



Politecnico di Torino

Collegio di Ingegneria Gestionale

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea di II Livello

*Definizione e redazione di Quality Best Practices
basate sui lamentati Cliente riportati dalle Third
Parties Survey di Fiat Chrysler Automobiles*

Relatori:

Prof. Luigi Buzzacchi

Candidato:

Mauro Rosanò

Anno Accademico 2018/2019

INDICE

INTRODUZIONE	1
1. QUALITA' E DISLIKE ANALYSIS	3
1.1 Definizione di qualità.....	3
1.2 Costi della qualità.....	3
1.3 Customer Satisfaction	4
1.4 Dislike Analysis	5
2. INDICATORI DEL MERCATO AUTOMOTIVE.....	8
2.1 Definizione generale di indicatore di performance	8
2.2 Suddivisione del mercato automotive	9
2.2.1 <i>Approfondimento sulle variazioni della produzione del mercato Automotive</i>	10
2.3 Indicatori utilizzati in ambito dislike	11
2.3.1 <i>IQS</i>	12
2.3.2 <i>VDS</i>	12
2.3.3 <i>CONSUMER REPORTS (CR)</i>	12
2.3.4 <i>CONTINUOUS QUALITY IMPROVEMENT (CQI)</i>	13
2.3.5 <i>Riviste automobilistiche</i>	13
3. INTRODUZIONE ALL'ANALISI.....	14
3.1 Introduzione	14
3.2 Identificazione dei dati	14
3.3 Indicatori dei lamentati.....	14
4. ANALISI ITEM PANNELLO PORTA ANTERIORE	16
4.1 EXT 04: Front Doors - Handle/Latch – DTO	16
4.2 EXT 19: Trunk/Hatch/Tailgate - Handle/Latch/Release – DTO	17
4.3 FCD12: Window/Window Controls - Controls/Icons DTU/Poor Location.....	19
4.4 FCD14: Door Locks/Keyless Entry - Controls/Icons DTU/Poor Location	21
4.5 FCD25: Exterior Side-View Mirrors/Controls - Controls DTU/Poor Location	23
4.6 SEAT19: Memory Seats - Controls DTU/Poor Location	25
4.7 INT27: Other Interior Storage Compartments – DTU	26

5.	ANALISI ITEM SEDILE ANTERIORE.....	28
5.1	COMANDI SEDILE MANUALI.....	29
5.1.1	<i>SEAT02: Forward/Backward Adjustment - Controls DTU/Poor Location.....</i>	<i>29</i>
5.1.2	<i>SEAT04: Recliner Adjustment - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>31</i>
5.1.3	<i>SEAT06: Lumbar Support Adjustment - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>33</i>
5.1.4	<i>SEAT08: Height Adjustment - Controls DTU/Poor Location.....</i>	<i>35</i>
5.1.5	<i>SEAT10: Headrest Adjustment - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>36</i>
5.1.6	<i>SEAT21: Seat Belt Buckle/Release - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>38</i>
5.2	COMANDI SEDILE ELETTRICI.....	39
5.2.1	<i>SEAT02: Forward/Backward Adjustment - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>40</i>
5.2.2	<i>SEAT04: Recliner Adjustment - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>41</i>
5.2.3	<i>SEAT06: Lumbar Support Adjustment - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>42</i>
5.2.4	<i>SEAT08: Height Adjustment - Controls DTU/Poor Location.....</i>	<i>43</i>
5.2.5	<i>SEAT10: Headrest Adjustment - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>44</i>
5.2.6	<i>SEAT19: Memory Seats - Controls DTU/Poor Location</i>	<i>47</i>
6.	ANALISI CONSOLE CENTRALE	49
6.1	DEXP 08: Handbrake/Parking Brake - DTU/Poor Location	50
6.2	SEAT 17: Heated/Cooled/Ventilated Seats - Controls DTU/Poor Location	52
6.3	FCD 39: Park Assist/Backup Warning - Controls/Displays DTU/Poor Location	54
6.4	FCD 53: Self-Parking System - Controls/Indicators DTU/Poor Location.....	57
6.5	FCD 55: Power Plug/Cigarette Lighter - DTU/Poor Location	59
6.6	AEN 05: Media Device Ports - DTU/Poor Location	61
6.7	INT 23: Center Console Storage – DTU	63
6.8	INT 34: Cup Holders – DTU.....	67
6.9	ENGTRN 19: Automatic Transmission - Gearshift Hard to Operate	73
7.	CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI.....	76
	Bibliografia e Sitografia.....	78

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1: Definizione Estesa della Qualità (Fonte: JDPower con modifiche).....	6
Figura 2.1: Dati globali per la produzione automotive negli anni 2007-2016-2017 (Fonte: ANFIA)	10
Figura 3.1: Esempio di istogramma per le analisi degli item	15
Figura 4.1: Esempio di soluzione comando apriporta (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	16
Figura 4.2: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi apertura bagagliaio	17
Figura 4.3: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per EXT19	18
Figura 4.4: Esempi di soluzione release bagagliaio (Fonte: A2Mac1 con modifiche).....	18
Figura 4.5: Esempio di soluzioni per comandi alzacristalli	19
Figura 4.6: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per FCD12	20
Figura 4.7: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi chiusura porte	21
Figura 4.8: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per FCD14	22
Figura 4.9: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi specchietti laterali.....	23
Figura 4.10: Principali soluzioni adottate per comandi specchietti retrovisori (Fonte: A2Mac1 con modifiche). ..	24
Figura 4.11: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per FCD25	24
Figura 4.12: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i comandi memory seats.....	25
Figura 4.13: Esempi di vano oggetti su pannello porta realizzato da vari brand (Fonte: A2Mac1 con modifiche).....	26
Figura 5.1: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i comandi di regolazione del sedile	28
Figura 5.1.1: Esempi di comandi manuali per SEAT02 (Fonte: A2Mac1 con modifiche).....	29
Figura 5.1.2: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT02 - Manuale.....	30
Figura 5.1.3: Esempio di soluzioni per reclinazione sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	31
Figura 5.1.4: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i comandi di regolazione del sedile	31
Figura 5.1.5: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT04 - Manuale.....	32
Figura 5.1.6: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT06 - Manuale.....	34
Figura 5.1.7: Esempi di soluzioni per comandi manuali supporto lombare (Fonte A2Mac1 con modifiche).....	34
Figura 5.1.8: Esempio di leva regolazione altezza sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	35
Figura 5.1.9: Esempi di comandi regolazione poggiatesta (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	36
Figura 5.1.10: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT10 - Manuale.....	37
Figura 5.1.11: Esempio di soluzione preferibile per il frustino della cintura di sicurezza (Fonte: A2Mac1 con modifiche).....	38
Figura 5.2: Esempio di soluzioni per comandi elettrici sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche).....	39
Figura 5.2.1: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT02 - Elettrici	40
Figura 5.2.2: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT04 - Elettrici	41
Figura 5.2.3: Esempio di soluzione per comandi supporto lombare elettrici (Fonte: A2Mac1 con modifiche)....	42
Figura 5.2.4: Esempio di layout per SEAT02 e SEAT08 (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	43
Figura 5.2.5: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT 08 (Elettrici).....	43
Figura 5.2.6: Esempio di soluzione per comandi supporto lombare elettrici (Fonte: A2Mac1 con modifiche)....	44

Figura 5.2.7: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT10 - Elettrici	45
Figura 5.2.8: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per comandi elettrici e manuali per la regolazione del poggiatesta	46
Figura 5.2.9: Esempio di soluzione comandi memory seats su sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	47
Figura 5.2.10: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT19 – Soluzione su porta e su sedile	47
Figura 6.1: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per il freno di stazionamento	50
Figura 6.2: Esempio di soluzioni per il freno di stazionamento (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	50
Figura 6.3: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per DEXP08.....	51
Figura 6.4: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi di ventilazione sedile	52
Figura 6.5: Esempio di soluzioni per comandi ventilazione sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche).....	52
Figura 6.6: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT 17	53
Figura 6.7: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi Park assist\Backup Warning	54
Figura 6.8: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per FCD39	55
Figura 6.9: Esempi di soluzioni per pulsante Park Assist (Fonte: A2Mac1 con modifiche).....	55
Figura 6.10: Principali soluzioni utilizzate dai brand della IQS per attivazione self-parking system	57
Figura 6.11: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per FCD 53	58
Figura 6.12: Esempio di Power Plug 12V (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	59
Figura 6.13: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per FCD55	60
Figura 6.14: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per AEN 05	61
Figura 6.15: Esempi di soluzioni per il vano portaoggetti centrale (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	63
Figura 6.16: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per tipologia di apertura bracciolo	64
Figura 6.17: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 23 - Tipologie di interni	64
Figura 6.18: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 23 - Tipologia di apertura bracciolo.....	65
Figura 6.19: Tipologie di cup holders nell'ordine elencate (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	67
Figura 6.20: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i cup holders (tipologie)	68
Figura 6.21: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 34 – Tipologie di cup holders	69
Figura 6.22: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i cup holders (posizione)	70
Figura 6.23: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 34 – Posizioni dei cup holders	71
Figura 6.24: Principali soluzioni adottate dai brand per il cambio automatico	73
Figura 6.25: Esempi di cambio automatico (Fonte: A2Mac1 con modifiche)	74
Figura 6.26: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per ENGTRN 19.....	74

INTRODUZIONE

Il seguente lavoro ha lo scopo di identificare un archetipo di comandi ed elementi interni all'abitacolo del veicolo che possa garantire il minor numero possibile di lamentati da parte dei clienti per tutto ciò che riguarda, in particolare, la facilità di utilizzo dei comandi stessi.

