertezza della tematica. In quest'ottica, infatti, diversi produttori stanno collaborando fra loro per condividere questo rischio.

Ad esempio, è l'accordo Argo AI, azienda nata dalla collaborazione tra Volkswagen e Ford per lo sviluppo di veicoli elettrici a guida autonoma. Inizialmente l'investitore iniziale dell'azienda è stato Ford e successivamente Volkswagen si è allineato all'investimento fatto da Ford. Ciò nonostante, la competizione tra Ford e Volkswagen rimane alta e sono completamente indipendenti fra loro.

## 2.1.5. Il mercato dell'After market

Il seguente paragrafo nasce per fornire una maggiore comprensione di una particolare porzione del settore in cui si svilupperà il seguente elaborato ovvero l'After market e il mercato degli Spare Parts.

Con il termine aftermarket si vuole indicare un mercato secondario dell'industria dell'automobile, interessato alla produzione, rigenerazione, distribuzione, vendita al dettaglio e installazione di tutte le parti del veicolo, prodotti chimici, attrezzature e accessori [12] che in seguito ad un guasto o difetto necessita di essere sostituito per sopperire al malfunzionamento riscontrato.

Generalmente vengono individuate cinque macrofamiglie di componenti:

- Componenti Motore
- Componenti Undercar
- Elettrici ed elettronici
- Materiali di Consumo
- Carrozzeria ed abitacolo

Va sottolineato che le parti soggette al ricambio, a seguito di un guasto, malfunzionamento o qualità non rispettante le normali performance o caratteristiche tecniche del pezzo possono essere principalmente di due tipologie:

- Pezzi di ricambio ufficiali/originali (OEM).
- Pezzi di ricambio non ufficiali

Nei seguenti paragrafi saranno analizzati più nel dettaglio le due tipologie, mettendo in luce caratteristiche, vantaggi o svantaggi nell'utilizzo di una piuttosto che l'altra.

### 2.1.5.1. Analisi economica del mercato

Il segmento dell'aftermarket automobilistico trova la sua massima espressione negli USA e nel mercato Europeo con fatturati di centinaia di miliardi di dollari.

Secondo i dati della rilevazione statistica interna condotta al gruppo componenti ANFIA il settore sta attraversando un periodo decisamente positivo con un aumento del 22,4% nel 2021 rispetto al 2020.

In particolare, il primo trimestre del 2021 è stato contrassegnato da una iniziale crescita del 16,6%, successivamente esplosa nel secondo trimestre con un aumento del 83,6% per poi ritornare nei successivi due trimestri su crescite altrettanto positive ma più contenuto nell'ordine del 8,2%.

Va notato, che la crescita a doppia cifra è da ricondurre al fatto che l'anno di riferimento preso (il 2020), è stato contrassegnato dalla pandemia; tuttavia, se viene effettuato il confronto con l'anno 2019, periodo pre-pandemia, si registra comunque una crescita del 4,8%.

La crescita registrata, inoltre, non è riconducibile ad un'unica categoria di componenti ma è distribuita su crescite percentuali a doppia cifra per tutte le famiglie prodotto [Tabella 3].

Famiglia Prodotto	Fatturato 2021 vs 2020
Componenti Motore	+31,60%
Componenti Undercar	+26,10%
Elettrici ed elettronici	+19,30%
Materiali di Consumo	+18,30%
Carrozzeria ed abitacolo	+15,60%

Tabella 3 - Incrementi registrati nel 2021 rispetto all'anno 2020

Effettuando lo stesso confronto con l'anno 2019 non tutte le famiglie hanno un incremento del fatturato. In particolare, i componenti dei motori registrano comunque un significativo aumento del 13,9%, i materiali di consumo del 9,8% e i componenti undercar hanno un piccolo aumento del 2,9%. I componenti elettrici ed elettronici registrano un calo così come per le componenti relative alle carrozzerie ed abitacolo.

## **2.1.5.2. Stakeholder del settore**

Il settore dell'aftermarket genera dei volumi monetari in tutto il mondo con cifre di per centinaia di miliardi di dollari.

I soggetti incaricati alla riparazione e sostituzione dei componenti possono essere riassunti in quattro gruppi:

1. Officine Ufficiali;
2. Officine Indipendenti;
3. Catene Fast Fit;
4. Franchising;

### **2.1.5.2.1. Officine Ufficiali**

Le officine ufficiali sono le officine direttamente proprietarie della casa automobilistica. Solitamente, il servizio offerto da queste officine è di altissima qualità ed in grado di poter gestire tutte le possibili problematiche che un veicolo può riscontrare poiché direttamente in contatto con la casa madre e può effettuare tutte le riparazioni necessarie (aspetto non vero per le altre tipologie).

A differenza delle altre officine, il loro servizio comporta dei costi superiori alla media poiché in caso di necessità possono avviare dei flussi informativi con il produttore e dispongono solitamente di attrezzature e corsi di formazione e aggiornamento direttamente dalla casa madre.

Infine, effettuano riparazioni soltanto sui veicoli brandizzati dalla casa produttrice.

### **2.1.5.2.2. Officine Indipendenti**

Le officine indipendenti rispetto alle officine ufficiali possono effettuare riparazioni su qualsiasi tipologia di veicolo poiché non essendo legati ad un particolare produttore non hanno alcun vincolo sui brand da poter gestire.

Spesso, dunque, le officine indipendenti possiedono conoscenze più di ampio raggio e meno dettagliate rispetto alle officine ufficiali, anche se spesso anch'esse cercano di specializzarsi in alcune categorie per poter comunque fornire un servizio il più qualitativo possibile.

Il loro costo risulta essere nettamente inferiore rispetto alle officine ufficiali e la loro esistenza risulta essere fondamentale per poter gestire il fabbisogno collettivo.

Le difficoltà che queste officine possono incontrare sono legate al costante aumento della complessità che viene introdotta nei veicoli di ultima generazione per poter avere dei servizi aggiuntivi e delle prestazioni crescenti.

Inoltre, possono avere delle difficoltà legate ad una non adeguatezza delle attrezzature necessarie per la risoluzione delle problematiche che possono nascere a causa spesso dell'elevato costo dei macchinari necessari che sono difficilmente acquistabili dalle officine di piccole e medie dimensioni.

### **2.1.5.2.3. Catene Fast Fit**

Le catene fast fit sono officine altamente competitive e che stanno prendendo piede negli ultimi tempi soprattutto nelle città di grandi dimensioni.

Generalmente noti per la fruizione di servizi standard e ricorrenti soprattutto per quei componenti che hanno un alto tasso di manutenzione oppure per i componenti che non richiedono cifre particolari di manutenzione,

Al contrario delle officine indipendenti, mirano alla soddisfazione massiva dei bisogni, puntando al raggiungimento di un volume di operazioni elevate per poter ricorrere alle economie di apprendimento e di scala.

Le officine delle catene Fast Fit non possiedono generalmente attrezzature altamente specializzate essendo il loro servizio mirato alla risoluzione di problematiche non particolarmente specifiche.

La loro presenza è facilmente riscontrabile in Spagna e Francia mentre in Italia stentano ancora ad affermarsi.

### **2.1.5.2.4. Franchising**

Le officine in modalità Franchising si contrappongono alla Catene fast fit poiché nascono per la fornitura di un servizio molto specializzato che conseguentemente necessita di investimenti importanti tali da non poter essere effettuati da singole officine.

Per tali ragioni nascono i franchising che tramite un'associazione di parecchie officine riescono anche a offrire una formazione di alta qualità.

Spesso, le varie tipologie di officine spesso non sono totalmente sostitutive fra loro ma ognuna tenda a soddisfare delle necessità ben precise soprattutto in base alla tipologia di intervento che il veicolo richiede (manutenzione ordinaria, straordinaria, d'urgenza).

Tra i vari interventi possibili, quelli più redditizi sono gli interventi di natura ordinaria come, per esempio, la sostituzione delle pastiglie dei freni, ammortizzatori ecc. perché sono interventi relativamente veloci da effettuare e al contempo permettono una alta marginalità ma anche gli interventi di natura straordinaria poiché generalmente prevedono dei tempi per effettuare le riparazioni maggiori dunque un costo della manodopera più elevato con componenti dal valore economico consistente.

Oggi, grazie all'alto livello di monitoraggio tecnologico è possibile, tramite il cruscotto o il computer di bordo installato sul veicolo, avere delle segnalazioni tempestive su componenti che devono essere sostituiti perché usurati o danneggiati oppure se è necessario effettuare quello che viene definito "Tagliando" ossia una verifica periodica delle componenti dell'auto volta a mantenere o ripristinare la massima efficienza meccanica, compatibilmente con lo stato di usura complessivo [13]. La frequenza dei tagliandi è il costruttore che indica delle soglie tale per cui è opportuno sottoporre il veicolo al controllo ma solitamente questa avviene ogni 15-20 mila km oppure ogni 1-2 anni.

### **2.1.5.3. I produttori ufficiali e non ufficiali**

Più volte è stato utilizzato il termine prodotto ufficiale od originale, adesso vediamo nel dettaglio le caratteristiche di questa tipologia di componente.

Con il termine produttore ufficiale o dall'inglese Original Equipment Manufacturer (OEM) si vogliono indicare tutti produttori di componenti per veicoli che danno vita a prodotti identici in ogni caratteristica tecnica ed estetica a quelli utilizzati in fase di produzione del veicolo. I componenti realizzati dall'OEM, dunque, sono caratterizzati da un alto livello di qualità e una perfetta compatibilità con il veicolo.

Con il termine OEM vengono anche indicate le aziende che realizzano a proprio marchio un prodotto/componente e dunque anche le case madri di automobili.

L'OEM si contrappone a quello che viene definito "aftermarket parts" ovvero produttori di componenti non ufficiali che generalmente hanno un livello qualitativo

inferiore rispetto ai prodotti ufficiali e inoltre non è garantita la perfetta compatibilità con i veicoli.

A seguito di un guasto, malfunzionamento o usura di un componente, il proprietario del veicolo dovrà scegliere, ove possibile, se sostituire lo stesso con uno originale oppure uno non ufficiale. Per comprendere più a fondo quali sono i fattori cardine che pilotano le scelte dei consumatori, di seguito sono riportati i vantaggi e svantaggi che si possono riscontrare nell'utilizzo di una tipologia piuttosto che l'altra.

I vantaggi e svantaggi nella scelta di un componente originale sono:

- **Qualità:** Come già detto, i prodotti sono identici a quelli utilizzati durante la produzione del veicolo e dunque si ha una idea chiara sulle prestazioni e funzionamenti attesi dallo stesso.
- **Garanzia:** Nonostante i componenti siano di alta qualità e una percentuale di difettosità bassa può capitare di acquistare un prodotto che ha delle prestazioni inferiori rispetto a quelle attese a causa di qualche difetto o al limite anche rotture premature. Per tali ragioni viene fornita una garanzia insieme all'acquisto del componente che assicura il cliente anche queste casistiche, questo contribuisce ad aumentare il valore qualitativo percepito dal cliente.
- **Compatibilità e bassa varietà:** Gli OEM per una tipologia di veicolo hanno nella maggior parte dei casi una sola alternativa possibile o al limite due e che comunque hanno una perfetta compatibilità.
- **Prezzo:** Il prezzo del componente è la maggiore causa per la quale il consumatore decide di optare per un prodotto non ufficiale poiché l'alto livello qualitativo fornito da produttore originale ha generalmente un prezzo nettamente superiore. Spesso il prezzo più alto riflette anche un'immagine di marca che assicura il cliente sulla qualità del prodotto e può essere inclusivo del servizio di installazione del componente.

I vantaggi e svantaggi nella scelta di un componente originale sono:

- **Varietà:** A differenza degli OEM esistono diverse alternative possibili che differiscono per funzionalità e prezzo. Sebbene questo sia un aspetto positivo poiché dà la possibilità di incentrare la scelta verso ciò che più necessita il consumatore, questo può sfociare in una negatività nei consumatori pochi esperti che potrebbero incorrere in confusione al momento dell'acquisto. Inoltre, data l'alta varietà bisogna prestare attenzione se il componente è ben compatibile con il veicolo.
- **Prezzo:** Generalmente nettamente inferiore rispetto a quelli degli OEM a meno che non indirizzi la scelta su appositi componenti che aumentano le prestazioni del veicolo.
- **Garanzia:** In questi componenti bisogna prestare più attenzione poiché soprattutto per prodotti che non hanno costi elevati non è detto che si prevista una garanzia con l'acquisto.
- **Qualità:** Generalmente la qualità di questi componenti è inferiore a vantaggio di un abbattimento del prezzo di acquisto.

Generalmente la vendita dei componenti ufficiali è delegata agli stessi distributori ufficiali della casa automobilistica in questione.

Esiste una grande competizione tra le due realtà che ha portato le parti a cercare una strategia che potesse portare loro un vantaggio.

Molti produttori di componenti aftermarket hanno spinto la loro qualità tanto da essere anche superiori al componente originale lavorando contestualmente sull'esaltazione della loro posizione con la creazione di un brand unico e apprezzato.

L'elevato gap di costo esistente fra le due tipologie e l'incremento qualitativo apportato dai competitor ha spinto anche le OEM a ribassare i prezzi per non perdere una importante quota di mercato nel settore.

### 2.1.5.3.1. Fornitori per componenti

Negli anni i produttori di componenti sono aumentati e alcuni hanno acquisito una notorietà significativa. Molti produttori sono i fornitori di molti componenti che vengono installati direttamente in fase di produzione del veicolo.

L'industria globale dell'aftermarket automobilistico ha visto numerose fusioni e acquisizioni negli ultimi anni, con aziende che hanno consolidato gli affari o scorporato nuove divisioni per consentire loro di aumentare la concentrazione e la presenza sul mercato. I maggiori fornitori di ricambi aftermarket sono aziende da miliardi di dollari con decenni di esperienza e diversi marchi di componenti automobilistici attraverso i quali raggiungere sia i clienti del settore che i singoli consumatori.

Verranno mostrati adesso alcuni tra i produttori di componenti esistenti nel mercato, molti dei quali sono al contempo fornitori della azienda cliente oggetto dell'esperienza di tirocinio in questione.

- **Robert Bosch GmbH:** La Robert Bosch GmbH è un'azienda multinazionale tedesca, la maggiore produttrice mondiale di componenti per autovetture, che ha rapporti d'affari con pressoché la totalità delle aziende automobilistiche esistenti al mondo. Bosch fornisce pezzi di ricambio e attrezzature ad officine di riparazione e aftermarket, inclusi software e hardware diagnostici. L'azienda fornisce anche servizi di formazione e programmi per i partner a livello globale.
- **Continental AG:** La Continental AG è uno dei primi produttori mondiali di pneumatici, di sistemi di frenata, di sistemi di controllo di stabilità del veicolo e di altre parti per automobili con sede a Hannover in Germania.
- **Denso Corporation:** DENSO Corporation è un produttore internazionale di sistemi integrati e componenti automobilistici, con sede a Kariyai in Giappone. L'azienda fa parte del Gruppo Toyota.
- **ZF Friedrichshafen AG:** La ZF Friedrichshafen AG è un'azienda multinazionale tedesca produttrice di componenti per l'industria dei trasporti e

specializzata in asse trasmissioni meccaniche, assali, sistemi di sterzata, sistemi frenata, sospensioni e altro.

- **Magneti Marelli S.p.A.:** La Magneti Marelli S.p.A. è un'azienda italiana con sede a Milano specializzata nella fornitura di prodotti e sistemi ad alta tecnologia per l'industria automobilistica.

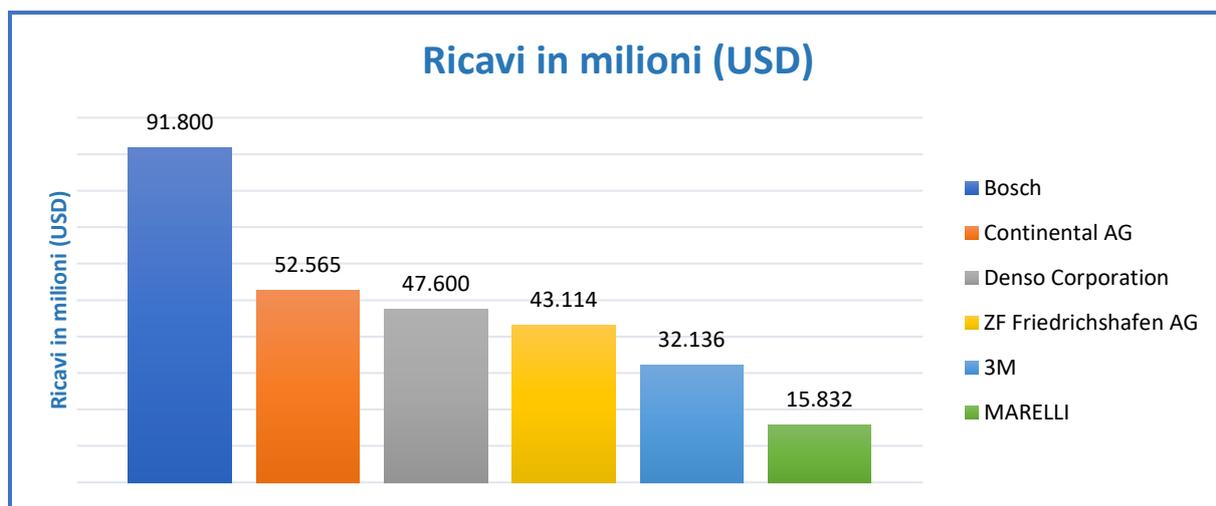


Figura 8 - Ricavi dei maggiori produttori nel settore dell'aftermarket

## 3. Capitolo 3

### 3.1. Warranty

Più volte durante la lettura di questo documento si è fatto riferimento al concetto di garanzia o dall'inglese "Warranty".

Il tema in questione è alla base dello sviluppo di questo elaborato e del progetto nel quale sono inserite attraverso la "Consulting Company" per l'azienda cliente "Car Producer".

All'interno del progetto, la mia figura è stata inserita nel team che si occupa della produzione della reportistica utile al cliente per intraprendere delle decisioni mirate a livello di business.

#### 3.1.1. Nozioni Chiave

Prima di entrare nel dettaglio dei processi e delle tematiche inerenti questo argomento è opportuno far chiarezza sui termini che verranno successivamente utilizzati.

Il generale con il termine garanzia si vuole indicare una tutela delle esigenze economiche di un soggetto. Essa prevede due attori principali, il soggetto garante, ossia il soggetto o ente che si fa carico dei costi generati dal ripristino estetico e/o funzionale del prodotto qualora questo dovesse non essere conforme a quanto pattuito in fase di vendita, e il soggetto garantito ossia colui che a fronte del sostenimento del costo d'acquisto del bene, potrà usufruire del godimento del bene stesso secondo le caratteristiche e funzionalità dichiarate al momento della vendita.

La garanzia si applica non solo per difetti di funzionamento ma anche per scostamenti tra quanto promesso/dichiarato/documentato e quanto acquistato: quantità diversa, prestazioni diverse, aspetti secondari (colore, finitura, ecc.).

Nel contesto dell'Automotive, generalmente quando viene venduto un veicolo questo è coperto da un contratto di garanzia che generalmente prende il nome di "Basic Warranty Agreement" che ha una validità che oscilla tra i due e i cinque anni.

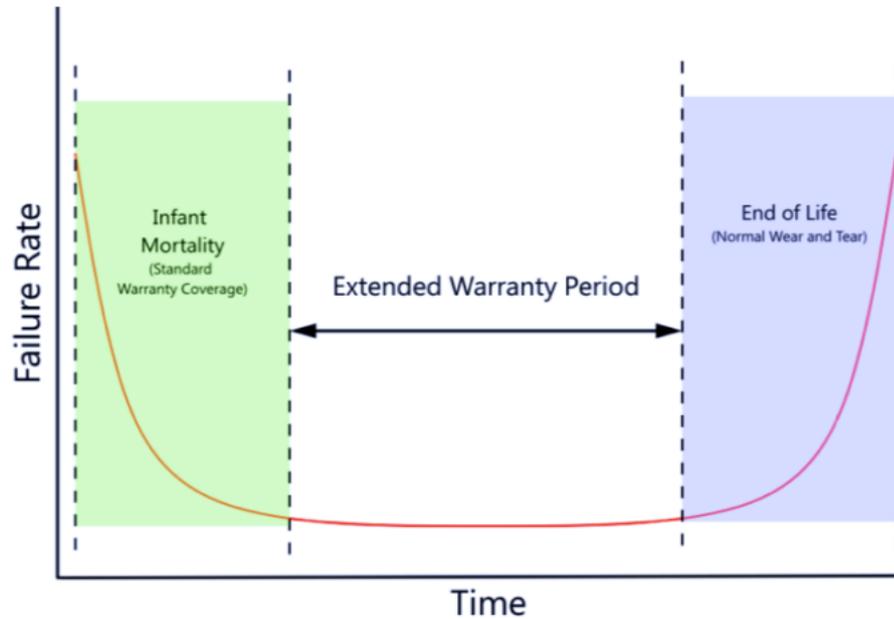


Figura 9 - Curva a vasca da bagno

La figura sopra riportata rappresenta vuole spiegare il legame esistente tra il tempo e il tasso di guasto.

La curva è composta, sostanzialmente, da tre momenti:

- **mortalità infantile:** quando metto in servizio un componente o un insieme c'è una probabilità piuttosto alta che non funzioni o si guasti nei primi momenti di funzionamento a causa di problemi di realizzazione che non si sono palesati in fase di collaudo oppure, in caso di collaudo a campione, non sono stati oggetto di verifica;
- **normale funzionamento:** superato il primo periodo, il componente o insieme ha un normale funzionamento: gli elementi guasti, se presenti, si sono palesati nella prima fase; quindi, abbiamo tra le mani un qualcosa di correttamente funzionante. La probabilità di guasto rimane presente ma ad un livello decisamente inferiore alla prima fase;
- **invecchiamento/usura:** chiaramente, il componente o il sistema vanno incontro ad usura legata al funzionamento e utilizzo. I componenti e i sistemi perdono parte delle loro caratteristiche per attriti, surriscaldamenti, consumi vari ecc. In questa fase, la probabilità che si verifichi un guasto ricomincia a

salire e dunque anche la curva sebbene con un'inclinazione inferiore a quella vista nella fase di mortalità infantile [14].

La garanzia di tipo “*Basic*” nasce per sopperire alla possibilità che si verifichino dei guasti causati da difetti di fabbricazione nella fase di mortalità infantile e la sua durata termina allo stabilizzarsi del tasso di guasto.

Successivamente, dopo la prima garanzia di base esiste la possibilità di estendere la garanzia e questa tipologia di garanzia prende il nome di “*Service Contracts*”.