Questa attività si inserisce in un contesto più generale di analisi delle soluzioni tecniche da parte delle aziende automobilistiche, che sempre più sono chiamate a garantire non soltanto una minimizzazione dei guasti, e dei relativi costi, ma anche una valutazione delle soluzioni maggiormente gradite da parte dei clienti, dal momento che queste possono diventare un importante driver di acquisto in un panorama automobilistico caratterizzato da una scelta sempre più vasta.

Per eseguire questo tipo di analisi esistono vari indicatori disponibili, alcuni gestiti direttamente dalle case automobilistiche per studiare il riscontro del mercato sui propri prodotti, altri gestiti da società esterne specializzate in questo genere di survey. Questa seconda categoria risulta spesso tra le più apprezzate in fase di definizione degli archetipi di un nuovo modello, in quanto consente di effettuare una analisi trasversale comprendente le vetture della concorrenza. Inoltre, trattandosi di dati a cui possono avere accesso anche i clienti stessi, un riscontro positivo o negativo può rappresentare un aspetto non trascurabile in sede di scelta di acquisto.

Tra questi indicatori esterni, uno dei più completi e strutturati è sicuramente quello fornito dalla società americana J.D.Power, che conduce sondaggi sulla soddisfazione del cliente, sulla qualità del prodotto e sul comportamento degli acquirenti sia per le industrie automotive che per le società di marketing. Restando all'ambito automobilistico, J.D.Power fornisce diversi tipi di indicatori tra cui l'*Initial Quality Study* (IQS) riguarda le segnalazioni da parte dei proprietari intervistati durante i primi 90 giorni dall'acquisto, tramite la compilazione di un questionario online. Tali segnalazioni sono dunque tra le più interessanti per valutare la facilità di utilizzo delle soluzioni in vettura, dal momento che si focalizzano sul periodo iniziale di possesso ed uso della vettura. Per tenere conto delle continue evoluzioni sul mercato, tale indicatore è redatto e aggiornato annualmente. Il mercato d'elezione per tale indicatore è sicuramente quello NAFTA, del quale fanno parte la maggior parte dei Clienti intervistati: questo può sicuramente determinare un impatto sui risultati, dal momento che fornisce uno spaccato delle preferenze degli utenti di quel mercato specifico. Anche il panel delle vetture analizzate è principalmente riferito a vetture presenti su quel mercato, e quindi non include vetture o Brand non commercializzati in USA.

Infine, dal momento che l'analisi è suddivisa in base ai modelli e non alle loro specifiche versioni o allestimenti, il risultato ottenuto non può tener conto in maniera puntuale dell'effettiva presenza di contenuti presenti solo come opt sul campione di modelli analizzato. All'interno della IQS 2018, impiegato come riferimento per il presente lavoro, sono presenti 364 modelli appartenenti a diversi Segmenti di mercato. Per motivi statistici e di maggiore significatività del dato, l'analisi si è concentrata sui 178 modelli il cui campione di veicoli risulta essere superiore o pari a 100.

Data la presenza di più categorie di lamentati, dalla IQS sono stati estratti solamente i *design problems*, ovvero lamentele riferite a componenti o caratteristiche del veicolo che pur funzionando correttamente, sono ancora percepiti dall'utente come problemi a causa della difficoltà nell'utilizzo di quest'ultimi.

L'analisi è stata basata su tre macro-aree dell'abitacolo, ovvero: il pannello porta anteriore, i sedili anteriori, ed infine la console centrale. Per ognuna di queste macro-aree sono stati selezionati gli item IQS relativi ad esse.

Per ciò che riguarda i *design problems*, l'indicatore IQS identifica 88 categorie diverse, o item, ciascuna delle quali rappresenta un contenuto o aspetto specifico della vettura. Nella compilazione del questionario on-line, il cliente ha la possibilità di segnalare le sue valutazioni selezionando la categoria o item di interesse, e compilando un apposito campo note in cui spiega il motivo della sua segnalazione. Il numero di segnalazioni relative a ciascuno degli 88 item è indicato come valore PPH: esso rappresenta dunque il numero percentuale di segnalazioni ricevute dai clienti su ogni specifico modello e su ogni specifico item.

Può comunque capitare che il compilatore non indichi alcuna verbalizzazione nel campo note, o ancora che inserisca le note all'interno di un altro item, ad esempio perché parte di una segnalazione più generale. Per tenere conto di questo aspetto, è stato definito anche un secondo indicatore, detto R100, che rappresenta il valore percentuale di verbalizzazioni relative a quello specifico contenuto, indipendentemente da dove esse siano state inserite. L'indicatore R100 è inoltre preferibile ogni qualvolta si tratti di analizzare un contenuto non catalogabile in maniera puntuale in uno specifico item.

Infine, laddove si voglia fare un confronto tra diversi archetipi suddividendo i modelli in tipologie di soluzione adottata, il semplice confronto basato sugli R100 può talvolta risultare inficiato da una numerosità molto diversa tra un archetipo e l'altro. Per far fronte anche a questo aspetto, si è quindi definito anche un terzo indicatore, chiamato R100TOT, che normalizza il dato R100 in funzione del numero di vetture valutate per ciascun archetipo. A conclusione di ogni item analizzato, si otterrà quindi una soluzione identificata come BEST, avente il minor numero di lamentati, e varie soluzioni alternative chiamate ALTERNATIVES ordinate in ordine crescente di percentuale di lamentati e valori di R100 TOT.

Il primo capitolo è dedicato ad introdurre il concetto di *Dislike Analysis*: dopo una breve introduzione sulla definizione della qualità (in particolare quella di prodotto), sarà illustrata la attività di *Dislike Analysis*, che si occupa di indirizzare correttamente le fasi di Concept del veicolo, analizzando soluzioni differenti provenienti dal mercato automotive globale.

Nel secondo capitolo, dopo aver dato una definizione generale dei *Key Performance Indicators* (KPI) e della loro importanza all'interno dei processi aziendali, saranno indicati i KPI utilizzati in ambito *dislike*, con principale riferimento all'indicatore IQS di J.D Power.

Il terzo capitolo introdurrà i dati che sono stati utilizzati per effettuare l'analisi, indicando quali macro-aree sono state prese in considerazione e quali indicatori sono stati utilizzati per effettuare l'analisi.

Il quarto capitolo sarà dedicato all'analisi degli item presenti sul pannello porta anteriore, più precisamente al pannello sul lato guida in quanto presenta molti più comandi/item del veicolo rispetto agli altri pannelli.

Il quinto capitolo è dedicato all'analisi dei comandi dei sedili anteriori e sarà diviso in comandi sedile elettrici e comandi sedile manuali; saranno inoltre effettuati dei rimandi al pannello porta in quanto alcuni modelli particolari presentano i comandi sedile su quest'area.

Il sesto capitolo è dedicato all'area della console centrale posta all'interno dello spazio esistente tra i sedili anteriori. Quest'area presenta alcuni tra gli item più lamentati all'interno della IQS. A causa della scarsa presenza di dati di alcuni comandi presenti in quest'area e al fine di identificare delle soluzioni ottimali, è stato inoltre necessario effettuare un confronto con gli stessi comandi posti sull'area della plancia.

Il sesto capitolo è infine dedicato alle conclusioni delle analisi ed ai possibili sviluppi futuri nascenti. È opportuno specificare che i dati forniti da J.D. Power sono soggetti a privacy e non possono essere divulgati apertamente. È per questo motivo che tutti i nomi dei modelli appartenenti alle varie case automobilistiche sono stati omessi, mentre le foto mostranti parti interne dell'abitacolo non presenteranno segni distintivi di riconoscimento del veicolo.

1. QUALITÀ E DISLIKE ANALYSIS

1.1 Definizione di qualità

La definizione di “qualità” ha subito numerosi cambiamenti in virtù dei vari studi effettuati nel corso del tempo; ancora oggi infatti esistono alcune differenze a seconda del modo in cui è scritta. In generale, la qualità rappresenta il livello di gradimento di un requisito specifico di un prodotto o di un servizio. I primi veri studi sull’argomento nascono intorno agli anni ’60, quando l’inizio dei primi programmi spaziali rilevano la cruciale importanza dell’affidabilità dei sistemi di volo.