Quel periodo corrisponde a quello che abbiamo definito di “normale funzionamento” in cui il tasso di guasto si è stabilizzato e la maggior parte dei difetti di fabbricazione, se ci sono stati, sono emersi.

Oltre a queste garanzie ne esistono delle altre come:

- **Campaign:** Le campagne di richiamo vengono annunciate dai produttori quando viene rilevato un potenziale difetto associato alla sicurezza di un veicolo, che potrebbe generare un rischio significativo di lesioni al conducente, agli occupanti del veicolo stesso o agli utenti della strada. Questa garanzia viene utilizzata per riparazioni su veicoli specifici;
- **Goodwill:** riparazioni fuori garanzia coperte per motivi tecnici o commerciali;
- **Loyalty:** Riparazione effettuate per aumentare la fedeltà del consumatore;
- Altre minori garanzie.

Se un buyer prendesse pienamente conoscenza di tutte le riparazioni possibili che sono fornite nel servizio di garanzia e comprendesse tutti i componenti che potrebbero essere assoggettati a tale servizio, potrebbe avere un notevole risparmio di spesa.

Quando un acquirente di un veicolo riscontra delle anomalie estetiche sulla verniciatura o su qualche rifinitura oppure delle anomalie tecniche dovute al manifestarsi di difettosità da parte di qualche componente, può recarsi dal venditore/concessionario, soggetto che da ora in avanti lo identificheremo con il termine “dealer o ente emittente” e richiedere un intervento di sostituzione o riparazione per ottenere, senza sostenere alcun costo, la risoluzione del problema.

Il dealer avrà l’obbligo di effettuare le sostituzioni o riparazioni richieste senza richiedere alcun contributo al cliente ed effettuare la riconsegna del bene.

Il dealer però non dovrà in realtà sostenere tutti i costi a sue spese ed essendo legato anch'esso con dei contratti alla casa madre potrà a sua volta richiedere il rimborso della prestazione e dei componenti sostituito al produttore. Questa richiesta di rimborso effettuata dal dealer nei confronti della casa madre prende il nome di *"Claim"*.

La casa madre, dunque, si verrà arrivare da parte dei dealer diverse claim, ognuna contenente richiesta di rimborsi su svariati ricambi e per la soluzione di svariate problematiche.

Il progetto Warranty, si inserisce con precisione in questa fase. L'obiettivo dell'intero progetto sta nell'ingegnerizzare i processi di gestione delle claim e dualmente attenzionare il benessere dei dealer e al contempo provvedere all'eliminazione dei costi superflui. Queste due importanti tematiche prenderanno il nome rispettivamente di *"Dealer Care"* e *"Cost Avoidance"*.

Da una prima distratta valutazione si potrebbe pensare che la casa madre debba solamente effettuare *"Cost Avoidance"* ossia il più possibile prevenire i costi che si sarebbero potuti generare mediante la ristrutturazione delle procedure eseguite per la riparazione o sostituzione di un componente e di conseguenza l'eliminazione degli stessi.

I costi che la casa madre deve affrontare, a seguito di una richiesta di rimborso sono:

- Costo delle parti sostituite;
- Costo della manodopera;
- Costo del trasporto;
- Altri costi riscontrati per la riparazione.

Soprattutto nei dealer di piccole dimensioni, può capitare che le riparazioni non vengano effettuate dall'officina dello stesso rivenditore ma che siano delegate ad altre officine.

Per esempio, se attraverso un miglioramento di un processo si arriva ad una riduzione delle ore necessarie per la realizzazione della sostituzione allora la casa madre può abbattere i propri costi e riuscire ad incrementare i profitti aziendali.

Il “*Dealer Care*” è al contempo fondamentale poiché il dealer è il punto di contatto tra il cliente e la casa madre; dunque, una situazione di benessere del dealer comporta una migliore gestione del contatto con il cliente e di conseguenza un miglioramento dell’immagine della casa madre e soprattutto del fatturato.

Inizialmente, la gestione delle claim era affidata alla casa madre che una volta ricevute le claim da parte dei dealer, attraverso un software “SAP” effettuava una iniziale valutazione, analizzando le informazioni inserite dai dealer e confrontandole automaticamente con dei valori di riferimento disponibili in apposite griglie e indirizzando le stesse verso il pagamento oppure se sottoporre le stesse all’attenzione di soggetti valutatori incaricati ad effettuare il controllo delle claim che chiameremo “*Assessor*”.

In tal senso, le claim che venivano valutate in maniera automatica erano una percentuale nettamente inferiore (circa il 20%) rispetto al totale delle claim.

Le claim che non venivano processate automaticamente dovevano essere valutate manualmente dagli assessor che stabilivano il destino della claim.

Una claim può avere solo tre possibili esiti:

- **Rifiutata:** Una claim viene rifiutata qualora questa non risulti conforme alle politiche vigenti per lo specifico contratto di garanzia o per problemi tecnici;
- **Accettata parzialmente:** Una claim viene accettata parzialmente ossia la casa madre paga in parte il dealer quando vi sono problemi tecnici o di natura burocratica;
- **Accettata totalmente:** Una claim viene pagata interamente rispetto a quanto richiesto dal dealer.

Chiaramente, essendo la casa madre di elevate dimensioni, il numero di claim che necessitavano un riscontro manuale da parte degli assessor erano parecchie tanto da non poter essere processate tutte quotidianamente creando una coda di arretrati di claim da gestire che chiameremo “backlog” e che non sono altro che il motivo principale di malcontento dei dealer poiché vuol dire che questi ricevano il rimborso delle riparazioni effettuate con ritardo rispetto a quanto dovuto.

Questa modalità di gestione delle claim risultava molto costosa in termini di risorse umane e inoltre estremamente lenta e obsoleta.

Per tali ragioni, si inserisce il progetto portato avanti dalla Consulting Company che mira alla modernizzazione dei processi mediante l'utilizzo di sistemi più all'avanguardia che permettano una sostanziale riduzione del backlog e al contempo una riduzione dei costi delle risorse umane destinate alla gestione delle claim. Il team di progetto che si occupa più nel dettaglio nell'implementazioni delle logiche è il team di Analytics.

### **3.1.2. Claim: Struttura e info contenute**

La segnalazione di reclamo o claim è il perno sulla quale insistono tutte le attività del progetto e anche una ampia fetta delle risorse umane e attività svolte dall'azienda cliente.

Risulta dunque doveroso, approfondire l'argomento soffermandosi sulla sua struttura e sulle informazioni in essa contenute.

La claim nasce a seguito della constatazione da parte del cliente finale, ossia del soggetto che ha acquistato il veicolo e che ne effettua l'utilizzo, di alcune anomalie, difetti o malfunzionamenti di alcuni componenti del mezzo. Il cliente così segnalerà al dealer le problematiche riscontrate e quest ultimo avrà l'obbligo di assolvere alla risoluzione qualora il veicolo si trovi durante il periodo di garanzia.

Il dealer darà vita alla claim ossia a un documento digitale strutturato nel seguente modo:

- Livello di Testata o Header;
- Livello di Inconveniente o Fault;
- Livello di Parte o Item.

Ogni livello differisce nel dettaglio dell'informazione che viene mostrata.

A livello di testata vi sono le informazioni riassuntive della claim e le principali informazioni per identificarla identificare.

Per identificare la claim vengono usati cinque attributi che ne garantiscono l'unicità:

- Il codice del mercato;
- Il codice del brand;
- Il codice del dealer;
- Il codice della claim;
- La data di ricezione della claim.

Attraverso queste cinque informazioni è possibile risalire ad una e una sola segnalazione di reclamo e poter vedere le altre importanti informazioni contenute a livello di testata come:

- DIG: Data inizio della Garanzia;
- Data dell'avvenuta riparazione;
- Data di contabilizzazione e fatturazione;
- Il VIN del veicolo: Numero di identificazione del veicolo le cui ultime otto cifre rappresentano il numero di telaio del veicolo;
- MVS: Informazioni relative al modello, versione e serie del veicolo;
- Percorrenza: Numero di km percorsi dal veicolo;
- Codice del riparatore: La riparazione può essere fatta dallo stesso dealer ma anche da parte di altre officine;
- Messaggio descrittivo associato alla claim;
- Stato della Claim (che approfondiremo in seguito);
- Il numero di ore totali di manodopera impiegate;
- Il totale del costo di manodopera rimborsato al dealer in valuta locale;
- Il totale del costo delle parti rimborsate al dealer in valuta locale;
- Il tasso di cambio registrato al momento del pagamento della claim;
- Altre informazioni.

Se si vuole raggiungere un livello di dettaglio aggiuntivo bisogna passare per il secondo livello “Inconveniente o Fault”.

In questo livello vi sono alcune informazioni del livello superiore ma in aggiunta si ha la possibilità visionare il singolo guasto, difetto o malfunzionamento oggetto della claim.

Ogni possibile inconveniente di una stessa claim può avere un diverso codice spesa associato ad esempio il codice spesa relativo alla garanzia prevista entro i 24 mesi dall’acquisto dell’auto oppure il codice spesa relativo all’estensione della garanzia effettuata dal cliente ecc...

Le informazioni aggiuntive più significative di questo livello sono:

- Lettera Inconveniente: lettera che permette la distinzione tra i possibili inconvenienti della stessa claim;
- Codice Inconveniente: codice che identifica la tipologia di inconveniente. Ad esempio, il codice “7045D201” identifica tutti gli interventi effettuati sul veicolo sui difetti riscontrabile nei sedili come imbottiture deformate, fodere scucite, finiture dei sedili difettosi ecc.
- Warranty Cluster: identifica il cluster dove verrà inserita la spesa (Basic, Service contract ...);
- Codice spesa: Un warranty cluster ha al suo interno diversi codici più di dettaglio che verranno usati per indirizzare la spesa su delle precise motivazioni;
- Ore di manodopera: In questo caso, ho il dettaglio delle ore di manodopera impiegate per risoluzione del singolo inconveniente.
- Importo della manodopera per il singolo inconveniente
- Importo pagato delle parti per il singolo inconveniente
- Altre informazioni

Un ulteriore livello di dettaglio è raggiungibile con il livello di item. Con questo livello è possibile avere delle informazioni più specifiche sul singolo componente

sostituito per ogni inconveniente e tutte le operazioni di manodopera effettuate per un determinato inconveniente.

Le principali informazioni estraibili sono:

- Lettera inconveniente: Necessaria poiché identifica se quel determinato intervento a quale determinato fault è associato
- Codice tipologia intervento: Tramite questa info è possibile distinguere se l'operazione riguarda la manodopera oppure un componente sostituito
- Codice componente: Nel caso in cui si tratta di intervento di manodopera il campo sarà valorizzato con il relativo codice che identifica quella tipologia di manodopera (campo a sette caratteri) mentre se si tratta del componente sostituito verrà valorizzato con il corrispondente codice (campo a 20 caratteri).
- Descrizione componente
- Numero di componenti identici sostituiti
- Prezzo di listino dell'intervento
- Prezzo effettivamente pagato al dealer
- Altri costi esterni necessari per effettuare la riparazione (noleggi, traini, ecc.)
- Altre informazioni

Da questi tre livelli vengono effettuate tutte le estrazioni necessarie al fine di aggregare i dati e fornirli agli attori di business per poter valutare degli aspetti rilevanti e prendere delle decisioni guidate dalle evidenze estratte dai dati aziendali.

### 3.1.2.1. Processo e stati della claim

Il processo che viene innescato quando una claim viene generata dal dealer subisce delle continue modifiche rendendolo sempre più presente e all'avanguardia in modo da ricavarne un risparmio in termini di tempo e di risorse economiche per finalizzare la gestione delle claim.

Inizialmente la gestione delle claim veniva effettuata nel seguente modo:

Le claim che avevano un valore inferiore ad una soglia prefissata (per motivi di tutela della riservatezza non è possibile esplicitare il valore della soglia), che erano state aperte correttamente ossia che comprendevano tutti gli allegati necessari, che rispettavano i criteri principali e che dunque non presentavano anomalie venivano processate automaticamente dal sistema passando dallo stato iniziale allo stato che prevedeva il pagamento.

Questa gestione delle claim viene definita “*Automatic Assessment*”.

Alternativamente una claim poteva essere processata dagli assessor che rifiutavano la claim oppure potevano richiedere al dealer l'integrazione della claim con ulteriori documenti o informazioni per comprendere meglio l'entità del danno oppure liquidando la claim.

Questa gestione delle claim viene definita “*Manual Assessment*”.

Gli assessor venivano distinti in due tipologie:

- **Assessor tipo 1:** Effettuava controlli in merito ai termini e condizioni quindi un controllo più a livello burocratico;
- **Assessor tipo 2:** Gestiva le claim dove era richiesta una competenza tecnica.

Il processo descritto riguarda la Dealer Claim ossia la claim che viene aperta dal dealer al seguito di una anomalia segnalata dal cliente finale.

Esiste una altra tipologia di Claim altrettanto importante che prende il nome di Vendor Claim. Le informazioni contenute in queste claim sono analoghe alle Dealer claim ma in questo caso è la casa produttrice che genera una claim nei confronti dei propri fornitori se il danno riscontrato dal Dealer riguarda difettosi provenienti dai fornitori.

La casa madre per la produzione dei propri veicoli necessita sicuramente di fornitori esterni con i quali verranno pattuiti oltre ai volumi e ai costi dei componenti oggetto

della fornitura anche i livelli di difettosità che possono essere accettati in un lotto di produzione.

La gestione di queste tipologie di claim veniva affidata ad un determinato team che prende il nome di “*Supplier Warranty Recovery*” che differiva dal team Warranty che invece gestiva le Dealer Claim. Il Supplier Warranty Recovery team iniziava le operazioni di recovery solo una volta che le operazioni svolte dal team Warranty si fossero ultimate.

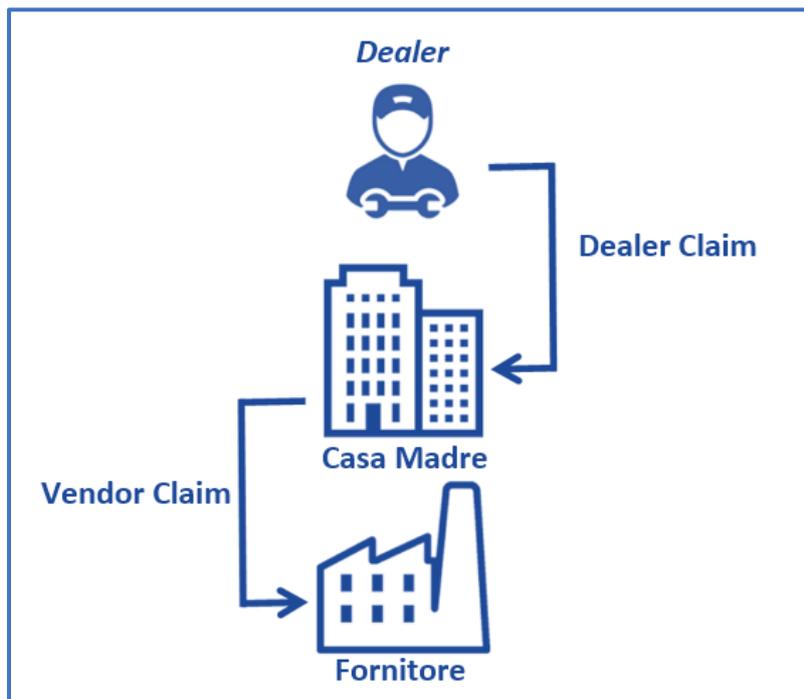


Figura 10 – Dealer Claim e Vendor Claim

Il compito principale del team di Supplier Warranty Recovery è quello di evidenziare dei componenti che hanno generato delle problematiche nel veicolo in modo da poter migrare il più possibile la responsabilità economica dalla casa madre al fornitore.

Le attività svolte da questo team erano principalmente di natura manuale e tipicamente venivano svolte nel seguente modo:

Il tutto iniziava attraverso una prima fase di sottoscrizione del contratto con il fornitore andando a discutere i termini e le condizioni che avrebbero regolamentato il rapporto fra le parti qualora fossero state riscontrate delle forniture non congruenti a quanto prefissato e che arrecano dei danni nei veicoli venduti.

Il contratto può assumere forme differenti:

- Può essere analizzata ogni singola claim con l'obiettivo di ottenere un rimborso per ogni componente oggetto della sostituzione da parte del dealer e laddove il fornitore volesse respingere la richiesta di rimborso della casa madre dovrà darne le opportune motivazioni che attestino la mancata responsabilità;

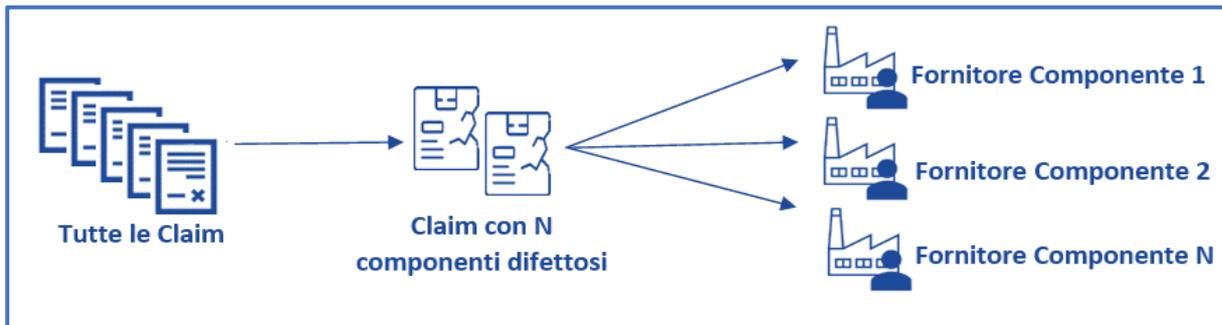


Figura 11 - Tipologia Contratto sull'analisi delle claim

- A fronte dell'individuazione di un campione di costituenti della stessa tipologia che hanno causato delle problematiche tali da aver ricevuto una claim da parte dei dealer, questo viene sottoposto ad analisi al fine dell'individuazione delle eventuali responsabilità e della successiva migrazione della percentuale di costo dalla casa madre al fornitore;

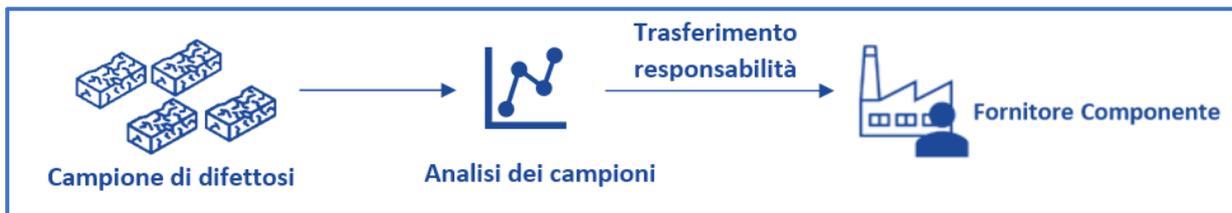


Figura 12 – Tipologia contratto sul campione di difettosi

- Viene stabilita già ex-ante ossia in fase di stipulazione del contratto la percentuale di rimborso che dovrà rimborsare il fornitore alla casa madre senza andare a verificare effettivamente se si sono riscontrati delle componenti difettose e neanche in che percentuale queste si sono verificate.

Questa soluzione contrattuale viene generalmente applicata in quei casi dove effettuare un monitoring meticoloso delle componenti difettose risulta essere estremamente complesso.

Ciò nonostante, vengono effettuate comunque delle stime per capire se le condizioni contrattuali possono essere migliorate questa volta non attraverso le

Vendor Claim ma attraverso quelle che vengono definiti Vendor Claim virtuali;

- Esiste un ulteriore forma contrattuale che non è sostitutiva delle precedenti bensì integrativa che può essere scaturita qualora si verifichi un improvviso aumento delle componenti difettose in un arco temporale ridotto.

Una volta stipulato il contratto, questo veniva dapprima depositato in una cartella condivisa fra le parti e al contempo anche sul sistema aziendale, il tutto manualmente. Successivamente, si passava alla vera e propria attività del team ovvero venivano segnalate e riunite le Vendor claim generando quello che tecnicamente viene definito “pacchetto” che verrà successivamente sottoposto all’attenzione dello specifico fornitore che le analizzerà.

A questo punto può avvenire un confronto tra le parti che basandosi sul contratto, andavano a definire le responsabilità con la conseguente emissione della nota di credito o di debito.

Tutte queste fasi venivano gestite in modo non sistematico attraverso file excel e condivisioni via mail.

Con il nuovo processo, il team Warranty e il team Supplier Warranty Recovery hanno dovuto subire una riorganizzazione poiché le due fasi non vengono più gestite in maniera distinta e di conseguenza è necessario un coordinamento fra i due team.

In questo nuovo scenario, cambiano anche i livelli di assessor disponibili passando da due a tre, nel dettaglio i nuovi livelli di assessor consisteranno in:

**Assessor di livello 1:** Processeranno le claim che necessiteranno di un supporto prettamente burocratico;

**Assessor di livello 2:** Processeranno le claim che necessiteranno di un supporto più tecnico e che non hanno un valore elevato. Gli assessor di questo livello sono dipendenti della Consulting Company;

**Assessor di livello 3:** Processeranno le claim di spiccato valore dove è richiesta una competenza tecnica elevata. Gli assessor di questo livello sono generalmente dipendenti della casa madre.

Al centro del nuovo processo vi è un sistema che attraverso degli avanzati algoritmi permette l'analisi immediata di tutte le claim inserite dal concessionario.

L'analisi effettuata dal sistema produce diversi benefici:

- Migliora la capacità del sistema di analizzare la claim e di pagarla automaticamente qualora questa sia stata aperta correttamente e non ha un valore particolarmente elevato;
- Se non rientrerà nei casi descritti al punto precedente, il sistema deciderà a quale livello di assessor è più opportuno associare la claim;
- Permetterà un consistente risparmio di tempo nella valutazione della claim da parte degli assessor dovuta alla generazione di errori che assumono un significato diverso a seconda della problematica riscontrata. Questo permetterà all'assessor di poter effettuare delle verifiche mirate andando a concentrare la loro attenzione solo laddove esistono dei problemi;
- Riduzione dei possibili errori umani;
- Il risparmio di tempo generato dal sistema comporta da un lato un aumento del numero di claim processate nello stesso arco temporale e di conseguenza una riduzione dei costi;
- Miglioramento del flusso formativo che consentirà un maggiore controllo sulle vendor claim;

Gli errori che vengono generati dal sistema variano a seconda della problematica e le varie anomalie sono contrassegnate da colori differenti. I colori utilizzati sono tre e ricordano i colori di un semaforo:



Con il **semaforo di colore rosso** viene indicato un grave errore che probabilmente comporterà il rifiuto del pagamento della claim. Queste problematiche necessitano necessariamente il controllo da parte di un assessor.