Il Dott. Joseph M. Juran diede una delle prime valide definizioni di qualità come “idoneità all’uso”, ovvero descrivendo un prodotto come “qualitativamente valido” se fosse stato in possesso di un gran numero di caratteristiche ed un minor numero di difetti in grado di soddisfare i clienti. In seguito a J.M. Juran, un ulteriore contributo sulla definizione di qualità fu dato dal giapponese Kaoru Ishikawa, padre dell’ormai famoso *Diagramma Causa-Effetto* (o *Diagramma di Ishikawa*) usato per l’analisi di processi industriali. L’idea alla base degli studi di Ishikawa è che la qualità deve essere vista come “un servizio orientato al cliente e non alla produzione”, imparando dagli errori commessi e dai propri concorrenti per migliorare il proprio prodotto e/o servizio (“errori come risorsa da sfruttare”). Si giunge infine alle definizioni di qualità dettate dall’Organizzazione Internazionale per la Normazione, o più comunemente chiamata ISO; per la precisione, le norme più significative sono principalmente due: la UNI ISO 8402 (1988) e la UNI ISO 9000 (2005). La prima intende la qualità come “*l’insieme delle proprietà e delle caratteristiche che conferiscono al prodotto la capacità di soddisfare esigenze espresse e/o implicite.*”, mentre la seconda più brevemente come “*grado con cui un insieme di caratteristiche intrinseche soddisfano i requisiti.*”.

Come si può notare, nonostante nel corso degli anni siano state enunciate diverse definizioni di qualità, ognuna di esse converge verso la stessa idea ovvero che la qualità, che sia del prodotto o del processo o di qualsiasi altro settore, è un fattore da non sottovalutare in nessun modo. Se ciò dovesse accadere, per un’azienda potrebbero verificarsi gravi difficoltà come perdita di immagine e resi del prodotto da parte del cliente. Questi ultimi, assieme a molti altri, fanno parte infatti di una serie di costi chiamati per l’appunto costi della qualità.

1.2 Costi della qualità

Può capitare che i vertici aziendali attribuiscono scarsa importanza al fattore qualità durante la produzione; per questo motivo, è ormai diventata abitudine dei responsabili del reparto qualitativo fare in modo che i manager comprendano quanto sia importante un prodotto qualitativamente valido, attraverso la redazione di documenti che presentino loro gli enormi benefici monetari che ne derivano. In termini monetari, la qualità può essere vista come un investimento a lungo termine da parte dell’azienda, in modo da evitare costi che non possono essere visualizzati in un primo momento. In realtà, la dicitura corretta è “costi della non-qualità”: dato che la qualità permette di risparmiare, inefficienze e difetti hanno un costo che ricade sull’azienda stessa.

Per essere competitivi sul mercato, ogni azienda deve cercare di minimizzare tre fattori principali: tempo, costi e qualità (intesa non solo come qualità del prodotto ma anche qualità delle attività di supporto come ad esempio l’assistenza post-vendita, il servizio offerto etc.). Identificare e misurare i costi della qualità può far ottenere all’azienda numerose informazioni che permetteranno non solo di evidenziare i problemi che affliggono un determinato processo, ma anche gli spazi per il suo miglioramento. Principalmente, i costi della non-qualità si dividono in due principali correnti: i costi per “assicurare la qualità”, che l’azienda sostiene in modo da impedire la presenza di errori e verificare il grado di conformità ai requisiti, ed i costi

per “rimediare agli errori”, che l’azienda sostiene a causa di possibili modifiche di progetto o, nel caso peggiore, a causa dei reclami e possibili resi dei clienti.

Si tratta quindi di una suddivisione tra costi diretti, normalmente osservabili e facilmente calcolabili in base al tipo di errore commesso o analisi effettuata (ad esempio il numero di pezzi scartati), e costi indiretti, più difficili da calcolare in quanto sono legati a molte variabili non sempre osservabili da parte dell’azienda ma comunque riconducibili ad altri costi (ad esempio, la perdita di immagine può essere calcolata come somma dei lost sales). Ovviamente, quest’ultimi risultano essere i più gravi in quanto si riflettono sulla fiducia che il cliente possiede nei confronti dell’azienda.

La soddisfazione del cliente risulta quindi essere uno degli obiettivi principali per riuscire a competere correttamente sul mercato; l’aumento del numero di imprese, lo sviluppo di nuove tecnologie e l’affermarsi di nuove fonti di vantaggio competitivo, ha portato il pensiero umano verso una forte evoluzione. In questo modo, il cliente non è più interessato all’acquisto di un prodotto qualsiasi, ma è alla ricerca di un prodotto che sia di qualità superiore, anche attraverso l’integrazione di più servizi. Il gran numero di imprese nel mondo in competizione fra loro e la nascita di nuove fonti di informazioni quali riviste, blog, social e forum appositi, ha permesso quindi all’uomo di poter acquisire più informazioni su un determinato prodotto/servizio, in modo tale da poter effettuare un confronto tra i vari prodotti offerti sul mercato e indirizzare il cliente verso una scelta chiara e consapevole. Si pensi ad esempio agli anni prima dell’avvento di internet: le funzioni di marketing aziendali prevedevano semplici pubblicità su giornali, televisioni ed eventi di presentazione. L’unico feedback reale disponibile per il cliente risiedeva nel semplice “passaparola”, dove difficilmente la qualità del prodotto poteva essere percepita dal possibile compratore data la scarsa interazione; ma se da una parte il passaparola poteva creare una cerchia di nuovi clienti, allo stesso modo era in grado di distruggere l’attuale clientela parlando negativamente. Lo sviluppo di nuove tecnologie di comunicazione, unita all’evoluzione dei bisogni del cliente, ha fatto sì che le aziende spingessero sempre di più sulla fidelizzazione, impegnandosi quindi a fornire un prodotto qualitativamente valido, dove la qualità non è intesa solo come la creazione di un prodotto ben fatto, ma in senso di “qualità assoluta” (qualità nel servizio di assistenza al cliente, post-vendita, sondaggi etc.). Il cliente quindi ha assunto il moderno nome di “prosumer”, ovvero un consumatore-produttore che partecipa attivamente alle varie fasi della creazione, produzione, distribuzione e consumo del prodotto.

1.3 Customer Satisfaction

La definizione di qualità ha assunto dunque un significato ancora più profondo, non fermandosi solamente ai problemi tecnici ed i malfunzionamenti, ma cercando di capire esattamente come migliorare il prodotto partendo dal grado di soddisfazione del cliente. Le attività di “customer satisfaction” risultano essere di vitale importanza per un’azienda che desidera competere, diventando anche uno strumento nella scelta di politiche aziendali. D’altro canto, la soddisfazione del cliente è pur sempre un termine astratto e soggettivo, capace di essere influenzato da fattori psicologici, fisici e persino dalle imprese concorrenti; è per questo motivo che ogni azienda ha bisogno di poter raccogliere quanti più dati possibili dai propri clienti, in modo da poterli analizzare efficacemente e non incappare in alcune trappole cognitive che potrebbero inviare falsi segnali alla direzione aziendale (ad esempio: un’azienda non riceve abbastanza dati di feedback dai clienti e di conseguenza potrebbe pensare che il suo prodotto sia privo di difetti).

L’obiettivo della customer satisfaction è quindi duplice: da una parte è capire se il cliente è soddisfatto o analizzare i motivi per cui non lo è, dall’altra come strumento di misura delle performance aziendali e degli obiettivi prefissati.

Come per la definizione di qualità, anche la definizione di “soddisfazione” è cambiata nel tempo; il maggior contributo fu dato dal Professor Philip Kotler, padre del marketing moderno. Secondo i suoi studi, la soddisfazione è “lo stato d’animo di colui che riceve una prestazione corrispondente alle attese” (P. Kotler, 1998), mentre un cliente si dice soddisfatto se “riceve un significativo valore aggiunto dal fornitore e non semplicemente un prodotto o assistenza migliore” (P. Kotler, 1998). L’idea alla base della customer satisfaction sembra però provenire da ben più lontano: è stata infatti la cultura giapponese ad aver influenzato maggiormente questo tipo di attività, grazie alla sua filosofia di attenzione ai minimi dettagli e di forte senso del dovere nei confronti del prossimo, dando alla luce la “customer satisfaction management”, ovvero l’idea secondo cui il cliente è il cuore dell’azienda.

Le indagini di customer satisfaction possono essere divise in: soddisfazione relativa al rapporto con l’impresa, per capire se il cliente è stato trattato correttamente, e soddisfazione relativa al prodotto o servizio, per capire se il prodotto è migliorabile. Si parte definendo dapprima i criteri in base a cui un qualsiasi utente effettua la sua valutazione di qualità (fase qualitativa), e successivamente con la creazione di un questionario, l’identificazione dei campioni e del metodo di somministrazione (fase quantitativa).

Esiste però un metodo ancora più semplice ed efficace per poter individuare i fattori e le cause che generano l’insoddisfazione nei clienti, ovvero l’analisi dei reclami. Tramite quest’ultima infatti, è possibile raccogliere una serie di dati (per lo più commenti contenenti lamentele o suggerimenti) legate alle esperienze o alle sensazioni che il cliente ha avuto usufruendo del prodotto o servizio offerto dall’azienda.

Dato che il primo metodo necessita di un grosso carico di lavoro (senza comunque avere la certezza di poter ricavare i dati necessari al miglioramento del prodotto o servizio date le difficoltà della somministrazione dei questionari), molte aziende negli ultimi tempi hanno deciso affiancare l’attività di analisi dei reclami all’attività principale, ottenendo ottimi risultati con meno sforzi. L’analisi dei reclami è oggi affrontata in diversi modi, a seconda delle politiche aziendali che caratterizzano l’azienda. Di seguito sarà analizzata la “Dislike Analysis”, ovvero l’analisi dei reclami secondo i metodi utilizzati da Fiat Chrysler Automotive in ambito automotive (d’ora in avanti FCA).

1.4 Dislike Analysis

La Dislike Analysis effettuata da FCA espande la normale definizione di qualità, partendo dai tradizionali casi di garanzia e malfunzionamenti delle auto, estendendola fino alle opportunità mancate da parte dell’azienda. L’obiettivo principale della Dislike Analysis è quello di indirizzare correttamente le fasi di concept durante lo sviluppo di un nuovo veicolo, analizzando soluzioni differenti provenienti dal mercato automotive globale in termini di critiche o apprezzamenti. Le lamentele analizzate dal reparto Dislike possono essere legate a diversi tipi di elementi all’interno dell’automobile, includendo anche le performance funzionali e dinamiche. Si parla quindi di tre macro-aree di lamentati che in generale riguardano:

- Style Concept
- Engineering (Performance non in linea con le aspettative)
- Contenuto non in linea con le aspettative

Come si può notare, le tre macro-aree sono strettamente legate al processo di design e produzione del veicolo, e alla qualità percepita dal cliente dopo aver usufruito del prodotto per un breve periodo di tempo.

Si parla ad esempio di lamentele legate al posizionamento di un pulsante, alla mancanza di comandi specifici per eseguire una determinata azione, o addirittura alla cattiva gestione dello spazio interno; ovviamente, i lamentati raccolti dall’azienda non si fermano solamente a queste tre aree.

Esistono infatti alcune voci che non fanno parte dell'analisi, in quanto sono correlati ad eventi o situazioni che non riguardano direttamente l'ambito del dislike; tra questi, si parla di:

- Posizionamento del veicolo sul mercato
- Malfunzionamenti o danni che causano una richiesta di servizio
- Servizio di assistenza non in linea con le aspettative

Queste voci riguardano quindi lamentele legate ai malfunzionamenti veri e propri del prodotto che operano al di là del reparto dislike.

I dati raccolti e analizzati sono dunque l'input per l'attività di customer satisfaction: come già descritto, questi ultimi saranno utilizzati dal reparto qualitativo per apportare le modifiche necessarie al prodotto al fine di migliorarlo e creare valore aggiunto per il cliente. La figura 1.1 spiega in dettaglio come si espande la definizione di qualità e come si arriva alla dislike analysis.

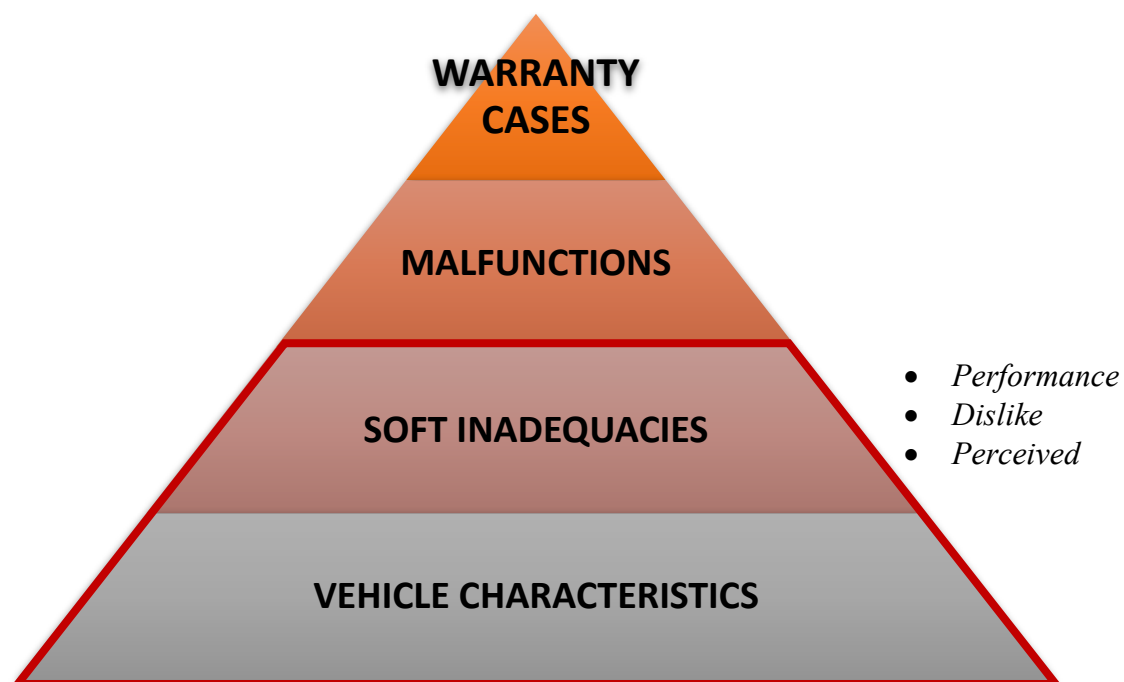


Figura 1.1: Definizione Estesa della Qualità (Fonte: JDPower con modifiche)

Come già citato, i primi due livelli riguardano la qualità del prodotto dal punto di vista dei malfunzionamenti e dei possibili resi di garanzia dei clienti; sono invece gli ultimi due livelli a riguardare più da vicino l'attività di dislike analysis. Il primo livello evidenziato tratta le cosiddette "soft inadequacies", ovvero quei bisogni relativi alle soluzioni di design; più precisamente, sono difetti stilistici affrontati dall'azienda a seguito di critiche dei clienti, dove l'azienda cerca di "accontentare" la maggior parte di essi accomunando le critiche e analizzandole per ricavarne una soluzione valida.

L'ultimo livello invece tratta le "vehicle characteristics", ovvero delle vere e proprie mancanze all'interno del prodotto che possono creare lamenti anche a seguito delle aspettative di mercato.

Il mercato infatti è in continua evoluzione e restare al passo con esso non è un compito facile; non rispettare le aspettative di mercato può portare ad una perdita di immagine per l'azienda, che si traduce ovviamente in minori vendite e minori profitti.

Studiare i propri competitors è quindi una strategia utile e indispensabile per poter soddisfare tali aspettative e di conseguenza i potenziali clienti futuri.

Per effettuare la dislike analysis, FCA necessita di una grossa mole di dati proveniente da varie compagnie a livello globale che si occupano di fornire dati di marketing delle case automobilistiche, per lo più provenienti da indagini sulla soddisfazione del cliente, sulla qualità del prodotto e sul comportamento degli acquirenti. Tra le compagnie più famose nel mondo spicca il nome di J.D. Power, fondata nel 1968 e da sempre leader nella raccolta dati aziendali ed informazioni sui clienti. Nel prossimo capitolo saranno analizzati in dettaglio i KPI utilizzati nel settore automotive.

2. INDICATORI DEL MERCATO AUTOMOTIVE

2.1 Definizione generale di indicatore di performance

Per indicatore di performance, più conosciuto come *key performance index* (o più brevemente *KPI*), si intende una misura quantificabile utilizzata per valutare quanto efficacemente un'azienda sta raggiungendo gli obiettivi da lei prefissati, oppure per confrontare le prestazioni di un'azienda con altre aziende dello stesso settore; questa definizione può essere comunque estesa anche ad ambiti non aziendali. Gli indicatori hanno assunto nel tempo un'importanza non indifferente all'interno delle realtà aziendali; un utilizzo errato di questi può portare l'azienda nella direzione del fallimento. Troppo spesso infatti le aziende utilizzano indicatori che non riflettono la propria attività o non inducono alcun cambiamento positivo. È necessario quindi effettuare degli studi approfonditi su quelle che potrebbero essere delle metriche di valutazione degli obiettivi prefissati formulando talvolta degli indicatori propri; questo tipo di lavoro coinvolge figure come analisti, capi dipartimento e manager dei piani alti, e porta spesso a migliorare la comunicazione tra i vari livelli aziendali.

Definire un indicatore non è affatto semplice: non tutti i processi aziendali infatti possono essere espressi tramite un indicatore, e spesso le aziende valutano la sua convenienza attraverso delle scale di robustezza, formulate in base ad un'analisi dei costi ed alla facilità di comprensione dell'indicatore. Per essere definito correttamente inoltre, le aziende devono aver già impostato un preciso obiettivo da raggiungere; lavorare su un obiettivo che non influenzerà l'azienda in alcun modo si traduce in una perdita imponente di risorse aziendali che potrebbero essere destinate altrove.