Con il **semaforo di colore giallo** viene indicata una situazione in cui non è stato possibile effettuare un'analisi efficace o se vi sono delle anomalie. Anche in questo caso la claim necessita di un controllo più mirato da parte dell'assessor.



Con il **semaforo di colore verde** viene indicata una situazione in cui non sussistono delle criticità e di conseguenza non necessitano un approfondimento da parte dell'assessor.

Un ulteriore vantaggio apportato dalla soluzione proposta dalla Consulting Company è una drastica riduzione dei tempi di recovery delle vendor claim passando da 30gg a 7gg unitamente ad un importante aumento delle claim processate in automatico.

Per la casa madre in questione, un miglioramento della gestione delle claim e un maggiore controllo di tutto ciò che concerne il mondo del recovery risulta necessario poiché da un confronto con i competitor risulta uno spending nettamente superiore e al contempo un ridotto recupero da parte dei fornitori dei danni causati dai componenti difettosi.

Nel corso di questo elaborato quando si farà riferimento al concetto di claim si intenderà sempre la Dealer Claim.

### 3.1.2.2. Problema del Nessun Guasto Identificato

Quando a seguito di un malfunzionamento il cliente si reca presso il dealer per la risoluzione del problema durante il periodo di garanzia, questo l'officina propria o attraverso un riparatore effettuerà una diagnostica sul veicolo per individuare le cause e poterle risolvere.

Una tematica interessante che va attenzionata è quello che viene definito "No Trouble Found" ossia la situazione in cui, a seguito della diagnostica non emerge con chiarezza la causa scatenante del problema.



Quando ci si ritrova in uno scenario in cui non si riesce ad identificare la ragione del malfunzionamento, quello che viene comunemente fatto è l'attribuzione della natura del guasto ai componenti coinvolti e dunque una sostituzione dei pezzi interessati.



Il pezzo sostituito viene dunque spedito al fornitore che testerà il componente laddove possibile ma in assenza di diagnostica e di dettagli utili in merito all'inconveniente generato.

I fornitori, dunque, si vedono arrivare dei pezzi che secondo le officine sono difettosi senza sapere dati né relative alla tipologia di guasto né tantomeno relative alla storia e vita del veicolo.

Questo tema assume una particolare rilevanza a causa dell'elevata frequenza di accadimento del problema che risulta essere la causa maggiore di guasti.

Il rischio che questa incognita genera è che in assenza di un'individuazione del problema e di conseguenza in mancanza di dettagli, risulta difficile poter lavorare per individuare il modo per evitare che vengano prodotti componenti (e di conseguenza veicoli), in cui si possa verificare lo stesso inconveniente.

Va sottolineata, una sostanziale differenza tra fornitore e OEM in merito al loro grado di conoscenza legata a questa tematica. È emerso che l'80% dei fornitori conoscono i propri no trouble found, percentuale che diminuisce notevolmente per gli OEM e che si attesta intorno al 30%.

La profonda differenza percentuale è da attribuire alla diversa numerosità di componenti che gli stessi sono chiamati a gestire.

Per poter diminuire il più possibile la frequenza di situazioni di “nessun guasto identificato” vengono continuamente aumentati e migliorati i possibili codici diagnostici per poter scovare le origini dei malfunzionamenti e poterli successivamente risolverli.

Questo scenario lascia purtroppo anche spazio a eventuali disonestà da parte dei riparatori che possono impattare anche in maniera significativa sullo spending aziendale.

### 3.1.3. Approfondimento Economico del Warranty

Il settore del Warranty rappresenta una delle componenti principali del settore Automotive che comporta per le case automobilistiche un possibile modo di poter trasmettere la qualità della loro offerta poiché assumendosi la responsabilità economica degli eventuali inconvenienti che potrebbero verificarsi nell'utilizzo del veicolo, permette di aumentare la fiducia nel cliente e in qualche modo di poter sopperire all'elevata asimmetria informativa esistente fra le parti.

Inoltre, la garanzia risulta essere un tassello importante poiché attorno ad esso gravitano dei volumi estraneamente significativi.

Prima di entrare nel dettaglio dei volumi generati, è opportuno definire la differenza esistente tra:

1. **Spese per Claim** - Con spese per claim si intendono tutti quei costi che la casa madre si fa carico a seguito del verificarsi di un guasto durante il periodo di garanzia (sia che questo faccia parte della garanzia Basic che Service Contract o Campaign);
2. **Spese di Accrual** - Con il termine Accrual, invece, vengono si fa riferimento ad un ammontare monetario che viene versato in un periodo diverso da quello della mera vendita e che va a generare un fondo utilizzabile in seguito.

Questa tipologia di spesa nasce poiché in diversi contesti è possibile che prima che una determinata spesa di claim si possa verificare, viene generato un fondo che verrà successivamente destinato a delle specifiche claim future.

Per rendere più chiara la comprensione della tipologia di spesa basti pensare a ciò che successe in casa Volkswagen in seguito allo scandalo Emission Gate. In quella circostanza l'azienda, cosciente delle future claim che si sarebbero sicuramente verificate, predispose sin da subito circa 22 miliardi di dollari per poter far fronte in modo controllato al problema;

Delle prime quaranta case automobilistiche di produttori di veicoli leggeri e autocarri leggeri veicoli del mondo, circa venticinque pubblicano le proprie spese di garanzia nelle proprie relazioni annuali e rappresentano il 90% delle spese totali annuali di garanzia. Il motivo per il quale alcuni produttori non riportano le proprie spese di

Warranty è perché nei paesi in cui insistono non vige l'obbligo di dovere pubblicare questa tipologia di dettaglio.

In particolare, i dati sono relativi alle venticinque compagnie afferenti a sei mercati differenti:

- **Dagli Stati Uniti** - Ford Motor Company, General Motors e Tesla;
- **Dall'Europa** - BMW, Mercedes, Renault, Stellantis, Volvo Car e Volkswagen;
- **Dall'India** - Mahindra e Tata Motors(possessori della Jaguar e Land Rover);
- **Dal Giappone** - Honda, Nissan, Subaru e Toyota;
- **Dalla Corea del Sud** - Hyundai e Kia;
- **Dalla Cina** - BAIC Motor, BYD Auto, Changan Automobile, Dongfeng Motor, GAC Group, Li Auto, and Nio Inc.

Tutti i dati che verranno mostrati sono espressi in dollari USA e per semplicità sono stati usati i tassi di cambio medi annuali.

Per la dozzina di case automobilistiche di cui non è disponibile alcun dato sulle spese di garanzia sono state elaborate stime.

Tra questi spiccano i produttori giapponesi Mazda e Suzuki; e i produttori cinesi FAW Group, Geely Automobile, Great Wall e SAIC Motor Corp.

Nel 2021, queste stime comprendevano il 7% del totale delle claim, l'8% degli Accrual, 19% delle unità vendute e il 13% del fatturato mondiale.

Il 90% delle spese di Warranty complessive mondiali sono relative alle 25 case automobilistiche che ogni anno pubblicano le spese di garanzie.

Secondo le pubblicazioni effettuate su Warranty Week, la spesa mondiale delle claim per le varie case automobilistiche ha registrato un aumento passando 45,875 miliardi di dollari nell'anno 2020 a 45,892 miliardi di dollari nel 2021.

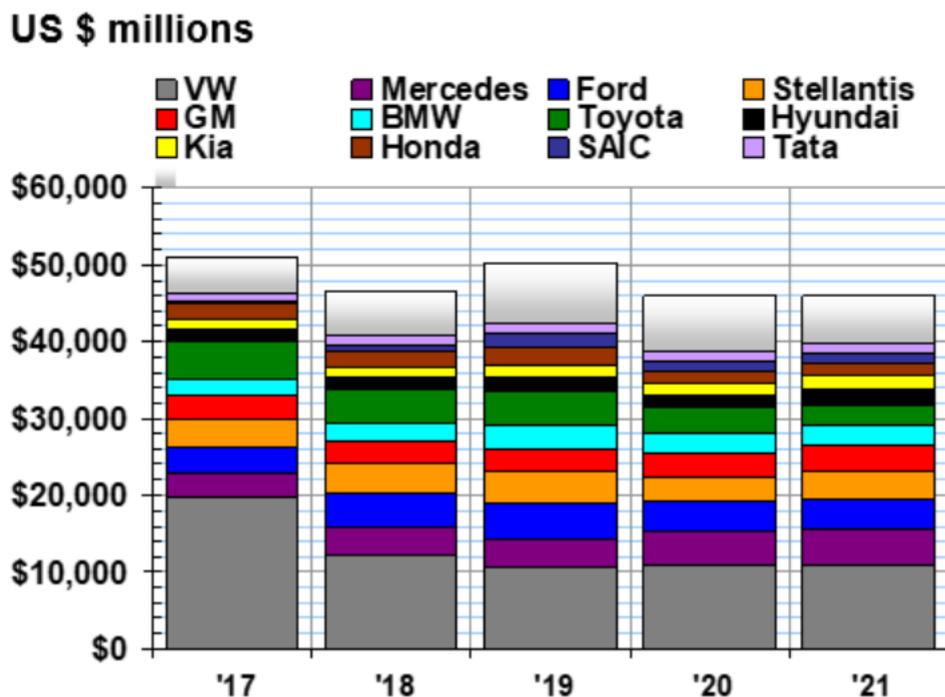


Figura 13 - Claim pagate in miliardi di dollari dal 2017 al 2021, fonte Warranty Week [15]

In Figura 13, è mostrato lo spending claim con dettaglio per dodici delle venticinque case automobilistiche espressi in milioni di dollari, mentre i restanti sono stati inseriti in un unico cluster disposto al di sopra di ogni stack.

È possibile subito notare che Volkswagen è indubbiamente il player con una spesa per claim nettamente superiore rispetto ai competitor e che negli ultimi tre anni ha superato la soglia di 10 miliardi di dollari.

Al secondo posto vi è Mercedes con i suoi circa 4,54 miliardi di dollari nel 2021 seguito da Ford, Stellantis e GM che si attestano nel range di 3 miliardi di dollari e subito dopo BMW, Toyota e Hyundai con i loro 2 miliardi di dollari.

Per finire vi sono Kia, Honda, Tata, SAIC (valore non effettivo ma stimato) con un miliardo di dollari di spesa. Dei restanti produttori, nessuno di loro preso singolarmente ha uno spending superiore a quello di Tata.

Ponendo invece l'attenzione sul numero totale di claim, spicca Hyundai che ha registrato l'incremento maggiore rispetto agli altri per gli anni 2020-2021, seguito da Stellantis che probabilmente ha subito questo aumento a seguito della fusione tra FCA e PSA. Un aumento è stato conseguito anche per GM and Mercedes mentre Kia, Honda, Ford, VW, e BMW hanno mantenuto la loro posizione.

Gli unici due produttori che hanno pagato un numero di claim inferiore rispetto al 2020 sono Tata e Toyota.

Un modo per stabilire se un aumento della spesa annuale per claim risulta essere un fattore positivo (ossia un riflesso dell'aumento delle vendite) o negativo (sinistri più frequenti e più costosi) è confrontare ciascun totale annuo con i ricavi delle vendite. Va notato che esiste ovviamente un ritardo tra la vendita di un veicolo e il momento in cui necessita di interventi in garanzia ciononostante è utile per poter avere un ordine di grandezza con la quale collocare i vari produttori.

Claims Rate	2020	2021	Claims Rate	2020	2021
VW	5.3%	4.5%	Renault	1.2%	1.3%
Tata	3.4%	3.1%	Nissan	1.5%	1.2%
Kia	3.2%	3.0%	Tesla	1.1%	1.1%
Volvo Cars	2.9%	2.9%	Toyota	1.4%	1.0%
Ford	3.6%	2.9%	Changan	0.9%	0.8%
GM	2.7%	2.9%	GAC Group	1.1%	0.8%
Mercedes	3.0%	2.8%	BYD Group	0.9%	0.7%
Hyundai	2.4%	2.7%	Dongfeng	0.7%	0.7%
BMW	2.8%	2.4%	Mahindra	0.5%	0.5%
Stellantis	3.5%	2.2%	Nio Inc.	0.3%	0.2%
BAIC	1.0%	1.6%	Xpeng Inc.	0.0%	0.2%
Honda	1.6%	1.5%	Li Auto	0.1%	0.1%

Figura 14 - Percentuali degli incrementi di claim (Rispetto alle vendite degli anni 2020 e 2021)

Nelle ultime posizioni vi sono tre produttori che stanno emergendo negli ultimi anni nel segmento dei veicoli elettrici con percentuali irrisorie dovute al loro incremento significativo delle vendite. Stesso trend è individuabile in Tesla, che si posiziona con una percentuale bassa (1,1%).

Il primato è raggiunto da Volkswagen con il 4,5% che nonostante sia la percentuale più alta ha registrato una significativa riduzione rispetto all'anno precedente (5,3%).

Tata e Kia rientrano nella fascia del 3% mentre Ford, GM, Mercedes, Hyundai, BMW e Stellantis sono nella fascia del 2%. BAIC, Honda, Renault, Nissan e Toyota sono ben al di sotto della media che si attesta intorno al 2,5%.

Ponendo adesso l'attenzione sulle spese totali di Accrual, come è possibile notare in Figura 15, per l'anno 2021 è stata registrata una leggera diminuzione passando da 54,17 miliardi di dollari nel 2020 a 54,03 miliardi di dollari nel 2021.

I dati effettivi, ricavabili dai report annuali fatti dai produttori rappresentano circa il 92% del totale.

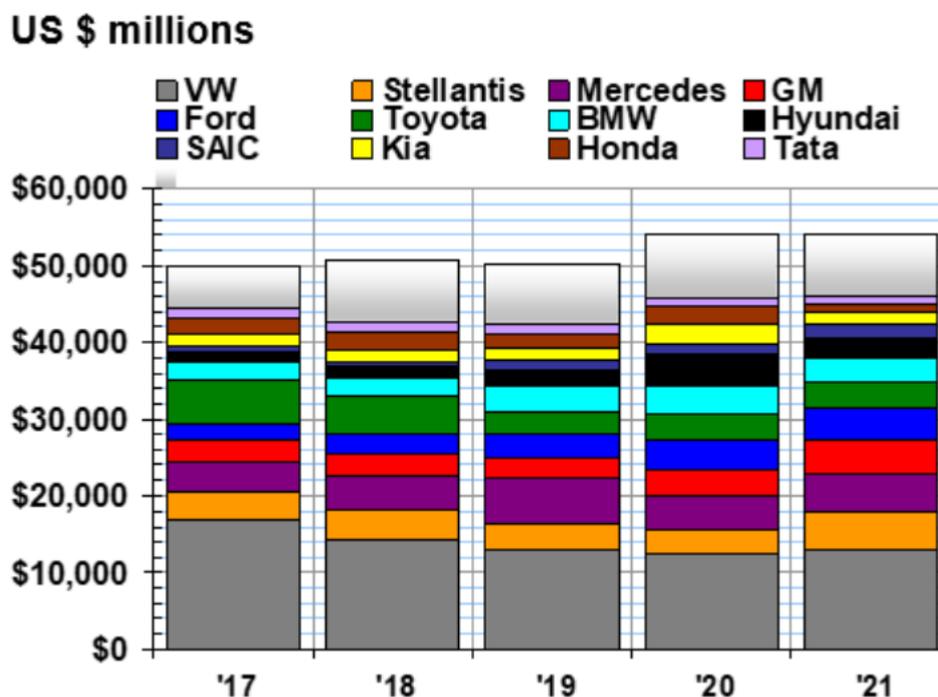


Figura 15 - Spese di Accrual annuali nel mondo dal 2017 al 2021

È interessante notare come, Honda e Hyundai abbiano circa dimezzato la loro spesa di Accrual, situazione simile riscontrabile anche in casa Kia e BMW anche se in maniera meno decisa.

GM, Tata e Mercedes hanno avuto invece un incremento, così come Stellantis (aumento anche qui dovuto alla fusione tra FCA e PSA).

Anche qui il primato è assolutamente riconducibile a Volkswagen con una spesa di Accrual oltre i 12 miliardi di dollari.

Tra i produttori non riportati in figura, vi sono Volvo Cars, Nissan e Dongfeng che hanno mantenuto costante la loro spesa rispetto al 2020.

Evoluzione ben diverse invece per gli emergenti del segmento dell'elettrico con Xpeng che ha quadruplicato la spesa, Li Auto che l'ha triplicata mentre Nio l'ha raddoppiata. Anche Tesla, aumenta notevolmente la spesa di Accrual registrando un incremento del 69% (da 625 milioni di dollari nel 2020 a 1056 milioni di dollari nel

2021). Questi incredibili aumenti sono dovuti al proporzionale crescita delle loro vendite.

Un'altra metrica interessante è l'importo medio di Accrual speso per veicolo venduto. Nelle figure 15, 16 e 17 sono disponibili i dati delle spese di Accrual per veicolo venduto per il 2020 e 2021, raggruppate per livello di spesa media.

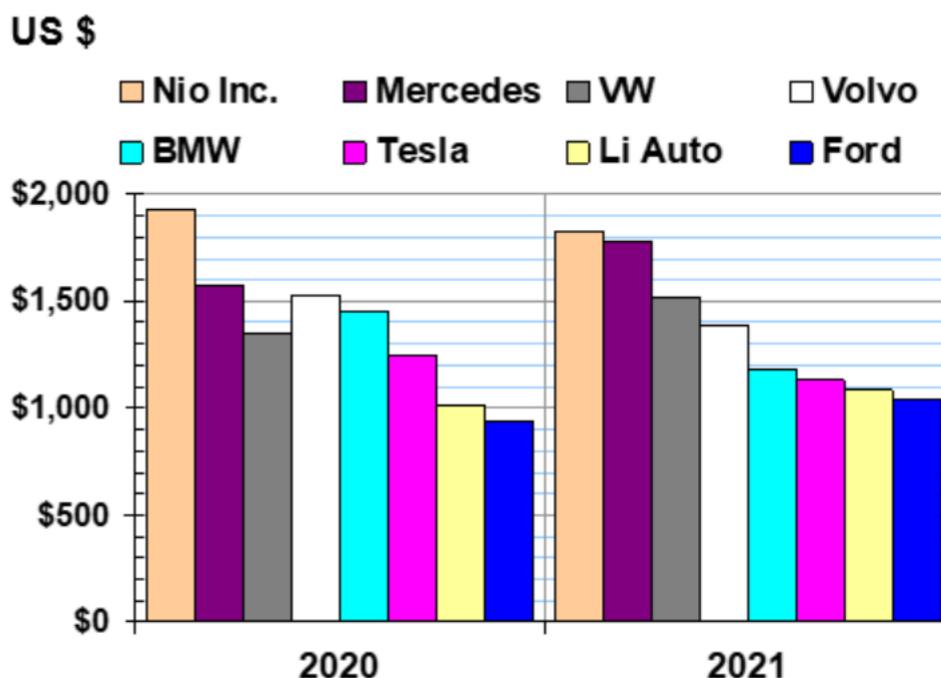


Figura 16 - Accrual per unità venduta (alti)

In figura 16 vi sono i produttori con spese molto alte tra cui l'emergente Nio (oltre \$1800) ma anche Mercedes-Benz Group AG noto per il suo marchio di qualità di lusso, così come per la sua reputazione di offerta di un servizio di fascia alta (che rappresentano un costo non indifferente per l'azienda), situazione analogamente valida anche per Tesla e BMW anche se questi ultimi hanno ridotto la loro spesa tra il 2020 e il 2021.

Situazione ben differente per Ford e Volkswagen che non puntando alla vendita di prodotto e servizio di lusso, possiedono un valor medio al quanto elevato (tra i \$1000 e i \$ 1100), indice di una spesa troppo elevata e una spinta a poter far meglio (situazione inoltre peggiorata tra l'anno 2020 e l'anno 2021).

Invece, in figura 17, è possibile notare un valore medio minore, rispetto ai competitor precedentemente analizzati per l'anno 2021, che varia tra i \$ 445 e \$ 964.

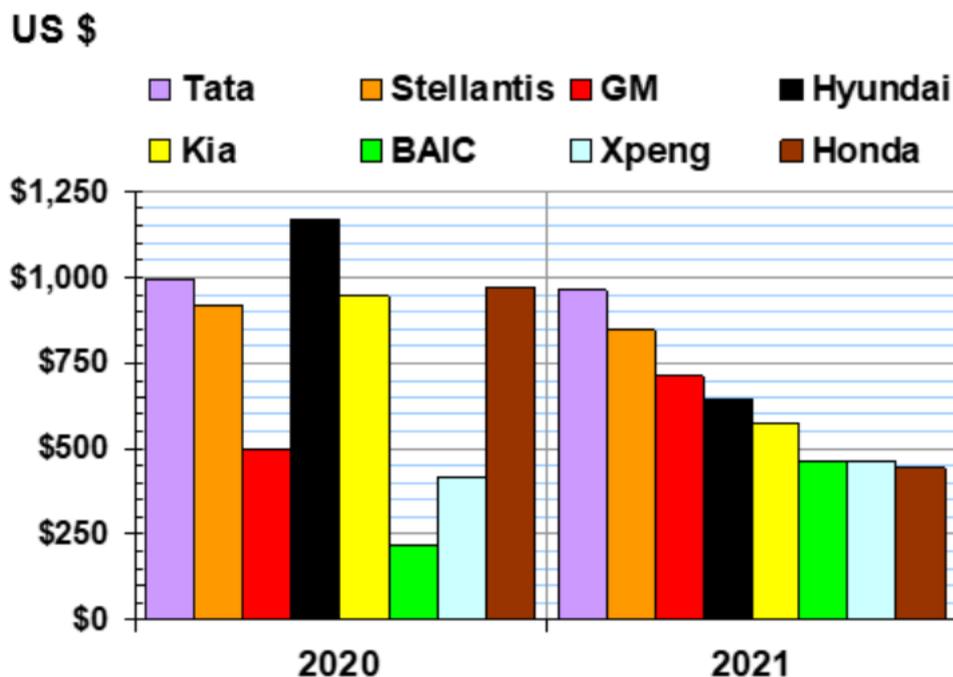


Figura 17 - Accrual per unità venduta (medi)

Spicca notevolmente Hyundai per i tagli effettuati dal 2020 al 2021 passando da una spesa media per veicolo di oltre \$ 1150 a circa \$ 650. Una notevole diminuzione è anche riscontrabile in Kia passando da \$ 950 a circa \$ 550 e in Honda con una riduzione della spesa di circa il 54 %. Situazione opposta per GM con un aumento del 43% mentre Stellantis e Tata migliorano di poco la loro situazione.