Nel 1981, il consulente ed ex direttore della pianificazione aziendale della compagnia americana *Washington Water Power*, George T. Doran, pubblicò un documento intitolato "*There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives*". In questo documento apparvero per la prima volta una serie di criteri che permettevano una formulazione efficace degli obiettivi aziendali, ancora oggi conosciuti con l'acronimo SMART, e dove ogni lettera assume un particolare significato. Tale definizione non è ancora definitiva, in quanto numerosi autori hanno aggiunto nel tempo ulteriori lettere che forniscono altri tipi di criteri (come ad esempio gli acronimi SMARTTA, SMARTS etc.). L'acronimo SMART attuale si traduce in cinque punti fondamentali per definire correttamente gli obiettivi aziendali, e di conseguenza per valutare la rilevanza degli indicatori formulati:

- **SPECIFIC:** indica se l'obiettivo da conseguire è specifico.
- **MEASURABLE:** indica se l'obiettivo è misurabile, fondamentale per la definizione dell'indicatore.
- **ACHIEVABLE:** indica se l'obiettivo è realisticamente raggiungibile; un obiettivo difficile da raggiungere o impossibile si traduce in uno spreco di risorse aziendali.
- **RELEVANT:** l'obiettivo deve essere rilevante ai fini aziendali; se non influenza le decisioni o non provoca cambiamenti interni, non è un buon obiettivo.
- **TIME-BOUND:** indica in quanto tempo l'obiettivo può essere raggiunto; un obiettivo troppo distante può risultare deleterio per l'azienda.

Per ognuno dei punti elencati esiste una versione alternativa che può indirizzare su un'altra strada l'obiettivo aziendale da raggiungere: ad esempio, il termine *relevant* può essere sostituito con il termine *realistic*, esattamente come *time-bound* può essere sostituito con *time/cost limited*.

Una volta elaborati gli indicatori le aziende devono necessariamente effettuare delle operazioni di manutenzione nel tempo, tenendo traccia di tutti i progressi effettuati rispetto all'obiettivo preposto, e poter quindi valutare il successo degli indicatori utilizzati.

Un mancato controllo periodico (a cadenza mensile o anche settimanale ad esempio) può far sì che l'indicatore diventi obsoleto, con la possibilità di causare dei danni all'azienda; una revisione periodica al contrario potrebbe portare a scoprire dei miglioramenti per raggiungere l'obiettivo, risparmiando ad esempio risorse aziendali, oppure a scoprire che l'obiettivo preposto non è più rilevante per l'attività svolta.

Tipicamente esistono quattro tipologie principali di indicatori, divisi in:

- Indicatori di qualità
- Indicatori di costo
- Indicatori di volume
- Indicatori di tempo o servizio

Gli indicatori di volume, chiamati anche indicatori generali, misurano solitamente il volume di lavoro di una determinata attività o processo aziendale, mentre quelli di tempo (o servizio) misurano il tempo che intercorre tra l'avvio del processo e la sua conclusione. Gli indicatori inerenti all'analisi che sarà effettuata nei capitoli successivi sono invece gli indicatori di qualità, che valutano appunto la qualità dei risultati/output di un processo secondo alcuni standard; tra questi, la soddisfazione del cliente è il cuore della *dislike analysis* all'interno del mercato automotive.

2.2 Suddivisione del mercato automotive

Il mercato automotive è da sempre uno dei settori economici più profittevoli, ma anche il più soggetto alle variazioni economiche e politiche mondiali. Basti pensare infatti come la crisi economica del 2008-2009, a seguito dell'aumento del prezzo del carburante, abbia fatto diminuire del 12,7% la produzione annuale di veicoli, tornando ad aumentare soltanto nel 2010. La produzione attuale di veicoli nel mondo corrisponde a circa 98 milioni di unità; l'incremento dei volumi prodotti è molto variabile tra le varie sezioni di mercato ma soprattutto tra i paesi produttori.

Attualmente il mercato automotive si distingue principalmente tra quattro gruppi costituiti dall'insieme di più paesi e regioni del mondo, unitisi tramite alleanze politiche, organizzazioni intergovernative o anche aree di mercato affini, e tutti indicati con delle sigle che li contraddistinguono.

Questi paesi si dividono in:

- **EMEA:** Abbreviazione di Europa, Medio Oriente e Africa; rimangono esclusi solo territori oltremare indipendenti dai paesi della terraferma. Sono inoltre presenti anche la Russia e l'Iran.
- **NAFTA:** Abbreviazione di "*North American Free Trade Agreement*", ovvero l'accordo commerciale siglato tra Canada, Stati Uniti e Messico agli inizi nel 1994. Questo accordo è ormai uno dei blocchi commerciali più importanti al mondo per PIL. È da precisare comunque che tale accordo potrebbe essere sostituito nei prossimi anni con un nuovo accordo e regole diverse (USMCA).
- **APAC:** Abbreviazione di Asia-Pacifico, ovvero tutti i territori che si trovano all'interno o accanto l'oceano Pacifico e tipicamente comprendenti l'Est, il Sud, il Sud-Est asiatico e l'Oceania. Esistono attualmente molte varianti del gruppo, e ciò non permette di stabilire una definizione ufficiale.
- **LATAM:** Abbreviazione dell'America Latina e comprendente 20 paesi e due dipendenze.

2.2.1 Approfondimento sulle variazioni della produzione del mercato Automotive

In figura 2.1 sono mostrati alcuni dati dei volumi di produzione del settore automotive negli anni 2007, 2016 e 2017, in riferimento alla precedente descrizione dei principali gruppi.

	2007	2016	2017	var% 17/07	var% 17/16	sh% 2007	sh% 2016	sh% 2017
MONDO (stime)	73.237	95.600	97.760	33,5	2,3	100,0	100,0	100,0
EUROPA	22.852	22.008	22.601	-1,1	2,7	31,2	23,0	23,1
UE	19.725	19.116	19.218	-2,6	0,5	26,9	20,0	19,7
UE15	16.691	15.150	15.175	-9,1	0,2	22,8	15,8	15,5
UE13	3.034	3.966	4.043	33,3	1,9	4,1	4,1	4,1
RUSSIA	1.660	1.304	1.551	-6,6	19,0	2,3	1,4	1,6
TURCHIA	1.099	1.486	1.696	54,2	14,1	1,5	1,6	1,7
ALTRI EUROPA	367	103	136	-62,9	32,5	0,5	0,1	0,1
NAFTA	15.426	18.151	17.453	13,1	-3,8	21,1	19,0	17,9
Canada	2.579	2.371	2.194	-14,9	-7,5	3,5	2,5	2,2
Messico	2.095	3.600	4.069	94,2	13,0	2,9	3,8	4,2
USA	10.752	12.180	11.190	4,1	-8,1	14,7	12,7	11,4
SUD AMERICA	3.699	2.690	3.234	-12,6	20,2	5,1	2,8	3,3
Argentina	545	473	472	-13,3	-0,1	0,7	0,5	0,5
Brasile	2.977	2.156	2.700	-9,3	25,2	4,1	2,3	2,8
ASIA-OCEANIA	30.715	51.846	53.541	74,3	3,3	41,9	54,2	54,8
Cina	8.882	28.119	29.015	226,7	3,2	12,1	29,4	29,7
Giappone	11.596	9.205	9.694	-16,4	5,3	15,8	9,6	9,9
India	2.254	4.519	4.783	112,2	5,8	3,1	4,7	4,9
Sud Corea	4.086	4.229	4.115	0,7	-2,7	5,6	4,4	4,2
Tailandia	1.287	1.944	1.989	54,5	2,3	1,8	2,0	2,0
Iran	997	1.282	1.515	52,0	18,2	1,4	1,3	1,6
AFRICA	545	904	931	71,0	3,1	0,7	0,9	1,0
BRIC	15.773	36.098	38.049	141,2	5,4	21,5	37,8	38,9

Ove possibile, esclusi doppi conteggi Fonte: ANFIA/OICA

Figura 2.1: Dati globali per la produzione automotive negli anni 2007-2016-2017 (Fonte: ANFIA)

Dal grafico si può notare come tra il 2007 ed il 2017 ci sia stato un forte aumento della produttività nel settore; i volumi globali sono appunto passati da circa 73 milioni a quasi 98 milioni di unità nell'arco di dieci anni, nonostante la grave crisi economica del 2008. Se però si analizzano in dettaglio i vari gruppi, si può notare come il mercato europeo non abbia subito delle forti variazioni, mentre i volumi del mercato NAFTA siano addirittura diminuiti del 3,8% tra gli anni 2016 e 2017. Tra i paesi elencati spicca invece il mercato APAC, che dal 2007 al 2017 ha aumentato fortemente i volumi prodotti, arrivando quasi a raddoppiare i volumi del 2007. È infatti l'Asia ad essere attualmente il cuore pulsante del mercato automotive, soprattutto grazie alla presenza di forze secondarie come le enormi differenze dei costi di produzione o i forti investimenti effettuati negli anni. Ciò ha inoltre fatto avanzare l'interesse di vari investitori mondiali nei confronti del mercato asiatico (soprattutto quello cinese) in modo tale da sostenere maggiormente la produzione di veicoli, ridotta attualmente da alcune politiche che limitano le proprietà straniere.

2.3 Indicatori utilizzati in ambito dislike

La *dislike analysis* ha il compito fondamentale di analizzare critiche ed apprezzamenti effettuati sui veicoli presenti sul mercato automobilistico, in modo tale da poter guidare nella giusta direzione le fasi di concept durante la realizzazione di un nuovo modello. Un'analisi approfondita delle diverse soluzioni attualmente presenti sul mercato automobilistico permetterà alle aziende sia di ricevere un feedback sulle proprie soluzioni utilizzate, e sia di identificare quali soluzioni offerte dai competitors siano maggiormente lamentate dai clienti. In questo modo è possibile evitare il ripetersi degli “errori” commessi dalla concorrenza o dall'azienda stessa, acquisendo quindi un vantaggio competitivo sul mercato. Tali errori sono riferiti ovviamente ai temi trattati dalla *dislike analysis*, ovvero tutti i problemi di design del veicolo o le mancate aspettative di mercato che fanno nascere dello scontento nel cliente a seguito dell'acquisto. Si parla quindi di elementi presenti tipicamente all'interno dell'abitacolo, che possono creare del malumore tra i clienti e far perdere guadagni e reputazione al brand.