Infine, in figura 18, sono rappresentati i produttori con un valor medio più basso (ad eccezione di Toyota che è stato inserito nel grafico per comodità rappresentativa).

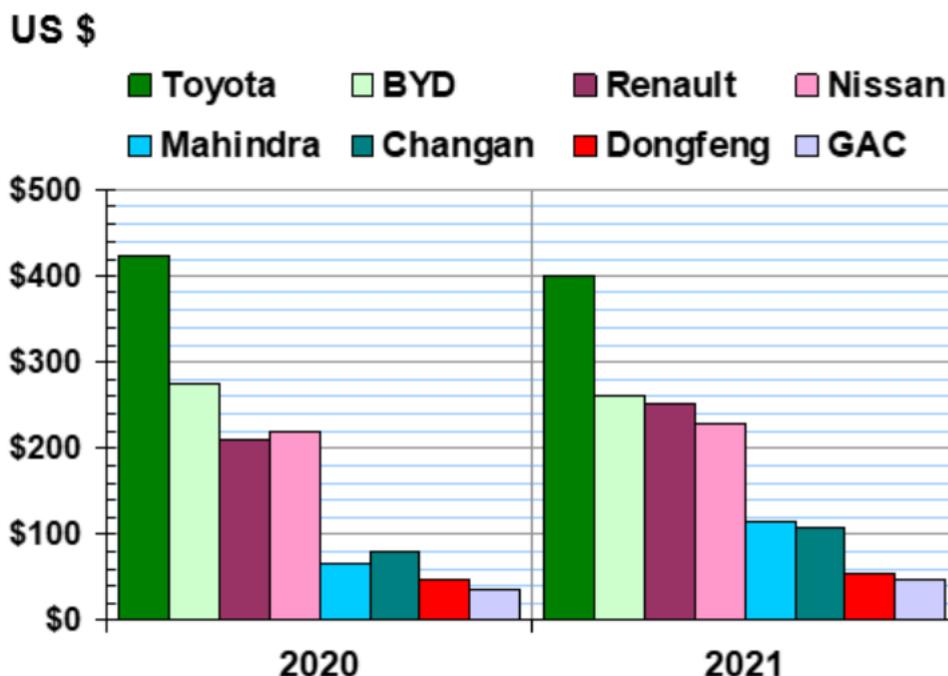


Figura 18 - Accrual per unità venduta (bassi)

## 4. Capitolo 4

### 4.1. Big Data e Business Intelligence

Alla nascita, il cervello di ogni individuo incomincia piano piano a riconoscere gli oggetti, poi le parole, successivamente le frasi, i primi concetti con un aumento graduale della complessità. Man mano che cresce il cervello si riempie di memoria e continuerà a farlo per tutta la vita. Quello che ha di straordinario il cervello è che riesce a collegare sempre meglio fra loro pezzi di memoria per costruire immagini, pensieri e idee.

Richiamando dagli archivi quello che è stato memorizzato è in grado di trovare delle soluzioni a dei problemi e di conseguenza, più l'archivio è ricco, più raffinato sarà il ragionamento che verrà elaborato.

Per i computer, il processo è stato analogo si è partiti da memorie dalle piccole capacità e con il passare del tempo si è assistito ad una continua espansione delle stesse ed un miglioramento delle capacità di calcolo.

Oggi si riescono ad ottenere delle memorie immense così come delle elevate capacità di elaborazione che se vengono sfruttate adeguatamente possono permettere alle aziende, di poter estrarre dai dati delle informazioni utili per migliorare le decisioni a livello di business.

In tutto il mondo quotidianamente vengono inviate circa 320 miliardi di e-mail ed esistono più di 2 miliardi di siti web, tutto ciò genera una enorme quantità di dati che possono essere utilizzati oppure possono solamente generare confusione.



Figura 19 - Dati generati in un minuto nel mondo

### 4.1.1. Big Data

Con il termine Big Data fa riferimento ad enormi quantità di dati, che possono essere diversi fra loro come per esempio post sui social network, immagini, audio, documenti testuali, che possono provenire da tipologie di dispositivi differenti e che sono collegati in rete.

Ai giorni d'oggi si sta anche assistendo alla trasformazione di tanti oggetti anche di uso comune, diventando "Smart" ossia oggetti che attraverso un collegamento ad Internet riescono a comunicare con altri oggetti e a fornire dei servizi ulteriori agli utenti. Tutto ciò rientra in quello che viene definito "IoT" (Internet of Things) e contribuisce alla generazione di dati.

A seguito di analisi è possibile estrapolare e relazionare questi dati, anche profondamente eterogenei, al fine dell'identificazione dei legami esistenti per poterne ricavare un possibile comportamento futuro.

Un ulteriore utilizzo dei "Megadati" è quello di poter analizzare le prestazioni di un'azienda attraverso l'estrapolazione, aggregazione degli stessi per la determinazione di KPI aziendali.

Nell'intero progetto Warranty, prendono parte gli utilizzi descritti e in particolare questo elaborato si focalizzerà sull'ultimo utilizzo enunciato ossia la possibilità di monitorare i processi e le prestazioni aziendali.

Il concetto dei Big Data è caratterizzato da quelle che vengono definite le 5 V:

**1. Velocità** - La capacità di generazione dei dati è sempre più rapida grazie ai crescenti sviluppi hardware che sono stati effettuati.

Se da un lato aumenta la velocità di generazione del dato contestualmente deve aumentare anche la velocità con cui processo lo stesso.

Basti pensare ai numerosi sensori esistenti, ad esempio quelli relativi al traffico stradale. Questi dati assumono valore se si riesce a processarli nell'immediato per poterli restituire ad un utilizzatore che ne possa beneficiare in qualche modo, se però il processamento richiede troppo tempo, il dato diventa poco significativo e non può essere più utilizzato.

Per le aziende questo tema assume un ruolo di fondamentale importanza per poter acquisire un vantaggio competitivo dato che aumentare la velocità di analisi può produrre indicatori strategici importanti per il business.

- 2. Volume** - Con Volume si intende che l'ingente quantità di dati che vengono generate in moltissime attività della vita quotidiana. Questa enorme quantità di dati può essere raccolta attraverso metodi analitici specifici e utilizzando le nuove tecnologie per l'estrazione della conoscenza.

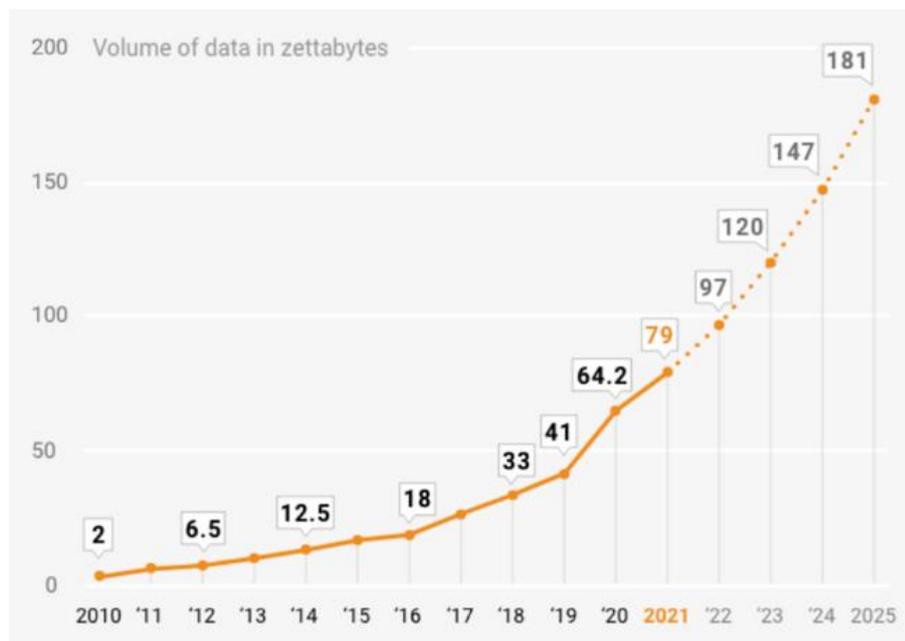


Figura 20 - Incremento stimato del volume dei dati e forecast del 2022-2025 [16]

- 3. Valore** - La conoscenza che si vuole estrarre ha un valore per qualcuno se si è in grado di trasformare quei dati in informazioni che possono generare una qualche azione.

Se ciò non avviene, il tutto si traduce solamente in costi (es. Costi per il reperimento dei dati e della loro alimentazione, costi di storicizzazione e manutenzione ecc).

- 4. Varietà** - Con Varietà si vuole indicare la capacità del dato di essere poter assumere formati differenti fra loro. Un dato può essere strutturato, semi strutturato e non strutturato:

- **Dati Strutturati:** sono i dati conservati in database, organizzati secondo schemi e tabelle rigide. Questa è la tipologia di dati più indicata per i modelli di gestione relazionale delle informazioni.
- **Dati non strutturati:** sono i dati conservati senza alcuno schema. Un esempio possono essere i file contenenti testi a carattere narrativo prodotti per mezzo di uno dei più diffusi software di editing testuale o un file multimediale [17].
- **Dati semi-strutturati:** è composto da alcune delle caratteristiche dei dati non strutturati e da alcune di quelli strutturati.

Come i dati non strutturati, il semi-strutturato non segue uno schema rigido e non si adatta ai database relazionali, tuttavia, riporta alcune caratteristiche di classificazione come tag semantici interni o metadati o contrassegni, che consentono l'analisi [18].

I metadati rappresentano una piccola porzione di un file che contiene dati sul suo contenuto, come la data di creazione, l'autore, la dimensione del file, la lunghezza, il mittente, il destinatario. Considerando ad esempio un file immagine, esso è composto principalmente da dati non strutturati ossia un gran numero di pixel. Tuttavia, i metadati associati all'immagine la rendono dati semi-strutturata.

5. **Varietà** - Questa V è stata aggiunta in un secondo momento poiché ci si è resi conto che quanto vengono prodotti dai molto velocemente, questi possono essere di scarsa qualità. Es. Sensore che raccoglie male i dati, valori fuori soglia, problemi di trasmissione ecc. Il rischio è che non solo analizzare i dati avrebbe dei costi ma non sarebbe oltretutto in alcun beneficio e in certi casi anche dannoso poiché potrebbe portare a delle evidenze errate.

Dunque, è fondamentale preservare la qualità e integrità dei dati per dare vita ad analisi che possano essere utili e affidabili.

I dati, presi singolarmente, non evidenziano alcuna importanza ma è l'unione di grandi quantitativi di dati che combinati opportunamente tra loro possono far emergere aspetti prima nascosti.

Questo avviene attraverso quello che viene chiamato **Big Data Analytics**. Il volume dei Big Data e l'ampio uso di dati non strutturati non permette l'utilizzo dei tradizionali sistemi per la gestione di basi di dati relazionali (RDBMS), se non attraverso tecniche

di strutturazione del dato. Un dato strutturato archiviato nei tradizionali sistemi RDBMS permette di avere prestazioni infinitamente migliori, nella ricerca, rispetto ai sistemi NoSQL, garantendo la consistenza del dato, che in sistemi Big Data generalmente non è garantita [19].

In base agli strumenti e ai modelli utilizzati per l'analisi e la gestione dei dati è possibile distinguere quattro metodologie (o tipologie) di Big Data Analytics:



- **Analisi Descrittiva:** l'obiettivo è di descrivere una situazione analizzando dati, eventi passati o in corso. I risultati ottenuti con le tecniche e gli strumenti di analisi descrittiva vengono spesso restituiti con gli strumenti di data visualization tramite grafici, diagrammi a torta, istogrammi e mappe, trasformano infatti i numeri in immagini. In questo modo è possibile cogliere immediatamente, a colpo d'occhio, elementi utili ad orientare le scelte di business aziendale [23]. Un esempio sono le dashboard con riepilogative dei KPI.
- **Analisi Predittiva:** questa analisi viene condotta attraverso l'ausilio di tecniche statistiche e di auto-apprendimento allo scopo di determinare dei forecast ossia per effettuare delle previsioni sull'andamento probabilistico futuro che si potrebbe generare a seguito del verificarsi di determinate situazioni.  
Ad esempio, se si analizzasse le vendite nel settore dell'Automotive, con l'analisi descrittiva si potrebbero evidenziare l'andamento delle vendite e relativi picchi. Con l'analisi predittiva si potrebbero ricreare i possibili trend futuri delle vendite al fine, per esempio, di schedulare una produzione più efficace o adoperare dei cambi strategici.
- **Analisi Prescrittiva:** questa analisi risulta essere complementare all'analisi precedenti poiché sfrutta i risultati ottenuti per riuscire a proporre all'azienda le possibili azioni da mettere in campo perché un determinato evento ipotizzato grazie all'analisi predittiva, possa effettivamente realizzarsi [23].

Per effettuare queste analisi esistono vengono utilizzate metodi della statistica e algoritmi di data mining o concetti legati al machine learning come le reti neurali.

### 4.1.1.1. Big Data: rischi e problematiche

Il problema dei Big Data a volte viene associato all'idea che i dati parlino da soli e che, se si hanno abbastanza dati, le informazioni utili emergano in modo automatico.

Questo può' essere il caso per alcuni problemi specifici ma, in genere, non è la norma. Big Data è spesso associato a Big Noise. Il primo problema è quindi una opportuna selezione dei dati su cui focalizzarsi [20].

L'utilizzo dei big data può portare a dei rischi che è opportuno avere presenti in modo tale da poterli prevenire e affrontare in modo agevole e accurato.

Uno dei problemi in cui ci si imbatte in tema di Big Data è lo spazio di archiviazione. Sebbene le capacità delle memorie crescano costantemente e si ha la possibilità di immagazzinare sempre più dati, bisogna attenzionare che la rapidità con cui crescono questi ultimi risulta essere sicuramente superiore rispetto alla rapidità dell'aumento degli spazi di archiviazione. Questo ne consegue che bisogna porre attenzione, solamente nei dati che possono essere utili evitando l'immagazzinamento di dati non significativi e che comporterebbero inoltre soltanto uno sperperamento delle risorse finanziarie.

Un ulteriore tema che bisogna tenere presente riguarda il contenuto dei dati. Questi spesso possono riguardare dati sensibili delle persone che se efficacemente utilizzati possono permettere una ricostruzione minuziosa delle abitudini giornaliere e degli interessi delle persone.

In questo filone si inserisce il diritto alla riservatezza della vita privata di una persona, concetto che viene ben identificato con il termine "Privacy".

Secondo il regolamento europeo (UE) 2016/679 GDPR (General Data Protection Regulation) entrato in vigore il 25 maggio 2018, che nasce per determinare le linee guida da adottare in materia della protezione delle persone fisiche con attenzione al trattamento dei dati e la libera circolazione degli stessi, prevede che ogni trattamento effettuato sui dati debba rispettare i principi di liceità, trasparenza e correttezza nei confronti del soggetto interessato.

La liceità riguarda un essenzialmente un espresso consenso che deve essere fornito dal soggetto per permettere l'acquisizione dei dati personali ossia tutti i dati che possano permettere l'identificazione del soggetto (nome, cognome, ecc...) ma anche dati su aspetti personali quali abitudini, informazioni economiche, fisiche, culturali e sociali.

Bisogna attenzionare anche le informazioni che formalmente sembrano anonime poiché queste possono perdere il requisito dell'anonimità nel momento in cui vengono collegate banche dati diverse e quindi non può essere una soluzione alla riservatezza dei dati.



Figura 21 - Data Driven

Come già accennato, molte aziende accentrano grandi quantità di dati relative alla propria azienda oppure provenienti dall'esterno al fine di analizzare gli stessi e riuscire ad esempio ad apportare dei miglioramenti nei processi aziendali oppure effettuare delle campagne di marketing mirate. Questo approccio che le aziende stanno sviluppando prende il nome di "Data-Driven" ossia affondare le radici dell'azienda sui dati che diventano dunque il fulcro dell'impresa e prendere decisioni sulla base delle informazioni ed evidenze estratte evitando di incorrere in decisioni sensazionali e soggettive.

Secondo una ricerca effettuata dalla McKinsey Global Institute, le imprese che si fanno guidare dai dati hanno probabilità 23 volte di acquisire clienti, di 6 volte di mantenere i clienti e di 19 volte di avere profitti. [22]

Anche in questo contesto però si nasconde un rischio in cui si potrebbe incorrere in caso di azienda con poca expertise ovvero quello di affidarsi ciecamente e totalmente ai dati il processo decisionale risultando non supportati da dati ma comandati.

Il problema che potrebbe dunque nascere è che nel momento in cui le informazioni estratte non risultano veritiere poiché conseguenti di una scarsa qualità dei dati retrostanti oppure una cattiva analisi e interpretazione dei risultati, le decisioni potrebbe non essere quelle ottimali o addirittura dannose per l'azienda. Ecco perché è importante considerare i Big Data come un fondamentale e utile strumento di supporto aziendale ma abbassare la guardia sui risultanti estratti e perdere il senso critico.

## 4.1.2. Business Intelligence

Per Business Intelligence (BI) si intendono le funzionalità che permettono di intraprendere azioni sfruttando le informazioni acquisite dai dati per poter prendere decisioni e implementare processi di business più efficienti.

La business intelligence utilizza quattro step chiave per trasformare i dati grezzi in informazioni comprensibili che tutti nella azienda possono utilizzare. I primi tre elementi (raccolta, analisi e visualizzazione dei dati) sono le fondamenta per la fase decisionale finale.

Prima che si diffondesse la business intelligence, le aziende eseguivano quasi tutte le analisi manualmente mentre adesso questi strumenti consentono di poter eseguire molte attività tramite il loro supporto con un conseguente abbattimento dei tempi e costi.

Il metodo generalmente utilizzato nella prima fase è ETL (Extract, Transform, and Load) che consente di estrarre, trasformare e rendere disponibili i dati per essere utilizzati dalle varie applicazioni. Come verrà visto più dettagliatamente in seguito, vengono generalmente eseguite delle query che consentiranno l'estrazione e rimodellamento dei dati unendo così anche dati di natura diversa proveniente da differenti sorgenti.

Lo step successivo è quello di analisi in cui vengono esplorati i dati e si cerca di scovare le caratteristiche principali degli stessi. Vengono inoltre attenzionati i dati andando ad escludere possibili errori o outlier cercando di rendere i dati qualitativamente sfruttabili.

Un ulteriore fase consiste nella creazione di report attraverso la rappresentazione dei risultati con l'ausilio di dashboard contenenti oggetti interattivi come grafici, diagrammi, pivot ecc... utili per agevolare la comprensione.

L'ultima fase corrisponde alla visualizzazione dei dati per permettere alle aziende di trasformare le informazioni in decisioni utili al business.

### 4.1.2.1. Qlik-Sense e altri Strumenti di BI

Qlik sense è, così come gli altri strumenti di business intelligence, sono software che permettono, attraverso l'accentramento dei vari sistemi di reperimento dei dati aziendali, di analizzare questa immensa mole di dati di varia natura, per poterne estrarre delle informazioni utili per il business aziendale [24].

Le attività che tipicamente vengono svolte con questi strumenti sono interrogazioni sui dati anche da sistemi diversi per dar vita a dei report aziendali oppure permettere di effettuare delle analisi mirate, OLAP, visualizzazione dei dati da dispositivi mobile in tempo reale attraverso l'utilizzo di oggetti grafici come table, Key Performance Indicator, chart, pivot ecc...

Di strumenti di business intelligence ne esistono parecchi e sono molto simili fra loro.

Verrà adesso approfondito il tool Qlik Sense che sarà lo strumento utilizzato nel prossimo capitolo per la realizzazione delle dashboard utili per il monitoring di alcuni KPI e non solo per la Car Producer.

Qlik Sense è un'azienda statunitense riconosciuta come uno dei migliori strumenti di business intelligence e nominato leader del Gartner Magic Quadrant 2022 per piattaforme di BI e analytics per il dodicesimo anno consecutivo. Possiede una vasta clientela di oltre 38000 clienti ed è rinomato per la sua facilità di utilizzo, il che consente anche ad un utente con nessuna competenza informatica/statistica di poter svolgere attività che altrimenti sarebbero state piuttosto complesse.

Principalmente permette la creazione di dashboard ossia delle viste in cui è possibile evidenziare dei ben precisi aspetti di business oppure effettuare delle dashboard più generiche in cui poter prendere visione di alcune tematiche che possono essere approfondite mediante qualche semplice click sulla stessa vista, il che rende la dashboard interattiva e non un semplice foglio in cui vi sono dei grafici preconfigurati.

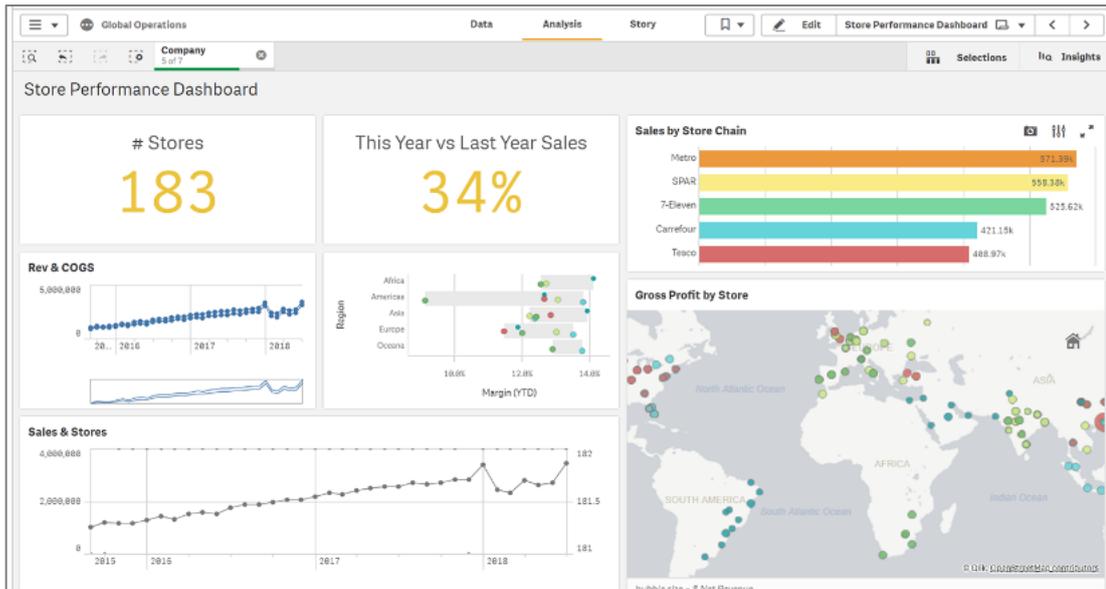


Figura 22 - Esempio di una Dashboard Qlik

In questo modo viene facilitato notevolmente l'attività di un decisore poiché può in autonomia decidere di monitorare in maniera agevole alcuni indici di prestazione e rendere realmente così l'impresa data-driven. Va sottolineato che la consultazione delle dashboard può avvenire in maniera agevole da un qualsiasi dispositivi con una connessione a internet, il che rende anche molto più veloce la consultazione del dato e non legata ad un posto fisico. Dal proprio smartphone un utente può comodamente

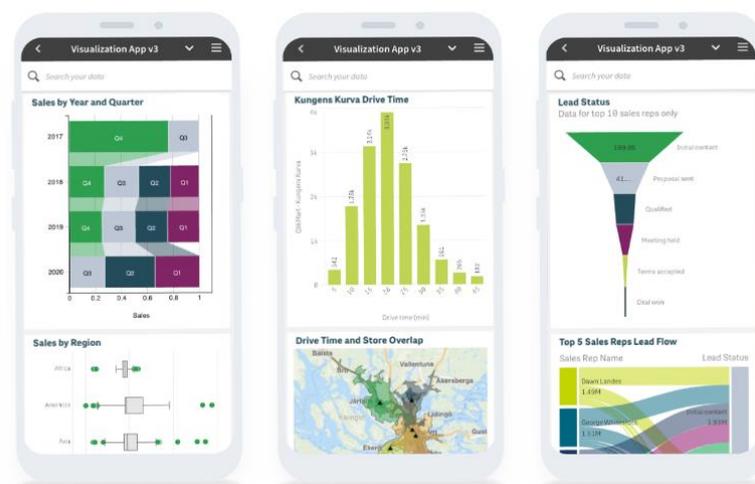


Figura 23 - Qlik su Smartphone

visualizzare istantaneamente lo stato di alcuni KPI [Figura 23], senza dover nè attendere e tantomeno chiedere il calcolo dello stato attuale (o pregresso) del KPI. Inoltre, è possibile impostare degli alert legati al superamento di soglie prestabilite e in questo modo un utente avrà a disposizione un sistema automatico che segnalerà il

verificarsi di situazioni anomale senza poter incorrere nel rischio di non visione del problema per inattenzione o dimenticanza. In questo modo, questo sistema di alerting darà la possibilità di poter prendere in tempo delle decisioni correttive per far cercare di dar entrare i valori nella soglia di riferimento prima che si verifichino dei danni di particolarmente rilevanti.

Inoltre, ingloba un sistema di tracciamento degli accessi degli utenti con un relativo sistema di sicurezza che prende il nome di “Section Access” che permette la condivisione con i vari utenti di porzioni di dati stabilite e non l’intero dataset aziendale preservando l’integrità del dato e rendendo disponibile lo stesso soltanto ai soggetti interessati. L’aspetto vantaggioso di questo sistema è la possibilità di poter impostare all’interno della stessa dashboard, sezioni di visibilità a diversi livelli tramite il caricamento di uno script che nasconderà le informazioni ad un utente che non possiede le relative grant. Questo strumento può essere applicato sia per ridurre la visibilità all’utente di determinate righe e/o colonne.

```
Section Access;
Load * INLINE [
ACCESS,  USER.EMAIL,          REDUCTION
USER,    USER1@example.com,    *
USER,    USER2@example.com,    1
USER,    USER3@example.com,    2
ADMIN,   USER4@example.com,
];
Section Application;
T1:
Load *,
NUM AS REDUCTION;
LOAD
Chr(RecNo()+ord('A')-1) AS ALPHA,
RecNo() AS NUM
AUTOGENERATE 3;
```

Figura 24- Struttura dello Script di Section Access

Per facilitare la comprensione riporto un esempio nel contesto del Warranty Automotive.

Supponendo di avere a disposizione una semplice dashboard che mostra le claim entrate per tutti i brand aziendali, è possibile rendere visibile all’utente la visione di un sottoinsieme di claim relative a selezionati brand e non tutti i brand disponibili. In questo modo si garantisce, ad esempio, che l’utente responsabile del brand “Toyota” ne possa vedere tutti i dati inerenti ma al contempo non ha visibilità sulle claim relativo al brand “Lexus”.

Le modifiche effettuate sulle profilazioni degli utenti sono efficaci in tempi brevi ovvero al ricaricamento dei dati (timing che varia in base alle esigenze del contesto applicativo).

Le dashboard preimpostate, seppur utili, permettono la visualizzazione di determinati contenuti pensati per rispondere ad una specifica necessità di business ma non a tutte le possibili necessità che ogni utente può avere.

Per questo motivo Qlik Sense dà la possibilità di poter condurre self analysis dando la possibilità di scegliere quali attributi voler visualizzare e scegliere il modo più adatto per poterli visualizzare come ad esempio, pie chart, istogrammi, diagrammi lineari, diagrammi combinati, KPI, semplici tabelle, pivot e tanto altro.

Così come nelle dashboard preconfigurate, le dashboard create in self analysis sono anch'esse interattive e dinamiche. Inoltre, queste dashboard sono visibili soltanto all'utente creatore e non a tutti gli altri utenti però se si possiedono i permessi e se la dashboard creata può essere d'aiuto per altri utenti è possibile renderla disponibile a tutti.

Va sottolineato che il tutto avviene in un ambiente low-code e che non sono necessarie particolari skill tecniche poiché il tutto avviene tramite un'interfaccia grafica semplice e intuitiva (La creazione delle dashboard verrà approfondita nel prossimo capitolo andando).

Esiste inoltre, un sistema di intelligenza artificiale retrostante che permette attraverso una semplice barra testuale di richiedere in linguaggio naturale determinate analisi che una volta ultimate verranno mostrate direttamente all'utente.

In queste tipologie di ricerche possono essere applicati solo tre tipologie di filtri:

- Filtri temporali: esempio. “Mostra le auto con claim nel 2020”.
- Filtri per categoria: Es. “Mostra le auto con claim in Svizzera”.
- Misura: Es. “Mostra le auto con claim pagate sotto i € 500”.

Può essere dunque formulata una richiesta del tipo: “Mostra le auto con claim in Svizzera entrate dopo il 2020 e con un importo pagato di oltre € 1000”.

Richieste più complesse richiedono o di essere fatte attraverso l'interfaccia grafica e se risulta essere molto complessa può essere effettuata attraverso la scrittura di un apposito codice.

Dispone ancora di una tecnologia estremamente comoda in fase di back-end che permette l'associazione automatica fra le entità andando a riconoscere le chiavi che hanno la stessa nomenclatura, proponendo in maniera immediata una soluzione di Data Model che può essere rettificato qualora si verificassero situazioni non volute. Quello che viene praticamente fatto è un'unione delle tue entità, operazione molto simile alla operazione di join fatta in linguaggi SQL-based.

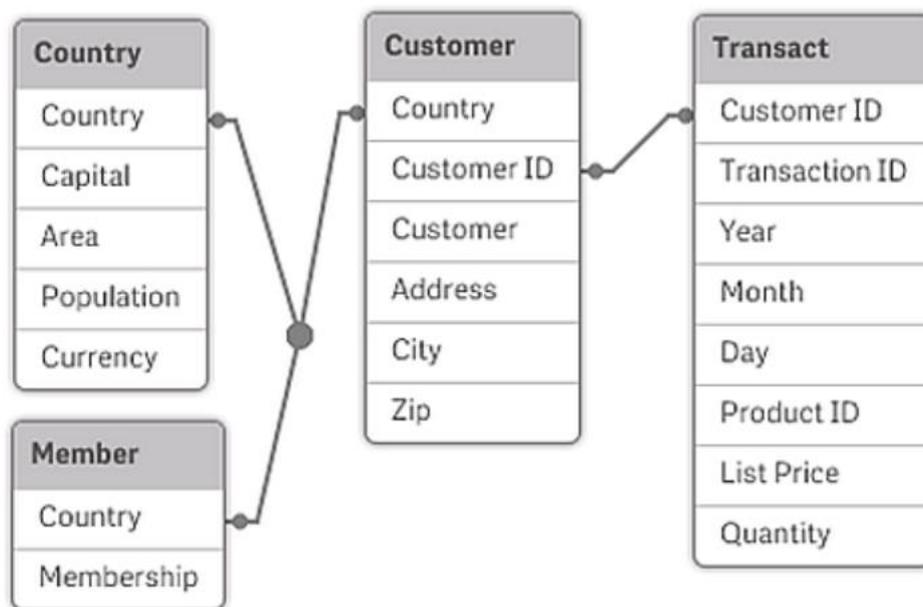


Figura 25 – Esempio di Data model effettuato automaticamente

Una ulteriore funzionalità che è possibile usufruire utilizzando Qlik Sense sono gli “Storytelling” ossia la possibilità di creare delle presentazioni interattive per trasferire i dati nella conoscenza comune. La differenza sostanziale tra questo tipo di rappresentazioni e un classico file power point è che ogni oggetto presente in una slide può essere accessibile e tutte le informazioni che contengono possono essere navigabili.

In figura 26 è riportata una possibile slide di storytelling che raffigura il fatturato delle vendite di prodotti suddivisa per mercato di vendita. È possibile osservare che la Cina mostra un significativo calo rispetto all'anno precedente (-18,6%), in una classica slide il contenuto informativo estraibile sarebbe terminato in quel grafico a meno che non fossero stati aggiunti appositamente altri dettagli sull'evento. In questo caso però potrebbe essere significativo indagarne le cause e allora con un semplice click sul grafico è possibile accedere allo sorgente del grafico ossia la dashboard dove risiede il grafico originale e dove è possibile avere più informazioni di dettaglio passando dalla

selezione della dimensione mercato [Figura 26] alla dimensione cliente ossia per esempio andando a vedere quale cliente sta causando la diminuzione [Figura 28].

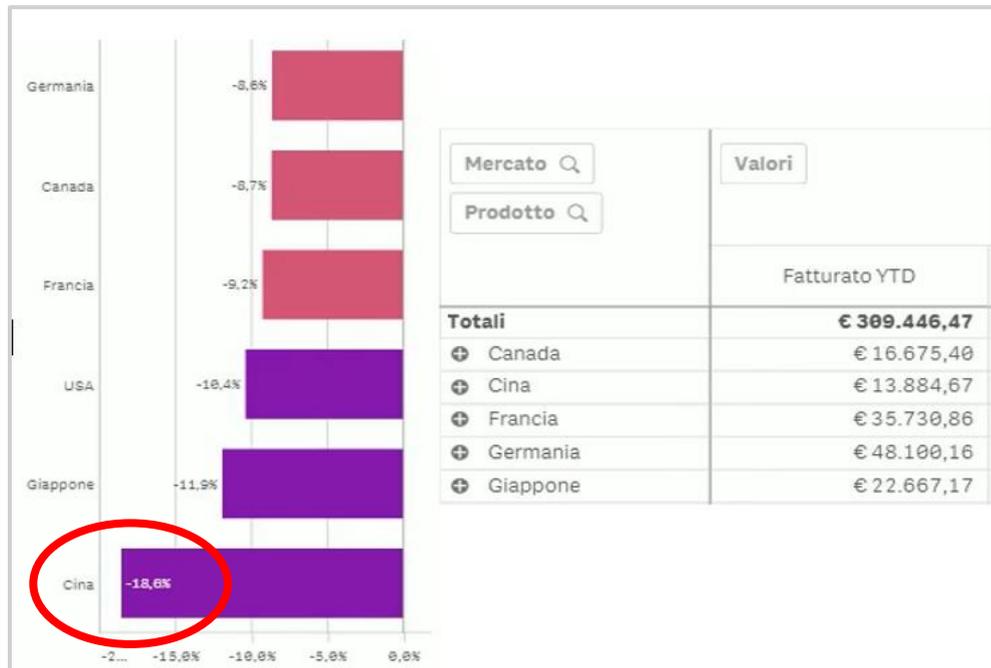


Figura 27 - Slide Storytelling

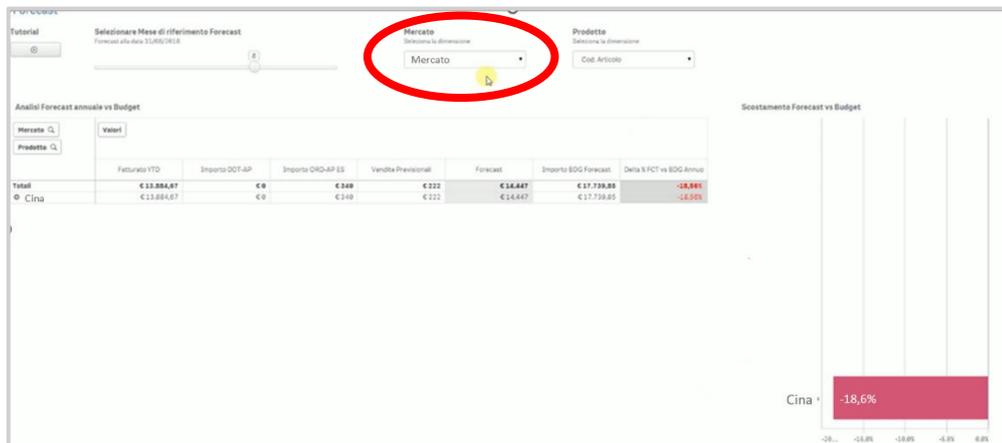


Figura 26 - Dashboard sorgente del grafico in cui è stato isolato il mercato Cina (dimensione di analisi "Mercato")

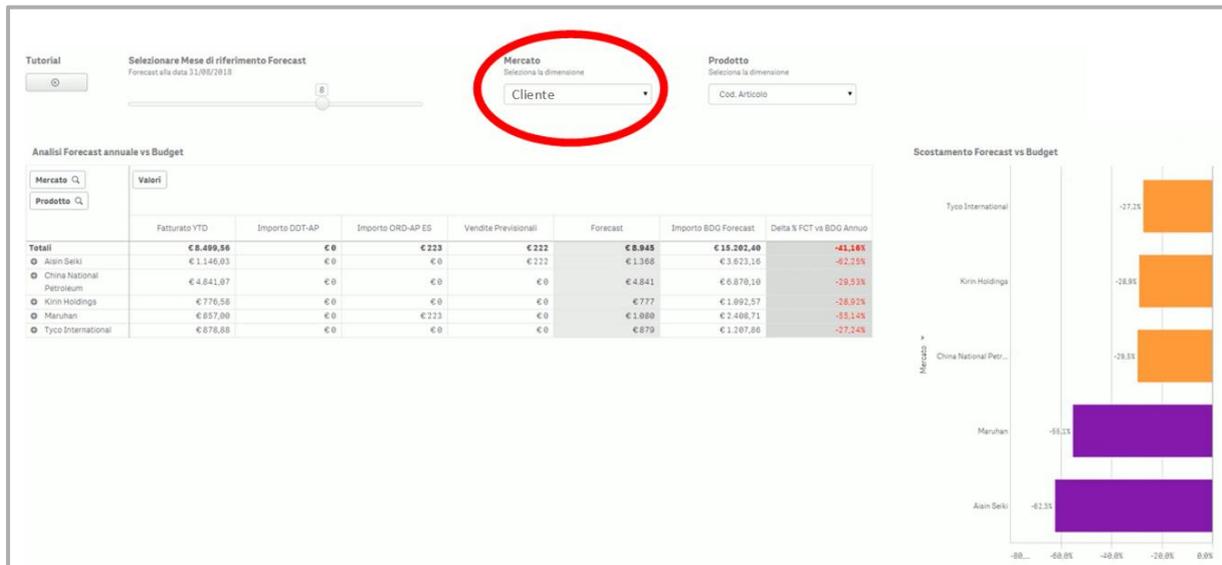


Figura 28 - Sorgente del grafico con focus sulla dimensione Cliente

Qlik-Sense è uno degli strumenti più apprezzati e usati per la sua semplicità di utilizzo e interfaccia user friendly messa a disposizione, ciononostante esistono strumenti molto utilizzati e diretti competitor tra cui:

➤ **Microsoft Power BI**

Strumento prodotto dalla Microsoft, è uno dei più utilizzati, dà la possibilità di usufruire delle funzionalità di business intelligence e attraverso l'utilizzo di una interfaccia grafica semplice e intuitiva permette la creazione di dashboard e report.

Permette di avere un'unica piattaforma che soddisfi le esigenze dell'intera azienda e a contempo la possibilità di condurre self analysis.

Microsoft è stata riconosciuta come leader nel report di marzo 2022 Gartner® Magic Quadrant™ for Analytics and Business Intelligence Platforms.

Uno dei vantaggi di questo strumento è la stretta connessione con Excel e l'esistenza di numerose funzionalità di intelligenza artificiale.

Lo strumento permette di proteggere i dati attraverso una crittografia end-to-end ed è possibile, inoltre, monitorare gli accessi in tempo reale [25].

Permette più di 500 tipologie di connessioni tra locali in cloud, grazie ad una libreria in continua crescita, tra cui Sharepoint, Excel, Database SQL.

Tra i maggiori clienti vi è PricewaterhouseCoopers, L'Oreal, Vodafone, MSC, Bayer,KPMG, Nestle, SWIGGY(piattaforma di food delivery leader in India) e tanti altri.

### ➤ **Zoho Reports**

Strumento molto utilizzato da numerose aziende, permette la connessione a circa 250 tipologie di file, URL web, database relazionali e non relazionali (i più diffusi), app aziendali più diffuse nel settore della finanza, vendite, marketing, HR, IT tra cui Shopify, Google Analytics, Google Ads, Teamwork.

Esistono diverse API per poter l'importazione e integrazione dei dati tramite la creazione agevole di un connettore.

Permette di fondere in modo semplice set di dati ed esiste una funzionalità di pulizia intelligente che permette di individuare i possibili dati non validi.

Permette l'utilizzo di funzioni per arricchire il contenuto dei dati come sentiment analysis, estrazione delle Key words, analisi predittive, analisi what if ecc. Anche esso possiede tante opzioni di visualizzazione dei dati e possibilità di creazione di dashboard dove poter inserire componenti significativi e poter monitorare in modo comodo KPI, trend e tanto altro. Esiste una funzionalità che permette la trascrizione di un grafico in formato testuale facilmente leggibile anche da persone con poche competenze.

Tra le sue tante funzionalità infine permette anche un comodo utilizzo tramite dispositivi mobile e diverse funzionalità sulla sicurezza e gestione degli accessi.

Esistono tanti altri strumenti altrettanto noti e validi che permettono circa funzionalità molto simili fra loro come:

- Dundas
- Clear Analytics
- Sisense
- Chartio
- Tableau
- Looker

## 5. Capitolo 5

### 5.1. Implementazione delle Dashboard

Questo ultimo capitolo riguarderà la creazione e sviluppo delle dashboard sviluppate in ambiente Qlik-Sense per poter fornire delle visualizzazioni utili a tutti gli utenti che potranno beneficiare dei risultati mostrati in maniera istantanea, intuitiva e assolutamente semplice.

Prima di addentrarci nel mero sviluppo delle dashboard verrà fornita una panoramica sulla struttura dello strumento e delle informazioni necessarie per poter procedere allo sviluppo dei cruscotti.

Va sottolineato che tutti i dati che verranno mostrati non rappresentano in alcun modo le reali prestazioni e valori del Car Producer nel rispetto della privacy e che in sostituzione verranno inserite dei dati del tutto frutto della fantasia ma che possano far capire il reale utilizzo. Qualsiasi riferimento al Car Producer verrà oscurato nel rispetto della segretezza del cliente della Company Consulting.

Verranno proposte diverse tipologie di dashboard che riguarderanno principalmente le seguenti tematiche:

- **Dashboard Informativa sul pagato delle claim** – Il pagato è uno tra gli indicatori più significativi ed è quello che viene maggiormente attenzionato dal cliente poiché rappresenta quanto esso spende;
- **Monitoraggio del Comportamento del Dealer** – Una dashboard che ogni va ad analizzare gli ultimi sei mesi della rete degli enti.
- **Dealer View** - In questa dashboard verranno rappresentati diversi importanti KPI aziendali in merito alle claim.

La Consulting Company possiede due ambienti differenti di Qlik che vengono chiamati:

- **Produzione** - dove accederanno tutti gli utenti per usufruire delle dashboard pubblicate ed effettuare self analysis

- **Certificazione** - è l'ambiente alla quale hanno accesso principalmente gli sviluppatori e a differenza dell'ambiente produzione vi è la possibilità di accedere al back-end per poter effettuare tutte le modifiche necessarie o sviluppare/modificare le dashboard disponibili in produzione. In questo ambiente avviene la creazione, il testing, l'ottimizzazione di tutto ciò che sarà successivamente oggetto di utilizzo da parte degli utenti.

Vediamo adesso come si presenta l'ambiente produzione.

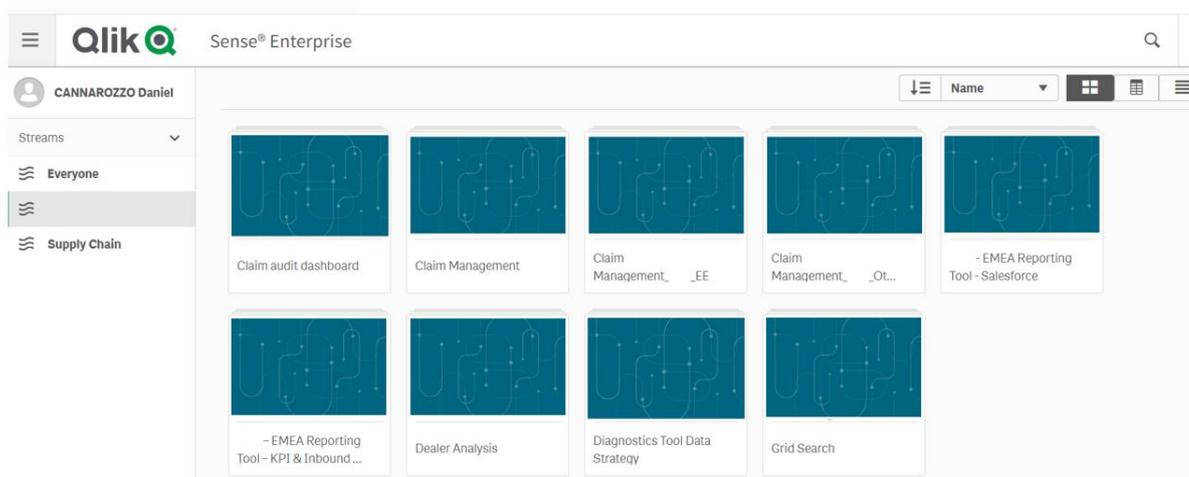


Figura 29 - Hub Produzione

Come è possibile vedere in figura 29, una volta eseguito l'accesso l'utente potrà scegliere quale delle varie APP alla quale sarà stato abilitato poter scegliere per poter visualizzare al suo interno le varie dashboard disponibili.