Le scelte delle case automobilistiche di adottare soluzioni tecniche diverse per la progettazione dei loro veicoli possono dipendere da molti fattori; uno tra tutti è il ricavo ottenuto dalle vendite. Per aumentare le vendite, i produttori devono poter garantire al cliente un prodotto che sia in linea con i suoi gusti e le sue preferenze, ma ciò non può sempre avvenire.

Nel corso degli anni le preferenze dei consumatori sono state fortemente influenzate dalla tecnologia, avendo la possibilità di accedere a maggiori informazioni tramite ricerche online sul veicolo che si intende acquistare. Il cliente ha quindi a disposizione molte più informazioni rispetto a quanto accadeva in passato, e può adesso porre la sua attenzione anche ad alcuni aspetti ed elementi dell'abitacolo che dapprima non influenzavano l'acquisto del veicolo poiché ritenuti poco importanti.

La presenza di una forte concorrenza all'interno del mercato automobilistico, e della vastità di soluzioni offerte dalle case automobilistiche, permette quindi al cliente di poter effettuare una scelta che rispecchi i suoi gusti ma soprattutto le sue esigenze.

Per effettuare l'analisi delle soluzioni tecniche proprie o dei competitors, le aziende hanno a disposizione vari indicatori, alcuni gestiti internamente all'azienda ed altri gestiti da altre aziende esterne che sono specializzate nell'effettuare questo tipo di indagini. Quest'ultimo tipo di aziende sono attualmente preferite, in quanto è possibile attraverso queste effettuare un'analisi trasversale sulle vetture dei competitors, soprattutto durante la fase di definizione di un nuovo modello della casa. Gli indicatori gestiti internamente all'azienda sono al contrario molto limitati; la maggior parte di questi infatti non tratta veicoli provenienti dalla concorrenza, oppure si riferisce ad un mercato limitato dalle aree di vendita dell'azienda stessa.

Tipicamente gli indicatori sono redatti con una frequenza annuale, dato che nel breve periodo è difficile che un'azienda automobilistica possa introdurre un'innovazione sui propri modelli tale da cambiare il mercato; esistono comunque degli indicatori che sono redatti su base mensile. Ogni indicatore presenta una metodologia diversa per la raccolta dei dati dai clienti; si tratta solitamente di interviste telefoniche o di questionari inviati direttamente ai clienti dopo un determinato periodo di tempo dall'acquisto.

Di seguito sono presentati gli indicatori maggiormente utilizzati sui mercati NAFTA, EMEA e APAC.

2.3.1 IQS

La *Initial Quality Study* (IQS) è uno studio effettuato da J.D. Power, società americana fondata nel 1968 ed operante in tutto il mondo. La società è attualmente impegnata nella conduzione di sondaggi sulla soddisfazione del cliente e sul comportamento dei clienti per le industrie automotive e di marketing. La IQS è un documento redatto annualmente e riferito a tutti i veicoli venduti dai brand all'interno degli Stati Uniti; questo è uno studio di approfondimento su difetti e malfunzionamenti segnalati dai proprietari dei veicoli dopo 90 giorni dall'acquisto tramite la compilazione di un questionario; in questo modo è possibile identificare agevolmente le criticità che limitano la facilità/intuitività di utilizzo da parte del cliente.

I questionari sono stati inviati a un campione nazionale casuale di proprietari dei veicoli. Il campionamento è stato condotto a livello di serie del modello ed i risultati sono stati ottenuti in modo da riflettere le vendite dei veicoli e garantire che i risultati siano rappresentativi del mercato. Le risposte al questionario sono riportate utilizzando i problemi su 100 veicoli (PP100) come unità di analisi. Il punteggio PP100 di ogni modello è il numero medio di problemi riportati per 100 veicoli. Un punteggio inferiore di PP100 riflette una qualità più elevata, indicando che i proprietari hanno avuto meno problemi, in media.

I problemi dei veicoli sono divisi in base a tre categorie: problemi di design (che interessano la *dislike analysis*), difetti e/o malfunzionamenti del veicolo, e altri problemi non specificati dal questionario. All'interno del documento inoltre è presente un'analisi effettuata da J.D. Power molto simile ad una *dislike analysis*, chiamata *zero based analysis* (ZBA); questa consiste nell'identificazione di veicoli che per più anni presentano delle soluzioni tecniche con una percentuale di lamentati pari allo 0%, o di veicoli che negli anni hanno abbassato tale percentuale fino ad arrivare allo 0%. In questo modo è possibile identificare una prima soluzione ottimale per gli elementi presenti nell'abitacolo, così da poter confrontare tale soluzione con i risultati ottenuti dalla *dislike analysis*.

La IQS redatta nel 2018 sarà la fonte principale dei dati utilizzati per la *dislike analysis* presentata nei capitoli successivi.

2.3.2 VDS

La *Vehicle Dependability Study* (VDS) è un secondo studio effettuato dalla società americana J.D Power. La differenza tra questo tipo di analisi e la IQS sta nella tipologia di dati raccolti. La VDS infatti si concentra sui problemi riscontrati negli ultimi 12 mesi dai proprietari originali di un veicolo di 3 anni (ad esempio, nel 2018 è stato effettuato un'analisi sui veicoli del 2015). La metodologia di raccolta dati e la struttura del documento è uguale a quella utilizzata dalla IQS: si invia un questionario a tre anni dall'acquisto del veicolo ai proprietari originali, e si dividono i problemi in tre categorie. Tale studio è ovviamente limitato dalla frequenza di acquisizione dei dati; dopo tre anni infatti, una soluzione identificata come preferibile dai clienti potrebbe risultare ormai obsoleta su un modello successivo. La VDS si riferisce tipicamente ai mercati inglesi e tedeschi, e si limita inoltre all'analisi di veicoli appartenenti a brand *premium*.

2.3.3 CONSUMER REPORTS (CR)

Consumer Report è un'organizzazione no-profit che si occupa di fornire valutazioni e recensioni su una vasta scelta di prodotti e servizi, come ad esempio elettrodomestici, componenti elettronici, o anche automobili. Le valutazioni effettuate su quest'ultime sono tipicamente indirizzate nel fornire al cliente un'analisi del veicolo tramite una vasta scala di indicatori. Si attribuisce al veicolo un punteggio complessivo su una scala da 0 a 100 (55 è la soglia per un veicolo accettabile, ma che presenta comunque molti difetti), ottenuto dalla media di una serie di altri punteggi indicanti ad esempio le prestazioni del veicolo, la sicurezza, la tenuta di strada e la comodità degli interni.

Data la presenza di più punteggi all'interno del CR, risulta molto difficile per le aziende individuare dei valori rappresentativi per il tipo di soluzioni adottate all'interno del veicolo; l'indicatore è comunque utile per le aziende in quanto permette di poter effettuare un'analisi della competitività del veicolo sul mercato in base al punteggio attribuito da CR. L'analisi dei veicoli è redatta annualmente ed il mercato di riferimento dei veicoli è il mercato NAFTA.

2.3.4 CONTINUOUS QUALITY IMPROVEMENT (CQI)

CQI è un indicatore fornito da un'azienda esterna che permette di ricevere nel tempo un feedback dai clienti su problemi di design o malfunzionamenti dei veicoli attraverso la stessa metodologia utilizzata da JD Power, ovvero tramite l'invio di questionari ai proprietari dei veicoli a intervalli di tempo prestabiliti. Il sondaggio è inoltre personalizzato in base al contenuto presente nel veicolo e agli elementi caratteristici del brand. Questo tipo di indicatore è utilizzato sia nel mercato NAFTA che in quello EMEA, ma si tratta purtroppo un indicatore interno delle aziende e può solo fornire un feedback sui veicoli interni, senza la possibilità di analizzare le vetture della concorrenza.

2.3.5 Riviste automobilistiche

Oltre agli indicatori già citati, molte case automobilistiche sfruttano attualmente anche riviste giornalistiche tipiche del settore. È necessario comunque specificare che tali riviste contengono una grande varietà di dati, e non sempre possono essere sfruttati nell'ambito dislike.

3. INTRODUZIONE ALL'ANALISI

3.1 Introduzione

L'obiettivo di questo capitolo è quello di illustrare come è stata realizzata l'analisi dei dislike all'interno di FCA di alcuni dei veicoli presenti nel documento IQS di J.D. Power, spiegando come e quali dati sono stati identificati per l'analisi e le macro aree prese in considerazione. Saranno successivamente introdotti i tre principali indicatori dei lamentati utilizzati per effettuare l'analisi.

3.2 Identificazione dei dati

L'analisi è stata effettuata tramite l'utilizzo dei dati presenti all'interno del documento IQS dell'anno 2018, contenente un totale di 364 modelli di auto appartenenti a diverse case automobilistiche di tutto il mondo. Dato che non esiste un reale limite nell'acquisizione di tali dati, i campioni dei modelli presentati non possiedono una quantità fissa di veicoli, ma possono variare a seconda del numero di questionari ricevuti dai clienti. Per questo motivo, al fine di ottenere un'analisi non deviata da campioni molto piccoli, sono stati selezionati solo i modelli di auto con un campione superiore a 100 (in casi molto rari, sono stati anche ammessi modelli con campioni che si avvicinano al centinaio).

Alcuni modelli di auto sono stati inoltre accorpate ad altri in quanto, pur avendo un campione inferiore a 100, possono essere ricondotti ad altri modelli della stessa casa produttrice data la loro comunanza delle soluzioni analizzate (es. veicoli di tipo sedan e veicoli hatchback). A seguito di questo accorpamento, il numero di modelli è diminuito ad un totale di 178. Una volta identificati i modelli da analizzare, sono stati creati dei clusters di riferimento, suddividendo tali modelli in base al loro segmento di appartenenza. In questo modo è stato possibile effettuare un approfondimento sui segmenti del mercato automotive, confrontando tra loro le soluzioni offerte dai vari brand a seconda del tipo di segmento ricoperto.

Dato che la IQS copre anche malfunzionamenti, rumori anomali e difetti di progettazione, dal database sono state estrapolate soltanto le voci che riguardano i problemi di design dei modelli selezionati, corrispondenti alla difficoltà di utilizzo dei comandi o ad un cattivo posizionamento di essi (indicati nella IQS con la voce “*DTU/DTO Difficult to use/operate*” o “*Poor Location*”). Per l'analisi sono state tre principali macro-aree, contenenti una serie di item/elementi che le contraddistinguono. Le aree sono: il pannello porta anteriore lato guida, in quanto presenta più tipologie di comandi, i sedili anteriori e la console centrale, ovvero la parte dell'abitacolo compresa tra i sedili anteriori e contenente solitamente il freno di stazionamento e la leva del cambio.

3.3 Indicatori dei lamentati

Tutti i lamentati provenienti dalla IQS sono rappresentati dall'indicatore PPH, ovvero una percentuale data dal rapporto tra il numero di lamentati relativo allo specifico item analizzato ed il campione (o “*sample*”) di veicoli analizzati, ovviamente per ciascun modello.

Tale percentuale include lamentati che non riguardano strettamente gli aspetti in analisi, ovvero quelli strettamente legati ad un cattivo posizionamento o a difficoltà nell'utilizzo dei comandi. Inoltre, in alcuni casi, il lamentato che si vuole analizzare potrebbe risultare “disperso” in altre categorie (item), o per una errata compilazione da parte dell'intervistato o perché aggregato insieme ad un commento più generale.

Per questo motivo, oltre al PPH, si valuta anche un secondo indicatore chiamato R100, che rappresenta il rapporto tra il numero di lamentati specifici estratti da una ricerca testuale estesa a tutte le categorie di J.D. Power ed il sample dello stesso modello.

È da precisare che tra i lamentati presenti nella IQS può essere presente qualche commento vuoto per una mancata compilazione del campo da parte dell'intervistato o perché l'intervistato ha indicato la sua segnalazione in una categoria non corretta.

A seconda del tipo di item (e rispettivamente del tipo di domanda posta dal questionario), alcuni commenti saranno inclusi all'interno del calcolo di R100, seppur privi di contenuto. Tramite i due indicatori si è quindi costruito un range di lamentati in percentuale, ottenuto dai valori minimi e massimi di PPH ed R100 per ognuna delle soluzioni trovate.

È infine necessario specificare la presenza di un ulteriore indicatore specifico; nel caso in cui infatti esistano due o più soluzioni con un range di lamentati equivalente o con una numerosità del campione molto differente, l'indicatore R100 TOT, ottenuto dal rapporto tra il totale dei lamentati specifici appartenenti ad una soluzione e la somma dei campioni dei veicoli analizzati con la stessa soluzione, darà un'indicazione più precisa di quale delle soluzioni presenti sia la migliore. Il risultato finale dell'analisi sarà quindi ottenuto tramite la combinazione di tutti gli indicatori ed il numero di modelli che adottano una data soluzione. Alla fine di ogni item analizzato sarà presentato un istogramma con tutte le soluzioni identificate per l'item, contenente i range di PPH ed R100 della soluzione ed i valori di R100 TOT, come si può notare dal grafico esempio in figura 3.1.

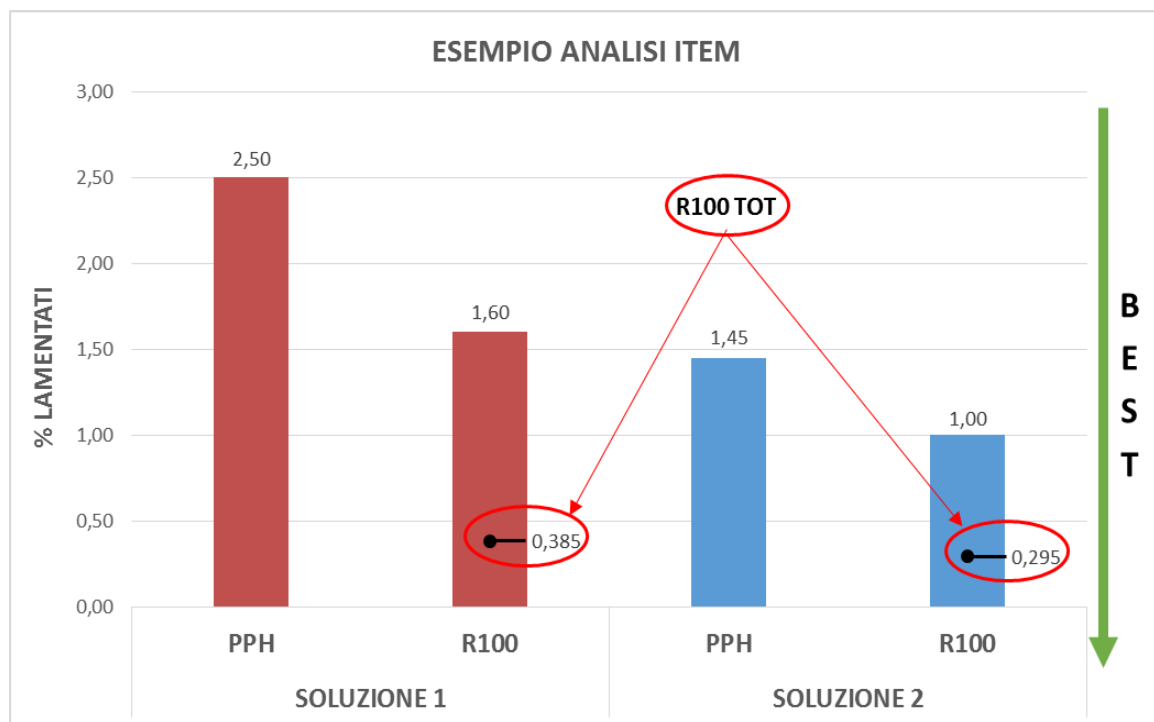


Figura 3.1: Esempio di istogramma per le analisi degli item

Nel prossimo capitolo si procederà con l'analisi della prima macro area presentata, ovvero il pannello porta anteriore.

4. ANALISI ITEM PANNELLO PORTA ANTERIORE

Per ogni item saranno presentate tutte le soluzioni individuate ed i relativi dati ottenuti. Successivamente, saranno illustrate le soluzioni con il minor numero di lamentati assieme ad alcune raccomandazioni sulla progettazione di quest'ultime. Le voci di "design problems" identificate che interessano il pannello porta anteriore sono 7; all'interno della IQS sono inoltre presenti delle voci che riguardano le porte scorrevoli o le porte posteriori, ma queste non saranno trattate nell'analisi. Gli item identificati sono:

- EXT 04. Front Doors - Handle/Latch – DTO
- EXT 19. Trunk/Hatch/Tailgate - Handle/Latch/Release – DTO
- FCD 12. Window/Window Controls - Controls/Icons DTU/Poor Location
- FCD 14. Door Locks/Keyless Entry - Controls/Icons DTU/Poor Location
- FCD 25. Exterior Side-View Mirrors/Controls - Controls DTU/Poor Location
- SEAT 19. Memory Seats - Controls DTU/Poor Location
- INT 27. Other Interior Storage Compartments – DTU

Alcuni di questi item sono presenti anche su altre macro-aree e di conseguenza saranno ripresi anche nei capitoli successivi. La voce EXT corrisponde ai difetti dei componenti esterni come bagagliaio, maniglie porte, cofano motore, vano carburante etc. La voce FCD (*Features, Controls, Display*) è invece più specifica dei comandi auto interni; possono riguardare ad esempio comandi avvisatore acustico, comandi cruise control o comandi leve devio. Le voci SEAT e INT infine corrispondono rispettivamente a problemi legati ai comandi sedili ed AI VANI IN ABITACOLO. È opportuno precisare per la voce INT27 che non è in realtà specifica della porta ma riguarda in generale gli spazi interni dell'auto che non sono stati trattati da una voce esplicita della IQS; ciò che interessa per questa analisi sono infatti i lamentati inerenti al vano portaoggetti della porta.