Tra le più importanti e usate dagli utenti vi sono la Claim Management e la Dealer Analysis (nel corso di questo capitolo verrà mostrata la creazione di alcune delle loro dashboard).

Nell'Hub sono disponibili tre diverse APP di claim Management, che variano sulla base dei brand trattati e alle regioni di riparazione disponibili.

Entrando all'interno di un APP è possibile notare subito la presenza di almeno due o al massimo tre sezioni diverse [Figura 30]:

- **Public sheets** - Vi sono le dashboard che sono state pubblicate in fase di aperture dell'APP.

- **Community** - Vi sono le dashboard che sono state inserite da coloro che hanno la possibilità di effettuare report in free analysis e che hanno sviluppato una dashboard che risulta utile non solo al singolo utente ma all'intera comunità.
- **My sheets:** Vi sono le dashboard create dagli utenti e tutte le self analysis saranno inserite in questa apposita sezione. Ciò che viene visualizzato in "My Sheet" è disponibile soltanto all'utente che ha creato la dashboard. In questo modo l'utente potrà effettuare tutte le customizzazioni che desidera e monitorare determinati KPI o scaricare dei report ricorrenti.

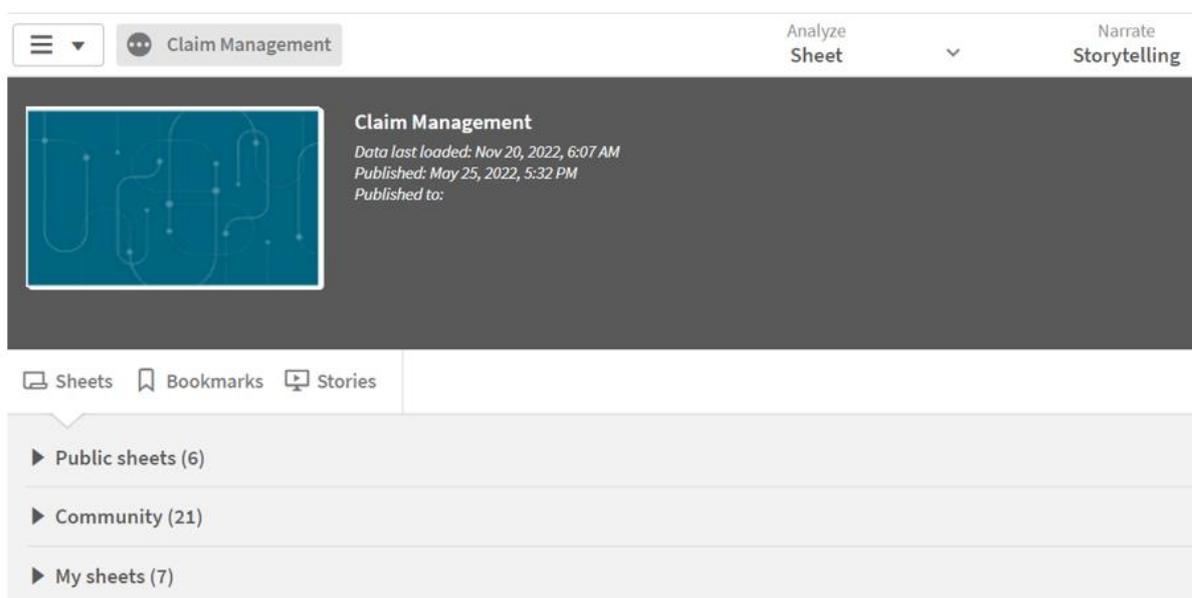


Figura 30 - Struttura di un App

## 5.1.1. Dimensioni e Misure

Una delle prime aspetti da dover chiarire prima di imbattersi nella creazione delle dashboard è la differenza esistente tra dimensione e misura.

Con dimensione si fa riferimento ai possibili attributi possibili che possono essere inseriti e che determinano il raggruppamento delle informazioni nei vari oggetti disponibili. Una nota assolutamente positiva dello strumento è la non esistenza obbligatoria di una gerarchia predefinita di dimensioni che dà la possibilità all'utente di scegliere l'ordine da attribuire alle dimensioni nella maniera che ritiene più opportuno. Se da un lato questa soluzione dona molta libertà all'utente, dall'altro lato, avere una gerarchia ben definita permette di disporre di una visualizzazione più ottimale dei dati. Per questo motivo in Qlik-Sense, anche se non via obbligatoria, permette di creare delle gerarchie di dimensioni attraverso quello che viene definito drill-down dimension.

Con il termine misura invece si fa riferimento alle operazioni di calcolo che vengono eseguite e che sono create attraverso delle espressioni che sfruttano operatori di aggregazione come Count/Min/Sum/Avg ecc.

Le misure possono essere naturalmente rinominate e dar vita ad operazioni anche piuttosto complesse ma di facile utilizzo da parte degli utenti.

Per rendere più chiara la differenza, basti pensare ad alcuni dei possibili oggetti che possono essere inseriti in una dashboard come i pie chart, bar chart., line chart ecc.

Ciò che generalmente verrebbe inserito nell'asse delle ascisse sarebbero proprio le dimensioni mentre nell'asse delle ordinate viene inserito un valore ossia una misura.

In figura 31 è possibile vedere un esempio; nell'ascisse vi è la data contabile (dimensione) di una claim mentre nelle ordinate un ipotetico valore che potrebbe indicare il numero di claim chiuse (misura).

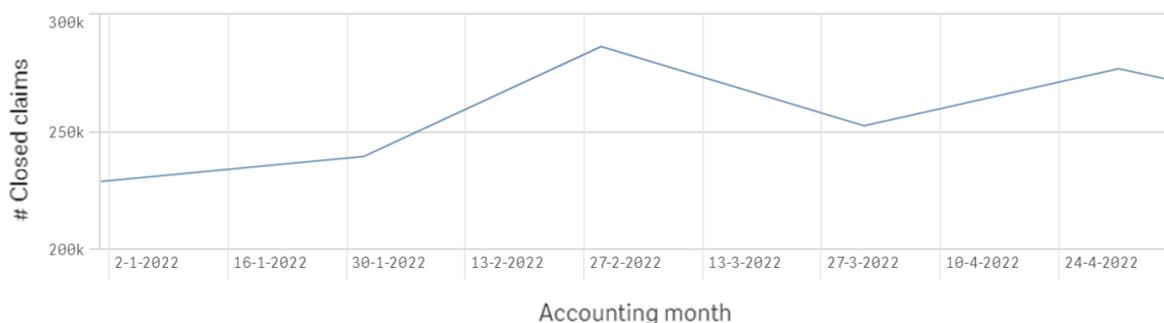


Figura 31 - Esempio di Misure e Dimensioni

## 5.1.2. Master Item

Una funzionalità molto importante riguardo l'utilizzo di Qlik-Sense è la possibilità di creare quelli che vengono definiti "Master Item" ossia delle dimensioni che sono ricavate a partire dalle dimensioni di analisi disponibili e che possono essere salvate per i successivi utilizzi.

I master item sono soprattutto usati per il salvataggio del calcolo di misure che possono essere anche piuttosto complesse da realizzare ma che una volta create, vengono messe a disposizione dell'intera comunità che può usufruirne senza dover scrivere alcun codice ma soltanto selezionando l'elemento interessato.

Oltre alla pre-configurazione di dimensioni e misure, un ulteriore utilizzo dei master item avviene attraverso le visualizzazioni. Anche in questo caso l'utilità nasce dalla possibilità di poter utilizzare delle particolari visualizzazioni in maniera immediata trascinando l'elemento di interesse.

Un grande vantaggio nell'utilizzo dei master item si ha nel momento in cui risulta necessario apportare delle modifiche ad una misura, dimensione o visualizzazione.

Se ad esempio deve essere modificata una misura e la modifica viene eseguita direttamente nel master item, questa si propaga automaticamente a tutti gli elementi in cui è inserita la misura. Se invece non venissero usate i master item, la conseguenza sarebbe quella di dover modificare manualmente tutti gli oggetti in cui è stata usata la misura con la conseguente perdita di tempo, possibilità di commettere errori ma anche mancanza di competenze nel dover scrivere in autonomia delle misure sintatticamente elaborate.

### 5.1.3. Struttura di una Dashboard

Quando un utente necessita di creare una dashboard che possa rispondere a delle esigenze, dovrà creare un nuovo sheet all'interno dell'APP appropriata nella sezione "My Sheet"[Figura 30].

Nell'esempio mostrato [Figura 32], è stato creato uno sheet all'interno dell'APP "Claim Management" come è possibile notare in alto a destra nella figura.

All'apertura dello sheet, l'ambiente si presenta nel seguente modo:

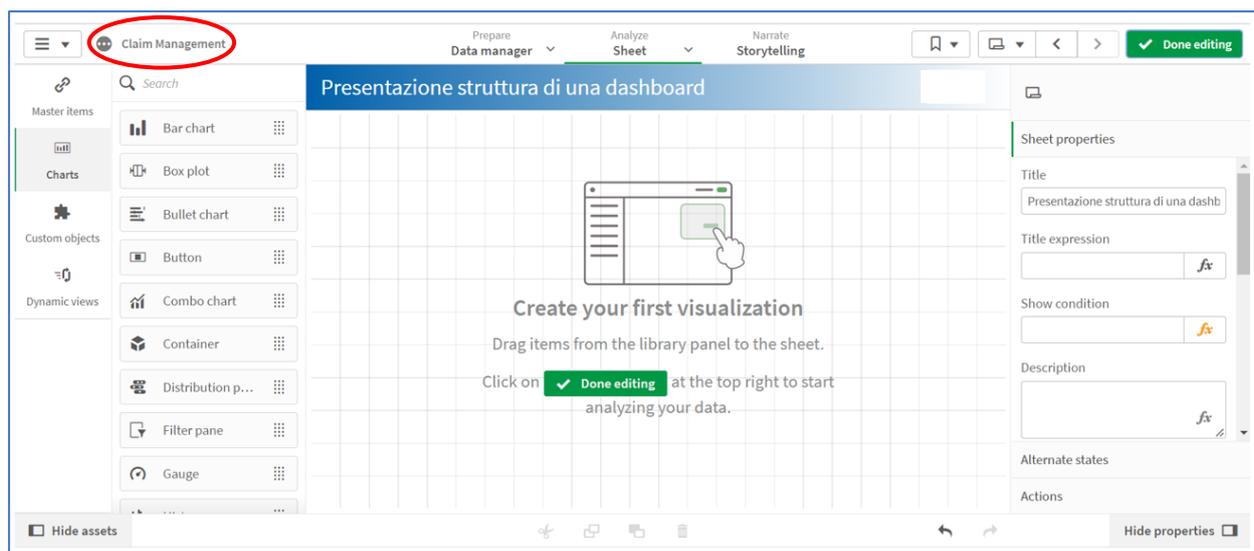


Figura 32 - Struttura di una Dashboard

In alto al centro vi sono tre possibili sezioni che possono essere navigate:

- **Prepare:** Attraverso questa sezione è possibile accedere al back-end dell'APP (verrà approfondito in seguito). Va sottolineato che l'esempio riportato in figura è relativo all'ambiente Certificazione poiché in produzione non vi è la possibilità di accedere al back-end.
- **Analyze:** Attraverso questo pulsante vi è la possibilità di scegliere tra Sheet o Insights.

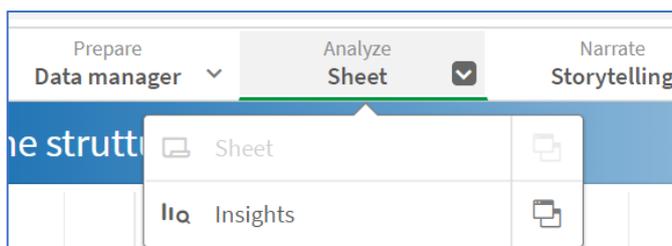


Figura 33 - Sheet e Insights

**Sheet**, permette di creare in autonomia la dashboard [Figura 32] andando dunque ad inserire manualmente i vari oggetti e settarli con le dimensioni e misure di interesse.

**Insights**, invece, permettono di esplorare i dati e quindi di avere delle visualizzazioni rispetto alla richiesta che l'utente che vuole soddisfare attraverso l'utilizzo del linguaggio naturale. Va sottolineato che la lingua di utilizzo deve essere la stessa della lingua dei dati.

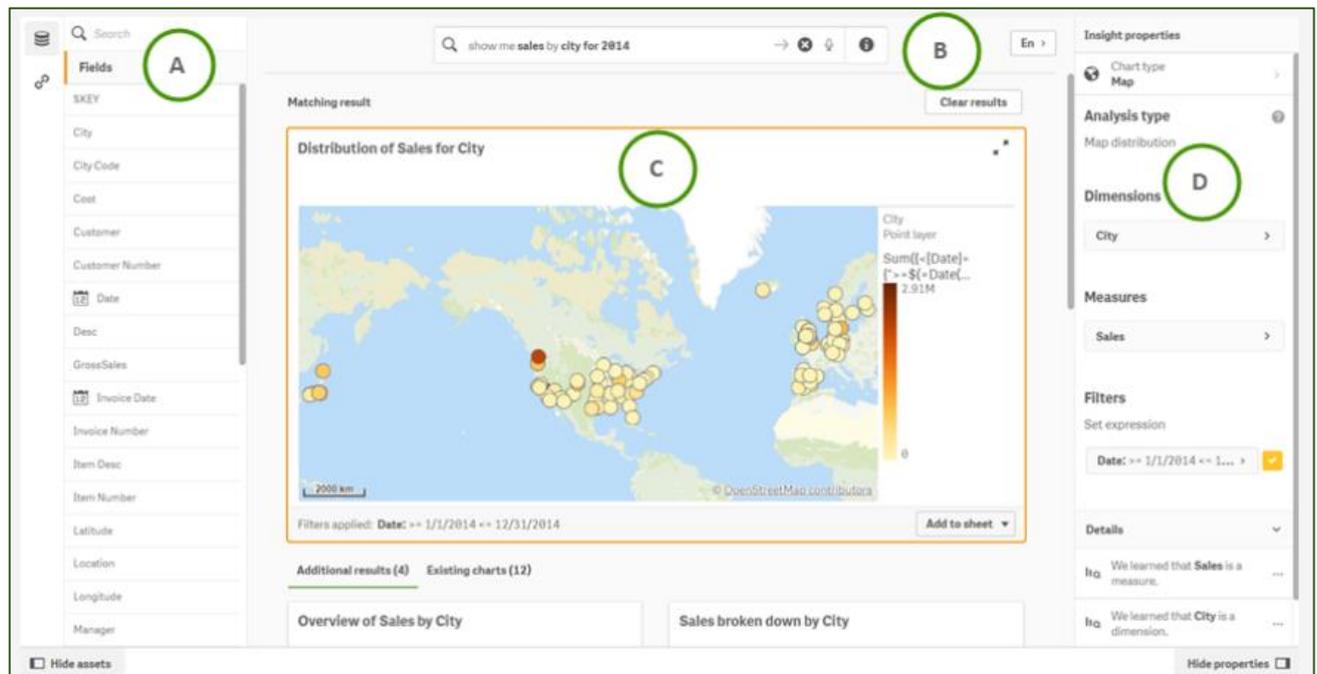


Figura 34 – Esempio e struttura Insights

Nell'esempio riportato in figura 34 sono state richieste le vendite del 2014 separate per città. In automatico è stata riportata una mappa che evidenzia attraverso una scala cromatica tutte le città più significative.

È possibile notare la presenza di quattro diverse sezioni:

**A** – Vi sono tutte le possibili misure e dimensioni utilizzabili nella sezione B .

**B** - Vi è la barra di ricerca per poter esprimere la richiesta in linguaggio naturale e fornirsi del button per vedere i filtri usati nella query. 

**C** - Vi sono tutti i risultati estratti da Qlik che verranno proposti con l'utilizzo di oggetti diversi KPI, grafici, tabelle..., in modo che l'utente possa scegliere la visualizzazione più adatta

**D** – In questa sezione è possibile modificare le possibili visualizzazioni degli oggetti disponibili nella sezione C.

- **Narrate:** Attraverso questa sezione è possibile accedere allo storytelling.

Focalizzando l'attenzione sul contenuto della figura 32 è possibile inoltre notare sulla sinistra la presenza di un pannello che permetterà di poter spaziare tra le opzioni dei vari oggetti o le opzioni dell'intero sheet come titolo, struttura della griglia oppure impostare delle azioni.

Sulla destra invece è possibile notare un ulteriore pannello che permetterà di poter inserire all'interno della dashboard tutti gli oggetti che vorranno essere visualizzati accendendo al contenuto del tab "Chart" oppure di poter visualizzare e in caso modificare i vari master item presenti.

Prima di addentrarci nel vivo della progettazione è opportuno analizzare come è possibile modificare misure e dimensioni.

Una volta inserito un qualsiasi oggetto e selezionata una delle misure o dimensioni disponibili, è possibile modificare le stesse andando ad utilizzare il pannello sulla destra, selezionando la misura/dimensione scelta e attraverso il pulsante  $f(x)$  è possibile accedere all'editor che permetterà la modifica.

Sulla parte sinistra dell'editor [Figura 35] vi è la possibilità di inserire l'espressione che si vuole utilizzare, mentre sulla destra dell'editor vi è un pannello in cui vi sono quattro diverse sezioni:

- **Fields:** In questa sezione è possibile scegliere da quale tabella prendere il campo su cui verrà eseguita l'espressione, scegliere il field di interesse, selezionare una delle funzioni di aggregazioni disponibili (sum, count, avg, min, max, median, concat...) e inserire se si vuole effettuare una distinct o una total sulla base dati. Al termine di queste selezioni attraverso il button "insert", comparirà nell'editor il relativo codice legato all'espressione voluta;
- **Function:** Come suggerisce il nome, in questa sezione è possibile scegliere da una lista, una delle possibili funzioni che l'utente può avere di bisogno per riuscire ad estrarre le informazioni che necessita. Queste funzioni vengono generalmente usate per risolvere delle richieste tendenzialmente complesse.

- **Set expression:** Vi è la possibilità di utilizzare delle espressioni già strutturate dagli sviluppatori e che rispondono a dalle specifiche richieste attraverso il bookmark impostato sulle espressioni.
- **Variables:** Vengono mostrate le possibili variabili di sistema che possono essere usate nell'estrazione.

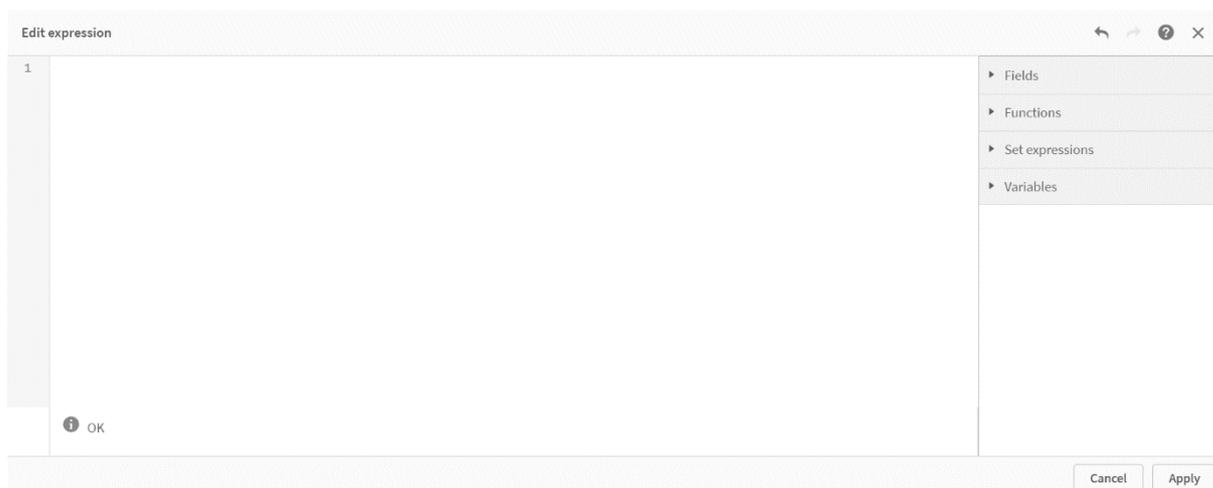


Figura 35 - Struttura dell'editor

## 5.1.4. Back End

Prima di passare allo sviluppo delle possibili dashboard verrà mostrato cosa è necessario fare per poter ricavare e predisporre i dati per il loro successivo utilizzo nel front-end.

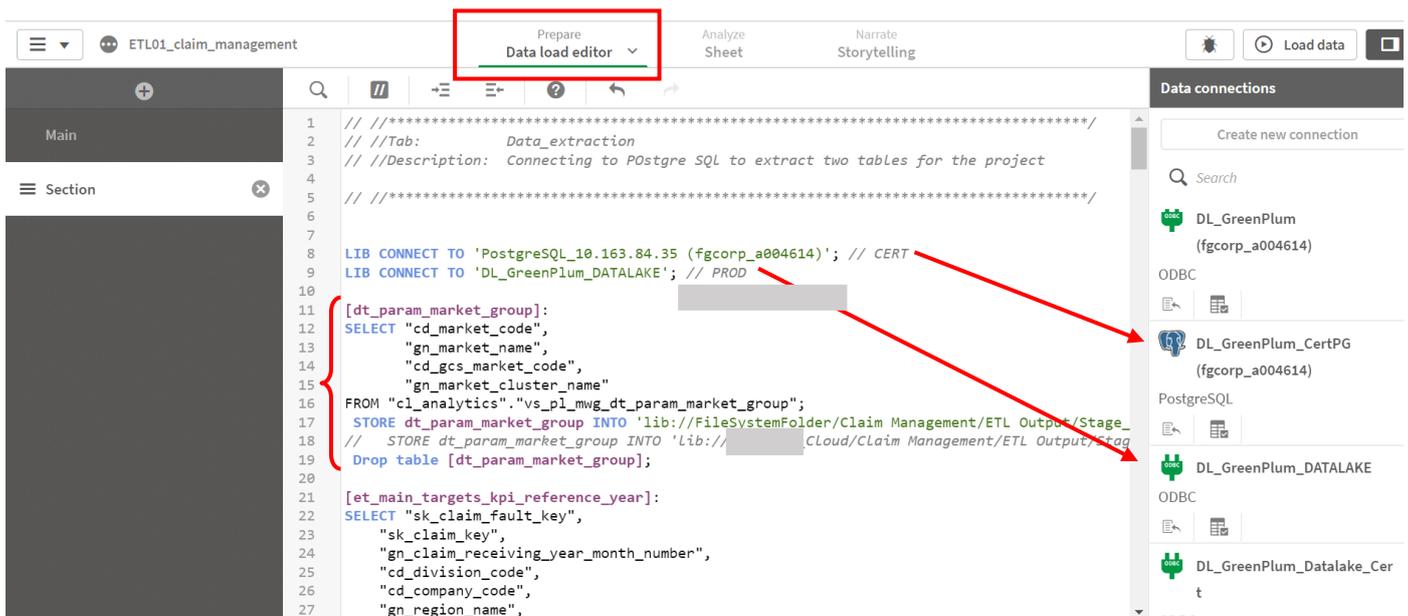
Verrà dunque descritto il processo di connessione di Qlik-Sense alle varie sorgenti, la gestione dei dati estratti e la sistemazione degli stessi attraverso il livello ETL per poi effettuare una panoramica sul data model di una delle APP più usate.

L'accesso al back-end è disponibile soltanto per gli utenti abilitati all'ambiente certificazione e avviene attraverso il tab "Prepare" [figura 32].

La prima attività che va eseguita è l'acquisizione dei dati dalle varie sorgenti. Per far ciò vengono create quelle che vengono definite "Connessioni" tra l'ambiente e i vari datalake aziendali.

In figura 36, attraverso la parola chiave "LIB CONNECT TO" vengono richiamate due connessioni, la prima verso l'ambiente certificazione utilizzando l'indirizzo IP mentre la seconda, verso l'ambiente produzione, con una connessione di tipologia ODBC verso il datalake su tecnologia GreenPlum.

In questo modo Qlik viene collegato al datalake e sfrutta la connessione per poter prendere i dati. Questa operazione viene eseguita ogni giorno durante le ore notturne per poter avere i dati aggiornati prima dell'inizio della giornata lavorativa.



The screenshot shows the Qlik Sense interface in the 'Prepare' tab, specifically the 'Data load editor'. The main window displays SQL code for data extraction and storage. A red box highlights the 'Prepare Data load editor' menu item. Red arrows point from the 'LIB CONNECT TO' statements in the code to the corresponding connections in the 'Data connections' panel on the right. The code includes:

```
1 // *****  
2 // Tab: Data_extraction  
3 // Description: Connecting to Postgre SQL to extract two tables for the project  
4 // *****  
5  
6  
7  
8 LIB CONNECT TO 'PostgreSQL_10.163.84.35 (fgcorp_a004614)'; // CERT  
9 LIB CONNECT TO 'DL_GreenPlum_DATALAKE'; // PROD  
10  
11  
12 [dt_param_market_group]:  
13 SELECT "cd_market_code",  
14 "gn_market_name",  
15 "cd_gcs_market_code",  
16 "gn_market_cluster_name"  
17 FROM "cl_analytics"."vs_pl_mwg_dt_param_market_group";  
18 STORE dt_param_market_group INTO 'lib://FileSystemFolder/Claim Management/ETL Output/Stage_  
19 Drop table [dt_param_market_group];  
20  
21 [et_main_targets_kpi_reference_year]:  
22 SELECT "sk_claim_fault_key",  
23 "sk_claim_key",  
24 "gn_claim_receiving_year_month_number",  
25 "cd_division_code",  
26 "cd_company_code",  
27 "gn_region_name",
```

The 'Data connections' panel on the right lists several connections:

- DL\_GreenPlum (fgcorp\_a004614)
- DL\_GreenPlum\_CertPG (fgcorp\_a004614)
- DL\_GreenPlum\_DATALAKE
- DL\_GreenPlum\_Datalake\_Cer t

Figura 36 - Connessioni

Una volta che si è connessi, viene effettuata una vera e propria query per poter estrarre le informazioni desiderate e queste vengono messe all'interno di una tabella temporanea che nell'esempio riportato prende il nome di “`dt_param_market_group`”.

Attraverso l'istruzione di **STORE**, riportata in riga 17, viene effettuato il salvataggio di quanto estratto attraverso la query all'interno di un file di tipologia qvd espresso nel path successivo alla key word **INTO** (tipologia di file nativa di Qlik nato per ottimizzare le operazioni di lettura e scrittura eseguite sullo strumento di business intelligence). Una volta effettuata la store, viene effettuato il drop della tabella temporanea per non occupare spazio inutilmente.

Al termine di tutte le operazioni di storage necessarie e quindi alla fine di questo ETL1, verrà schedulata l'azione di caricamento dei file qvd.

In alcune APP, sono previste due stage di ETL (Extraction, Trasformation, Layer):

- **ETL1:** Viene effettuata l'operazione di estrazione dei dati dal data source per poi essere storiati nei file di tipo qvd;

- **ETL2:** Rilavora l'estrazione nei qvd di primo livello per crearne di nuovi chiamati qvd di secondo livello che saranno poi quelli utilizzati nel front-end.

Questa operazione risulta essere necessaria qualora i dati necessitino di una qualche rielaborazione prima di essere portati direttamente nel front-end.

Es. Una claim è spesso associata a diverse date come la data di ricezione della claim, data contabile, data di inizio garanzia del veicolo ecc.

Come verrà mostrato delle implementazioni delle dashboard spesso risulta molto utile avere l'anno di una data oppure anno e mese associato ad una data piuttosto che la data completa che ingloba anche giorno e l'orario.

Per tale ragione, nel processo di ETL2 verranno effettuate le elaborazioni per dar vita a delle nuove dimensioni che seppur ridondanti migliorano le prestazioni dello strumento ma soprattutto agevolano l'utente nella selezione delle date (un ulteriore utilizzo potrebbe essere la creazione di flag).

Una volta ultimate le operazioni di ETL, ci sarà uno script che viene definito di “*Presentation*”, che rappresenta l'ultimo livello di processo, il cui ruolo sarà soltanto quello di caricare i dati dai file qvd per renderli disponibili nel front end, in teoria senza effettuare nessuna operazione poiché tutte le operazioni

dovrebbero essere eseguite in fase di ETL, in modo tale da avere una ottimizzazione dei tempi (è stimato che se in fase di presentation non viene effettuata alcuna trasformazione, il tutto è 30 volte più veloce rispetto a fare delle trasformazioni).

Attraverso il tab *Prepare* è possibile passare dalla vista denominata “Load Data Editor” che permette di creare ed eseguire gli script per il caricamento e preprocessing dei dati, alla vista in cui è possibile visualizzare la struttura dei dati relativa all’APP che prende il nome di Data Model Viewer [Figura 37].

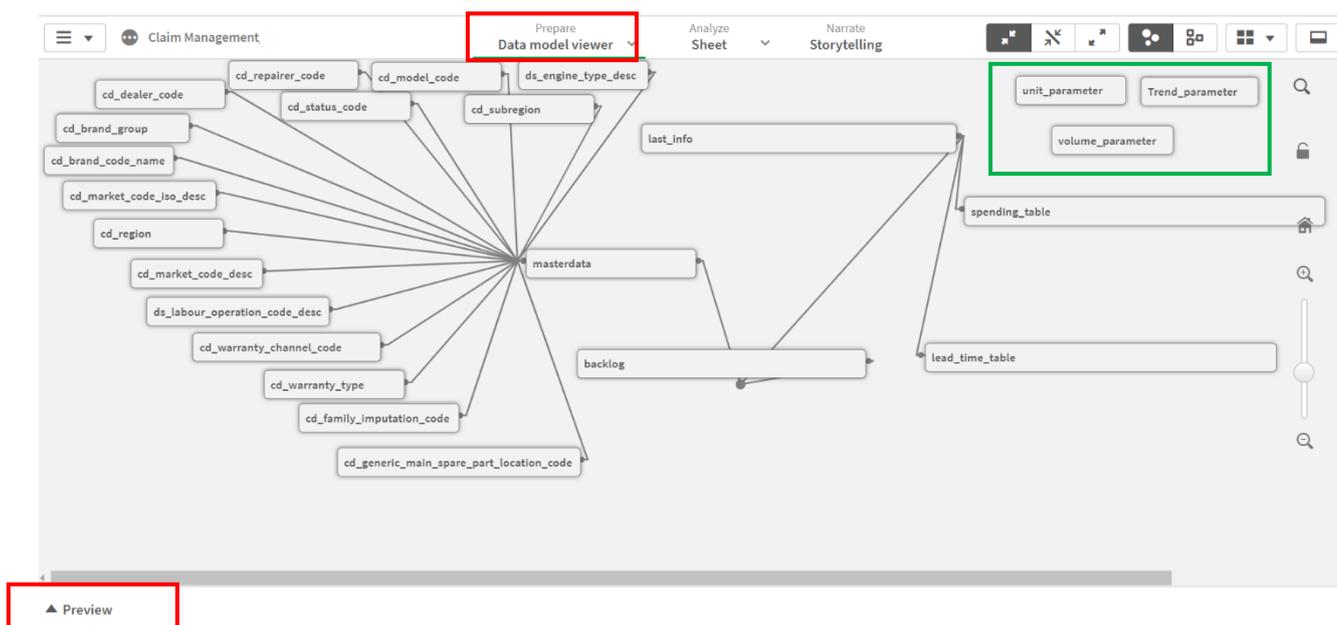


Figura 37 - Data Model Viewer

In Figura 37 è rappresentato il data model di una dell’APP più utilizzate di Claim Management.

È possibile notare in alto a destra, la presenza di tre tabelle che non hanno alcuna relazione con le altre tabelle e che prendono il nome di “Data Island/ Isole di dati”. Vengono utilizzate solitamente per andare a definire qualcosa di parametrico che non ha la necessità di essere collegato al modello dati ma che viene utilizzato sulla parte di front end.

Es. Supponiamo di avere bisogno di una dimensione finta contenente per esempio la tipologia di spesa come Basic, Service Contract, ecc. Utilizzando una tabella parametrica non collegata al data model vi è la possibilità di utilizzare i valori

contenuti come se fossero delle variabili senza però andare a selezionare alcun tipo di dato.

Se si volesse fare in modo che alla selezione nella base dati dei *Basic Warranty* questa generasse una determinata azione, per esempio far comparire un oggetto, utilizzando queste dimensioni finte si potrebbe dar vita al comportamento desiderato.

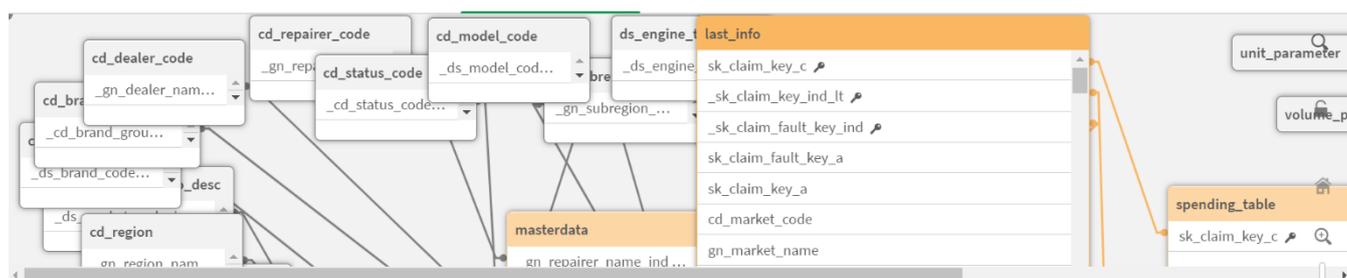
All'interno del data model vi sono tante altre tabelle che sono collegate fra loro. Queste si distinguono in:

- **Fact table:** contiene la misurazione lungo gli attributi di una tabella delle dimensioni. Nel progetto in esame le tabelle dei fatti sono la tabella “last\_info” (contenente tutte le informazioni principali relative alle claim) e la tabella “backlog” (dove vengono mantenute le informazioni relative alle claim aperte e vi sono le varie snapshot date per poter risalire all'andamento del backlog in istanti diversi dall'istante di analisi). Le table spending table e lead time table che sono state create per motivi tecnici.
- **Link table:** è la tabella che mette in relazione le chiavi nella fattispecie la link table è rappresentata dalla “master data”. Al suo interno vengono inserite tutte le chiavi delle varie dimensioni in modo tale da creare i link che poi verranno riportati con una unica chiave verso le due tabelle dei fatti.
- **Dimension table:** Aiutano la tabella dei fatti per raccogliere le dimensioni lungo le quali le misure devono essere prese.

La rappresentazione fornita nella figura 37 è stata ridotta (nascondendo i campi convolti per permettere i vari collegamenti), per riuscire a rendere leggibile il contenuto dell'immagine.

Nella parte sottostante la medesima figura è possibile notare un tab “Preview” che se aperto permette di avere un'anteprima sul contenuto delle tabelle riportate nel data model.

È possibile osservare [Figura 38] che dalla preview è possibile vedere tutti i singoli field relativi ad un campione di record ma anche le informazioni relative al numero di record totali e le chiavi in essere. Dall'allineamento del contenuto delle celle è possibile capire se il field è di tipologia testuale (allineamento a sinistra) o di tipo numerico (allineamento a destra.).



▼ Preview

last_info		last_info					
Rows	1286673	sk_claim_key_c	_sk_claim_key_ind_lt	_sk_claim_fault_key_ind	sk_claim_fault_key_a	sk_claim_key_a	cd_market_code
Fields	212	1CT6OG001	64658	64657	1CT6OG001A	1CT6OG001	3784
Keys	3	ABKB29701	64660	64659	ABKB29701A	ABKB29701	3431
Tags	Sascii \$texit \$key \$numeric \$integer \$hidden Timestamp \$date	1CUEHSC01	64662	64661	1CUEHSC01A	1CUEHSC01	3784
		BAG7J4A01	64664	64663	BAG7J4A01A	BAG7J4A01	3431
		ABKCHMZ01	64666	64665	ABKCHMZ01A	ABKCHMZ01	3431
		1CT6P5U01	64668	64667	1CT6P5U01A	1CT6P5U01	3784
		BAG7XV501	64670	64669	BAG7XV501A	BAG7XV501	3431

Figura 38 - Preview Last\_info table

### 5.1.5. Dashboard Informativa sul Pagato

Ultimata la panoramica delle nozioni essenziali nell'utilizzo dello strumento di business Intelligence Qlik-Sense e data una visione della struttura esistente nel backend, è possibile passare alla creazione delle dashboard.

La prima dashboard che verrà proposta nel corso di questo elaborato nasce dell'esigenza di rispondere alle continue richieste da parte dei componenti della Car Producer.

La tematica principale che gira attorno al mondo del warranty legato al settore dell'Automotive è la quantità di denaro speso da parte dell'azienda cliente per sopperire ai difetti e malfunzionamenti riscontrati dal cliente finale a seguito dell'acquisto dell'auto.

Con la seguente dashboard, il risultato che si ottiene è di duplice importanza poiché da un lato si ha la possibilità di risparmiare risorse umane e tempo grazie all'auto-soddisfaccimento della richiesta in autonomia da parte del cliente e quindi poter dedicare le risorse che avrebbero dovuto effettuare una estrazione in tal senso in altre attività e al contempo il cliente può disporre del dato di suo interesse in maniera istantanea e senza dover attendere alcun report da parte di collaboratori o da parte della Company Consulting.

La dashboard che verrà presentata avrà come obiettivo quello di andare a dettagliare a livello di fault le possibili informazioni utili al cliente come, ad esempio, il dealer che

ha aperto la claim, ente riparatore, il veicolo interessato attraverso il suo VIN, codice modello, versione, serie e soprattutto l'informazione relativa all'effettivo spending.

Verranno inserite le voci di costo che maggiormente vengono richieste ossia il costo sostenuto dall'azienda per la manodopera e il costo delle componenti.

La dashboard cercherà di coprire quanti più casi di possibili richieste da parte dei clienti attraverso l'inserimento, in un apposito pannello, di molti filtri utili.

Come visto in figura 29, le dashboard vanno create all'interno di una relativa APP e nel caso in esame la seguente vista è stata realizzata all'interno dell'APP "Claim Management". Essa include al suo interno tutte le possibili regioni in cui è possibile aprire una claim ma è relativa soltanto ad un sottoinsieme dei brand monitorati e gestiti dalla Consulting Company per conto della Car Producer.

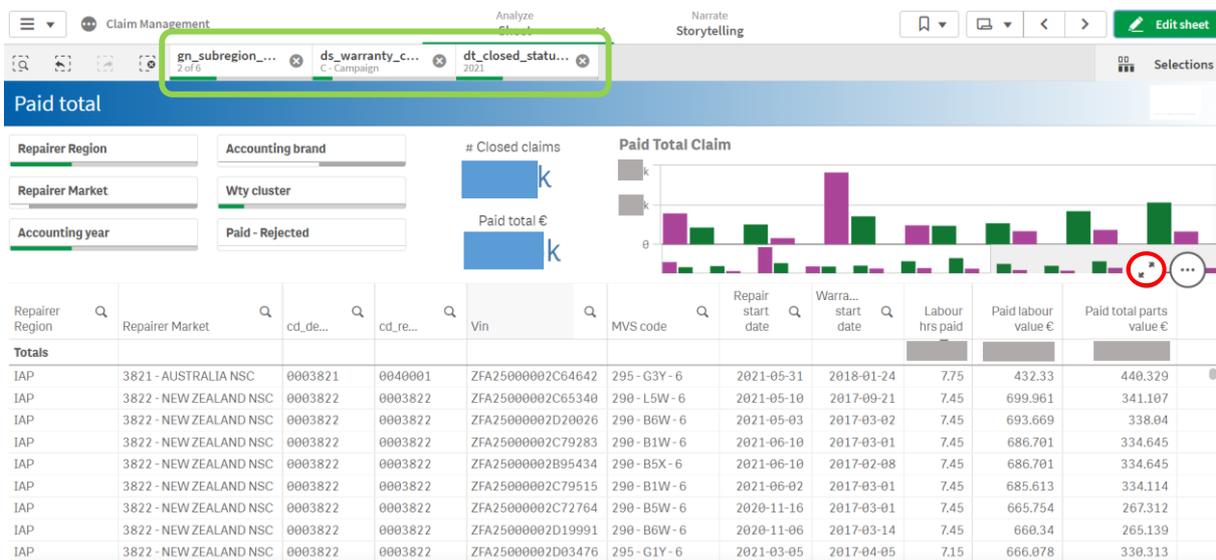


Figura 39 - Dashboard Informativa sul pagato

Come è possibile notare in figura 39, la dashboard è formata principalmente da 5 oggetti

- **Pannello di filtro:** Permette di scegliere quali claim il ha intenzione di andare ad analizzare. Per tale ragione sono stati inseriti sei filtri:
  - Regione di riparazione ("Repairer Region");
  - Mercato di riparazione ("Repairer Market");
  - Anno contabile di registrazione della claim ("Accounting year");
  - Il cluster nel quale afferisce la spesa affrontata ossia Basic, Service Contract, Campaign, Goodwill ecc.

- Il flag per distinguere le claim che effettivamente sono state pagate e le claim che invece sono state rigettate dagli assessor (“Paid – Rejected”);
- **Due KPI:**
- Numero di claim chiuse (“# Closed Claims”);
  - L’ammontare totale di pagato (“Paid Total €”);
- **Bar Chart:** in cui viene mostrato l’andamento del pagato al trascorrere dei mesi separato per regione in cui è stata effettuata la riparazione;
- **Tabella:** La tabella contiene tutte le informazioni di dettaglio relative alle claim selezionate attraverso i filtri apposti nel pannello.

Per semplicità di rappresentazione e per mantenere l’anonimato del Car Producer, sono stati rimossi da questa dashboard tutte le informazioni che potessero in qualche modo ricondurre al cliente.

Come è possibile notare, il grafico non risulta in questo modo chiaramente leggibile a causa delle ridotte dimensioni che esso ha rispetto all’intera dashboard. Per usufruire di una rappresentazione ottimale del grafico sarebbe stato necessario allocare molto più spazio, il che avrebbe comportato difficoltà nella lettura della tabella. Per ovviare al problema è sufficiente utilizzare il bottone evidenziato in rosso per poter passare dalla visualizzazione corrente alla visualizzazione a schermo intero come rappresentato nella figura sottostante.



Figura 40 - Bar Chart

Nella vista in figura 39, è stato simulato un possibile report in merito al pagato sostenuto nelle regioni “IAP” e “CHINA”, sulle “Campagne” per l’anno 2021 difatti nella figura 40 è possibile vedere la differenza di spending esistente tra le due regioni menzionate nell’anno 2021.

I filtri che vengono inseriti nell'apposito pannello vengono successivamente riassunti nella parte sovrastante la dashboard (evidenziata in verde in figura 39).

Nella simulazione riportata è possibile notare un picco per la regione “China” relativo al “Marzo 2021”. Attraverso le potenzialità dello strumento, se si volesse meglio indagare sulle cause basterebbe selezionare la colonna del grafico dove si evidenzia il picco per avere automaticamente il dettaglio delle claim nella tabella in modo tale da poter analizzare puntualmente le claim in esame.

Per la realizzazione dei due KPI sono state utilizzate due Master Item già implementate, il numero di claim chiuse andando ad effettuare una distinct count delle claim che sono nello stato di pagato, stornato o rigettato (valorizzate con 20,21,29), l'ammontare totale di pagato in euro andando ad effettuare una sum del campo relativo al totale pagato [Figura 41].

Nella dashboard sono stati oscurati i dati relativi alla spesa effettuata dalla Car Producer poiché il fine dell'elaborato è mostrare lo strumento di business intelligence nel suo utilizzo e anche perché il dato non apporta alcuna utilità aggiuntiva.



Figura 41 - Distinct count delle claim chiuse e somma del pagato totale

## 5.1.6. Dashboard Dealer Monitoring

Questa dashboard nasce dall'esigenza di monitorare in modo immediato e semplice il comportamento dei dealer negli ultimi quattro mesi.

Ogni dealer in base al suo comportamento nell'apertura delle claim, per esempio, se allega o meno tutti i file e documenti necessari, se sono stati riscontrati dei comportamenti scorretti verrà assegnato un punteggio e in base a questo punteggio verranno inseriti un cluster varia da zero a cinque.

Con lo zero viene indicato un dealer che ha sempre aperto le claim nel modo corretto e che quindi verrà classificato come un buon dealer, mentre con il cinque viene indicato l'esatto opposto e dunque verrà classificato come un pessimo dealer.

Il punteggio che viene attribuito permetterà al dealer di avere più o meno blocchi quando apre una claim.

Quando un dealer ha uno score pessimo avrà come conseguenza, il controllo manuale da parte dell'assessor di ogni claim che verrà inserita al sistema mentre se il dealer ha un punteggio ottimo gli verranno controllate soltanto le claim che hanno un valore particolarmente elevato come claim relative alla sostituzione del motore, del cambio automatico.

Le dashboard relative a questa parte sono state realizzate all'interno dell'apposita APP "Dealer Analysis".

Per la creazione della vista in merito all'analisi dei dealer è stato necessario splittare su due dashboard il contenuto per permettere una visualizzazione ottimale delle informazioni [Figura42-43].



Figura 42 – Dealer Analysis Overview 1/2



Figura 43 - Dealer Analysis Overview 2/2

Nella prima dashboard sono stati inseriti quattro blocchi:

- **Il Dealer Warranty Scorecard Rating** – ossia il trend della media dei punteggi dei riparatori al trascorrere dei mesi utilizzando un fattore di conversione.
- **Level trend** – vi è la distribuzione del comportamento dei riparatori splittati per livello [Figura 43].

Le analisi, come accennato, vengono effettuate ogni quattro mesi e valide per i quattro mesi successivi.

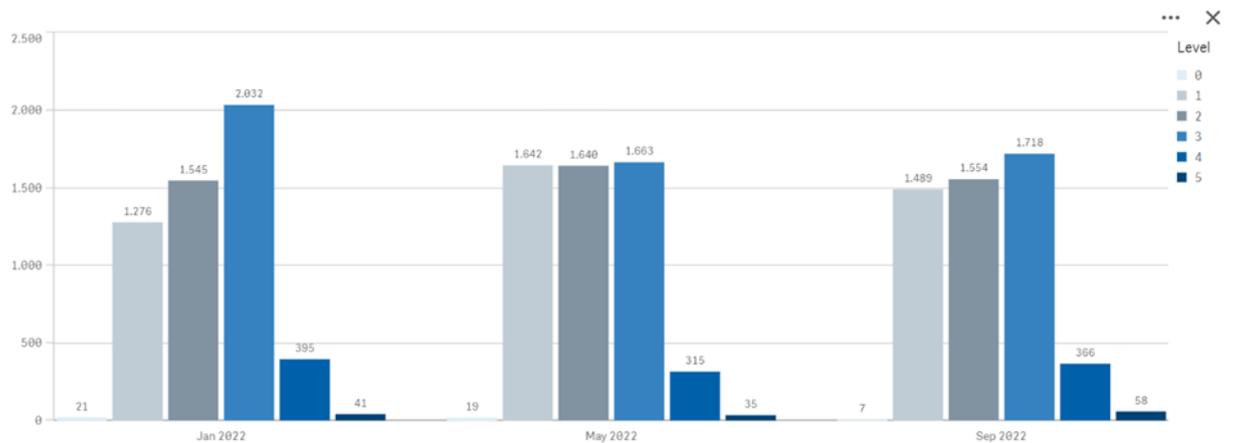


Figura 44 - Level Trend 0 -5

- **Dealer Warranty Scorecard Ranking** – In questa sezione viene effettuata anche qui la media dei punteggi ottenuti dai dealer ma invece di utilizzare come dimensione di analisi la data, viene utilizzato il mercato e quindi si ha la possibilità di vedere come si distribuisce il punteggio nei vari mercati di interesse.
- **Level Rating % of level 4 and 5** – In questo bar chart è stata mostrata la percentuale di riparatori peggiori (4 e 5) splittati per mercati.

Invece, nella seconda dashboard è stato inserito:

- **Level** – In questo bar chart è stata mostrato il numero di riparatori splittati per livello.
- **Dealer Warranty Scorecard** – Vi è il numero di riparatori splittati per comportamento.
- **Table** – Mostra il dettaglio dei riparatori coinvolti nella analisi inserendo delle informazioni utili come la percentuale di claim assestate, numero di claim e vin assestati, l'ammontare del pagato ecc.

## 5.1.7. Dashboard Dealer Claim View

L'obiettivo che si vuole perseguire con la realizzazione di questa ultima dashboard è un sistema di monitoraggio delle claim attraverso quattro indicatori che la Company Consulting deve attenzionare per controllare alcune performance che si è prefissata di avere nei confronti della Car Producer.



Figura 45 - Dashboard Dealer Claim View

Fanno parte di questa vista 4 indicatori:

- **Dealer Backlog:** Va a monitorare giornalmente il backlog presente in termini di volume e valore (ovvero le claim ferme che ancora non sono state ne pagate ne rifiutate). Nel suo grafico può essere monitorata la misura volume o valore di claim attraverso la scelta all'interno del filtro di una delle due misure. Il grafico mostra all'andamento della misura secondo la dimensione data.
- **Backlog Days:** Indica quanti giorni sono necessari per poter smaltire il backlog presente;
- **Leadtime:** KPI relativo ai tempi di gestione delle claim e che viene espresso in numero di giorni. Questo indicatore può analizzare tre aspetti:
  - **Validation leadtime** – differenza tra la data di validazione della claim rispetto alla data di inserimento della claim e va a definire quanti giorni trascorrono prima che la claim venga validata;
  - **Transmission leadtime** – differenza tra la data di inserimento della claim e la data di fine riparazione e va a definire quanti giorni

trascorrono prima che la venga venga inserita dopo che il dealer ha effettuato la riparazione;

- **Repair leadtime** – differenza tra la fine di riparazione con l’inizio della riparazione e va quindi a definire quanti giorni trascorrono per effettuare la riparazione;

➤ **WABI (Warranty Administrative Burden Index):** è un indicatore complesso dove concorrono cinque fenomeni per la generazione del KPI e da un’idea come la rete si sta comportando nell’inserimento delle claim e rappresenta la % di reclami basati sui seguenti fenomeni [Figura 46]:

- reclami con più di 3 ricicli in un particolare stato del backlog;
- Reclami con leadtime di pagamento superiore a 15 giorni (esclusi gli stati di backlog);
- Reclami preautorizzati;
- Reclami ripresentati;
- Reclami con richiesta di documentazione

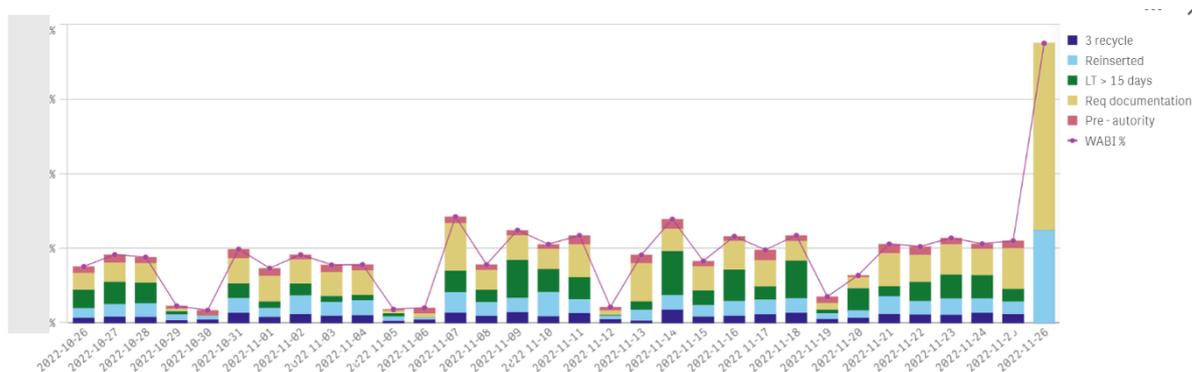


Figura 46 - WABI

Sulla destra della dashboard è stato inserito un pannello contenente inizialmente tre possibili modalità di visualizzazione che è stata realizzata attraverso l’uso delle “Island Table”. Scegliendo le opzioni disponibili, per esempio “Daily, Euro, Valore”, le variabili associate ad ognuno di essa assume quel determinato valore e questo può essere usato nelle espressioni dei vari oggetti per stabilire cosa mostrare in output.

Nella figura 47 è riportata l’espressione del calcolo del pagato disponibile nel box relativo al Backlog. Attraverso l’uso delle variabili e della concatenazione delle stringhe è stato possibile ricreare il comportamento desiderato.

Evidenziato nell'immagine è possibile vedere il risultato dell'espressione.

```
Edit expression
1 sum({$<dt_snapshot_date={"$($('=vlast_snapshot_')&trend_value2)"}>} $('='nm_claim_value'&unit_value2&'_number')})
```

OK  
sum({\$<dt\_snapshot\_date={"2022-11-25"}>}nm claim value euro number)

Figura 47 - Backlog Value

La stessa logica è stata utilizzata per tutti gli altri KPI e grafici.

Oltre alla scelta delle informazioni da voler visualizzare, è stato inserito un filter pane per potere nell'eventualità direzionare l'analisi su ben precise dimensioni di interesse come la regione, il mercato di riparazione, il brand, il telaio, il warranty cluster e warranty type (corrispondente al un livello di dettaglio aggiuntivo rispetto al warranty cluster), un campo flag HCC (High Cost of Claim) che ha assume valore "1" per claim dal valore elevato (superiore a 25k €) e "0" altrimenti, codice del dealer e del riparatore e altri di minore rilevanza.

Nelle figure sopra riportate sono stati oscurati i valori dei KPI e non verranno riportati i filtri utilizzati per impedire di risalire ai dati aziendali per tutelare la Car Producer.

Soltanto qualche valore puntuale è stato mantenuto in modo tale da dare un'idea sulla tipologia di indicatore.

## 5.1.8. Aspetti negativi e limiti di Qlik-Sense

Nonostante i grandi vantaggi che le dashboard apportano sia all'azienda cliente che alla stessa Consulting Company, le dashboard di Qlik se non sviluppate in maniera efficiente risultano essere molte lente nel caricamento e nel loro utilizzo.

In particolare, le dashboard risultano avere delle prestazioni inferiori in termini di velocità quando al suo interno vengono mostrate delle misure laboriose che necessitano di numerosi calcoli. Per tali ragioni le dashboard subiscono un processo di continuo miglioramento che a volte comporta anche la creazione di nuovi field spesso ridondanti.

Un modo per ridurre i tempi di attesa consiste nell'utilizzo di attributi "Flag" ossia attributi che possono assumere pochi valori ben precisi usualmente anche 2 soli valori (zero e uno).

Per rendere più chiaro il problema e la sua possibile ottimizzazione riporto sotto un esempio:

Supponendo di voler mostrare un KPI relativo al numero di Claim Chiuse, l'idea generale è inserire un indicatore che dovrà effettuare una COUNT delle claim che risultano essere in uno dei vari stati di pagato o rifiutato ed escludere tutti gli stati di backlog. Questo tipo di operazione seppur non eccessivamente complessa a livello computazionale, risulta essere molto meno performante dello stesso KPI calcolato effettuando la COUNT andando ad utilizzare un flag che assume valore 1 se sono state chiuse mentre 0 se sono ancora in backlog. Questo perché utilizzando il Flag, la COUNT si riduce ad una semplice somma di 1 che avviene in maniera immediata.

Se questo KPI viene inserito in una dashboard contenente altri indicatori anche più complessi, questo comporta un rallentamento generale dell'APP che può determinare un malcontento nell'utilizzo da parte dell'utente. Al giorno d'oggi, si è ormai abituati a processamenti istantanei delle operazioni che si vogliono svolgere e per questo motivo è necessario migliorare sempre più le dashboard per minimizzare i tempi di processamento.

Un ulteriore limite che viene riscontrato soprattutto nell'utilizzo della dashboard informative dove è necessario un dettaglio a livello di claim o ancor peggio di fault, è il massimo numero di record. Nelle dashboard disponibili nella community o nella sezione public questo limite attualmente è settato a circa 30k record e nasce per evitare di appesantire eccessivamente la dashboard sia perchè può essere usata

contemporaneamente da centinaia di utenti e sia perché un numero più elevato può rendere la dashboard poco reattiva e nei casi estremi anche inutilizzabile a causa delle eccessive tempistiche che può necessitare.

Ciononostante, questo limite può essere superato nelle dashboard create in free analysis ma è consigliato un massimo di 100k record utilizzare lo strumento a prestazioni accettabili.

Sempre per un tema legato ad un aumento delle performance, i dati fruibili sono relativi ai soli ultimi due anni di claim separate come visto in figura 29 per brand e regione. Generalmente, le richieste di generazione di report che i vari utenti possono necessitare sono relative proprio agli ultimi due anni ma qualora si verificasse la necessità di estrarre delle claim con date di ricezione antecedenti al 2021 allora l'unica via alternativa è l'utilizzo del datalake aziendale in cui vi è lo storico completo dei dati.

Attualmente, tutte le possibili analisi che possono essere generate, possono essere eseguite a livello di claim o a livello di fault ma non è possibile avere il dettaglio a livello di item poiché questo livello è in corso di implementazione.

## 6. Conclusioni

L'Automotive è un settore molto complesso e articolato, al suo interno vi sono diverse tematiche sulla quale bisogna porre l'attenzione tra i quali anche il Warranty.

A seguito della dettagliata descrizione del contesto operativo a quale afferisce questo elaborato e dei richiami necessari effettuati per agevolare la comprensione degli argomenti trattati, questo elaborato si poneva l'obiettivo di mostrare alcuni dei risultati conseguiti a seguito dell'esperienza effettuata nella Consulting Company.

All'interno della società di consulenza, vi un estremo interesse nell'acquisire e implementare degli strumenti operativi che possano migliorare la qualità, l'efficienza del lavoro svolto.

Qlik-Sense così come gli emergenti strumenti di business intelligence presenti ad oggi sul mercato, rappresentano un importante passo evolutivo tra le tradizionali attività di reporting che vengono effettuate dalle aziende e una nuova modalità operativa che permette, come visto da alcune delle dashboard riportate nell'elaborato, di poter monitorare costantemente lo stato dei KPI in totale autonomia senza dover richiedere e attendere i dati da parte del relativo owner dell'attività, diminuendo inoltre la possibilità di commettere degli errori nelle operazioni di aggiornamento del dato.

Come visto, attualmente lo strumento possiede dei limiti e degli aspetti negativi che bisogna tener conto ma che rappresenterà oggetto di lavoro per riuscire a minimizzare il loro impatto.

Riuscire a monitorare con attenzione le performance aziendali in modo facile e immediato può permettere ai vari attori di business di poter intervenire tempestivamente qualora vengano riscontrate delle anomalie e di poter sfruttare le potenzialità dello strumento per poter condurre analisi di dettaglio allo scopo di poterne scovare le cause.

Il motivo per il quale la Car Producer ha ritenuto necessario dare in outsourcing la gestione e il monitoraggio di alcuni aspetti delle garanzie legate alle vendite dell'auto è per poter sfruttare le competenze della società di consulenza per poter aumentare il saving aziendali e ridurre così lo spending.

Il compenso progettuale che verrà dato allo Company Consulting sarà conseguenza anche del raggiungimento di alcuni target con relativi bonus e malus legati al raggiungimento degli stessi.



Grazie alla esperienza, professionalità e costante impegno messo in campo dalla Consulting Company è stato possibile conseguire degli ottimi risultati e ricevere dei riconoscimenti che hanno permesso di acquisire la gestione e monitoraggio delle claim relative ad altri brand aziendali acquisiti dalla Car Producer.

## Figure e Tabelle

Figura 1: Produzione Mondiale Auto 1999

Figura 2 - Produzione Auto 1999 - 2021

Figura 3 - Vendite e Produzione a confronto

Figura 4 - Vendite del gruppo Renault-Nissan-Mitsubishi nel 2021

Figura 5 - Auto elettriche più immatricolate tra gennaio e agosto 2021 con i relativi market share nel segmento

Figura 6 - Ciclo di vita di un settore- Porter

Figura 7 – Veicoli elettrici venduti nel mondo

Figura 8 - Ricavi dei maggiori produttori nel settore dell'aftermarket

Figura 9 - Curva a vasca da bagno

Figura 10 – Dealer Claim e Vendor Claim

Figura 11 - Tipologia Contratto sull'analisi delle claim

Figura 12 – Tipologia contratto sul campione di difettosi

Figura 13 - Claim pagate in miliardi di dollari dal 2017 al 2021, fonte Warranty Week [15]

Figura 14 - Percentuali degli incrementi di claim (Rispetto alle vendite degli anni 2020 e 2021)

Figura 15 - Spese di Accrual annuali nel mondo dal 2017 al 2021

Figura 16 - Accrual per unità venduta (alti)

Figura 17 - Accrual per unità venduta (medi)

Figura 18 - Accrual per unità venduta (bassi)

Figura 19 - Dati generati in un minuto nel mondo

Figura 20- Incremento stimato del volume dei dati e forecast del 2022-2025[16]

Figura 21 - Data Driven

Figura 22 - Esempio di una Dashboard Qlik

Figura 23 - Qlik su Smartphone

Figura 24 - Struttura dello Script di Section Access

Figura 25 – Esempio di Data model effettuato automaticamente

Figura 26 - Slide Storytelling

Figura 27 - Dashboard sorgente del grafico in cui è stato isolato il mercato Cina (dimensione di analisi “Mercato)

Figura 28 - Sorgente del grafico con focus sulla dimensione Cliente

Figura 29 - Hub Produzione

Figura 30 - Struttura di un App

Figura 31 - Esempio di Misure e Dimensioni

Figura 32 - Struttura di una Dashboard

Figura 33 - Sheet e Insights

Figura 34 – Esempio e struttura Insights

Figura 35 - Struttura dell'editor

Figura 36 – Connessioni

Figura 37 – Data Model Viewer

Figura 38 - Preview Last\_info table

Figura 39 - Dashboard Informativa sul pagato

Figura 40 - Bar Chart

Figura 41 - Distinct count delle claim chiuse e somma del pagato totale

Figura 42 - Dealer Analysis OverView 1/2

Figura 43 - Dealer Analysis OverView 2/2

Figura 44 - Level Trend 0 -5

Figura 45 - Dashboard Dealer Claim View

Figura 46 - WABI

Tabella 1: Tabella 1 - Produzione Auto 2009

Tabella 2: - Dati gruppo Volkswagen

Tabella 3- Incrementi registrati nel 2021 rispetto all'anno 2020

## Bibliografia

1. <https://it.wikipedia.org/wiki/Toyota>
2. <https://it.motor1.com/news/563752/toyota-volkswagen-numeri-vendita-2021/>
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Renault-Nissan-Mitsubishi\\_Alliance](https://en.wikipedia.org/wiki/Renault-Nissan-Mitsubishi_Alliance)
4. <https://www.gazzetta.it/motori/la-mia-auto/25-08-2022/kia-e-hyundai-nel-primosemestre-del-2022-il-gruppo-coreano-e-terzo-al-mondo-per-vendite.shtml>
5. [https://www.anfia.it/20\\_11\\_Il\\_futuro\\_del\\_settore\\_auto\\_ANFIA\\_RB\\_S\\_P.pdf](https://www.anfia.it/20_11_Il_futuro_del_settore_auto_ANFIA_RB_S_P.pdf)
6. [https://it.wikipedia.org/wiki/Tesla\\_\(azienda\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Tesla_(azienda))
7. <https://www.sicurauto.it>
8. <https://www.enelx.com/it/>
9. Goldman Sachs, Journal of Modern Power Systems and Clean Energy, 2015
10. National Household Travel Survey
11. [https://it.wikipedia.org/wiki/Autovettura\\_autonoma](https://it.wikipedia.org/wiki/Autovettura_autonoma)
12. [https://en.wikipedia.org/wiki/Automotive\\_aftermarket](https://en.wikipedia.org/wiki/Automotive_aftermarket)
13. [it.wikipedia.org/wiki/Tagliando\\_\(trasporti\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Tagliando_(trasporti))
14. <https://www.bachecasicurezza.it>
15. Warranty Week (dati ricavati da documento aziendale)
16. <https://firstsiteguide.com/big-data-stats>
17. <https://www.bucap.it/news/approfondimenti-tematici/digitalizzazione-documenti/dati-strutturati-semi-non-strutturati.htm>
18. <https://treehousetechgroup.com/what-is-semi-structured-data-5-key-things-to-know/>
19. [https://it.wikipedia.org/wiki/Big\\_data](https://it.wikipedia.org/wiki/Big_data)
20. <http://www.assoknowledge.org/aree-tematiche/big-data-analytics-dalla-complessita-alla-semplificazione>

21. <https://vitolavecchia.altervista.org/rischi-problemi-e-barriere-connessi-all-utilizzo-dei-big-data-in-azienda/>
22. <https://www.tableau.com/it-it/learn/articles/how-to-build-a-data-driven-organization>
23. [www.businessintelligencegroup.it/le-3-tipologie-di-analisi-dei-big-data-descrittive-predittive-e-prescrittive/](http://www.businessintelligencegroup.it/le-3-tipologie-di-analisi-dei-big-data-descrittive-predittive-e-prescrittive/)
24. <https://azure.microsoft.com/it-it/overview/what-are-business-intelligence-tools/>
25. <https://powerbi.microsoft.com/it-ch/>
26. <https://help.qlik.com/en-US>
27. [https://help.qlik.com/it-IT/sense/August2022/Subsystems/Hub/Content/Sense\\_Hub/DataSource/logic-in-databases.htm](https://help.qlik.com/it-IT/sense/August2022/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/DataSource/logic-in-databases.htm)

## Ringraziamenti

In conclusione, vorrei ringraziare tutti le persone che hanno in qualche modo permesso tutto ciò.

In primo luogo, ritengo opportuno ringraziare la Prof.ssa relatrice Tania Cerquitelli per la disponibilità e collaborazione nello sviluppare questo progetto.

Tutto ciò non si sarebbe mai potuto realizzare se non avessi avuto il fondamentale sostegno della mia famiglia che mi ha supportato nel mio percorso aiutandomi nei momenti di bisogno e in particolar modo vorrei dedicare questo traguardo raggiunto a mio Padre, che è venuto a mancare in questo difficile anno ma anche alla mia piccola nipotina Diletta che è appena arrivata.

Ringrazio la mia fidanzata Martina che mi ha sopportato e supportato in questo importante percorso.

Ringrazio inoltre la società di consulenza per l'esperienza, in particolar modo vorrei ringraziare i colleghi Antonio P. e Roberto C. per il supporto fornitomi durante la realizzazione del progetto di tesi.

Un ulteriore ringraziamento vorrei porlo verso i colleghi: Federica, Alessia, Erica, Matteo, Andrea, Chiara, Gloria, Giovanni per il reciproco aiuto e per l'ottimo lavoro svolto in numerosi progetti.

Per finire ringrazio tutti gli amici di sempre per essermi stato vicino e su cui so di poter contare.

Grazie