4.1 EXT 04: Front Doors - Handle/Latch – DTO

La voce EXT04 descrive i problemi di design legati all'utilizzo della maniglia apriporta, sia dal lato guida che dal lato passeggero. Attualmente sul mercato sembra essere presente un solo tipo di soluzione, rappresentata dalla classica maniglia. È necessario però aggiungere che pochissimi brand stanno cercando di discostarsi da questa standardizzazione dell'item, proponendo una soluzione più innovativa rappresentata da un pulsante elettrico per l'apertura automatica della porta, come raffigurato nella parte destra della figura 4.1.



Figura 4.1: Esempio di soluzione comando apriporta (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

I dati ed i commenti relativi a questa voce riguardano principalmente problemi legati alle maniglie esterne oppure alla logica di funzionamento del blocco porta.

Data quindi la totale assenza di lamentati attinenti alla maniglia interna, i risultati ottenuti permettono di affermare che la soluzione attualmente presente sia esente da specifici problemi legati alla posizione o difficoltà di utilizzo. Questo perché a meno di design che si allontanano molto dal design dominante sul mercato, la semplicità e l'intuitività del suo utilizzo consentono di non avere lamentati interni. Per quanto riguarda la soluzione con pulsante, la presenza di solo 2 vetture su un totale di 178 modelli analizzati, ed un campione complessivo di 416 veicoli, non permette di effettuare un'analisi approfondita.

4.2 EXT 19: Trunk/Hatch/Tailgate - Handle/Latch/Release – DTO

La voce EXT19 rappresenta i problemi legati ai comandi di apertura del bagagliaio, divisi in:

- 1) Comandi a leva/maniglia per l'apertura manuale
- 2) Pulsanti elettrici di release per l'apertura/chiusura automatica

Mentre i primi hanno il solo compito di sbloccare il portellone del bagagliaio, i secondi possono avere diverse logiche di funzionamento a seconda del tipo di vettura. Dato che i comandi a leva sono presenti soprattutto sulla plancia o nello spazio tra il pannello porta ed il sedile dal lato del conducente, l'analisi dell'item in questo capitolo sarà concentrata unicamente sui comandi elettrici presenti sul pannello porta, per poi essere ripresa nei capitoli successivi ove presente. Il grafico in figura 4.2 rappresenta le principali soluzioni adottate dai brand presenti nella IQS.

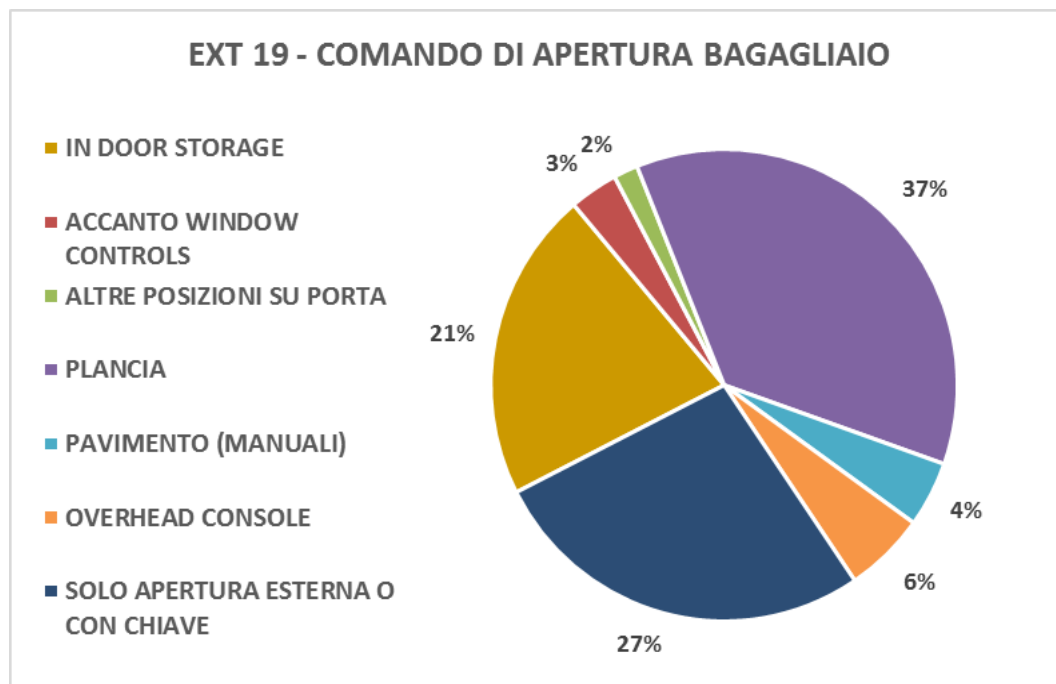


Figura 4.2: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi apertura bagagliaio

Come si può notare dal grafico, la soluzione maggiormente adottata dai brand analizzati è quella di posizionare il pulsante elettrico di release sulla plancia, più precisamente sulla parte inferiore del lato guida. Per quanto riguarda il pannello porta, esistono due soluzioni principali che prevede di posizionare il pulsante di release in prossimità del vano portaoggetti della porta, emersa nel 21% dei casi, oppure accanto i comandi alzacristalli, emersa nel 3% dei casi.

I lamentati all'interno della IQS si riferiscono per la maggior parte a problemi relativi alla logica di funzionamento del bagagliaio: in particolare, molti di questi riguardano problemi di apertura tramite comandi da chiave oppure tramite motion sensor esterno; questo tipo di lamentati sono stati scartati. I lamentati strettamente inerenti all'analisi riguardano invece, per entrambe le soluzioni, la difficoltà nell'individuare il pulsante di release causata da un cattivo posizionamento dello stesso oppure dalla scarsa visibilità delle icone. Nella figura 4.3 sono stati identificati i valori di PPH ed R100 per le soluzioni principali elencate.

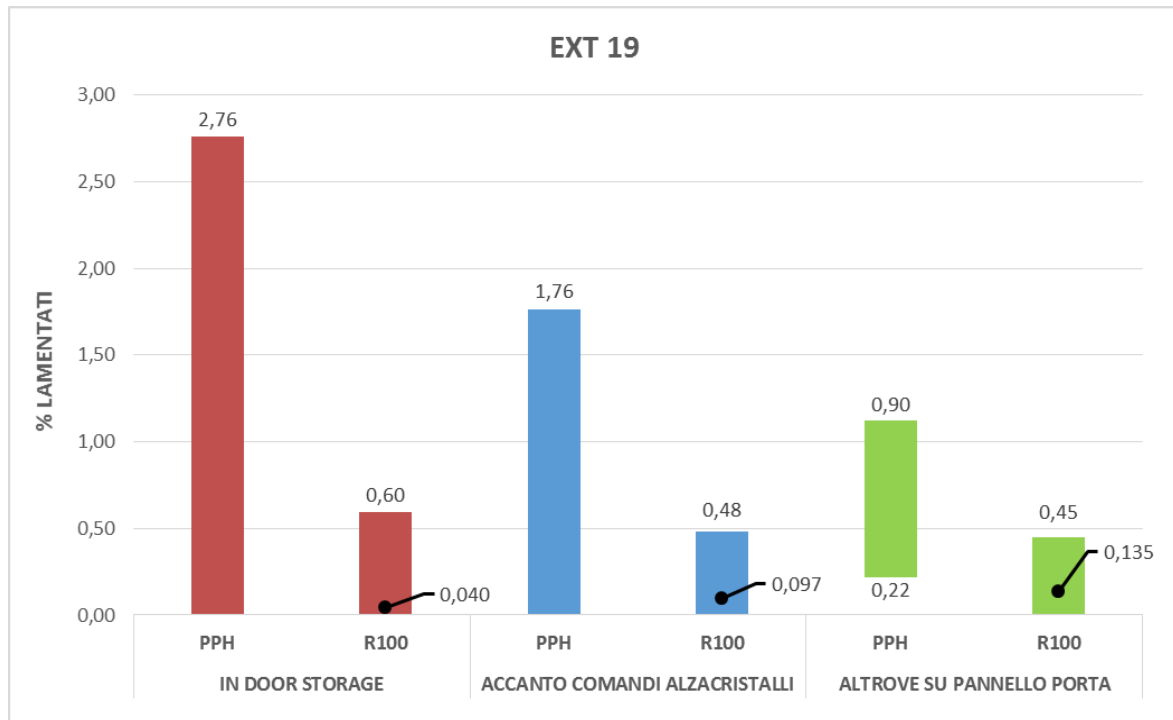


Figura 4.3: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per EXT19

Dal grafico si può notare come i valori di R100 per ognuna delle due soluzioni siano molto bassi e simili tra loro. Ciò nonostante, la soluzione con il pulsante di release accanto il vano portaoggetti del pannello porta presenta dei valori di R100 TOT, corrispondente allo 0,04% di lamentati, inferiori alla soluzione con il pulsante accanto ai comandi alzacristalli (“comandi su armrest” in figura), corrispondente invece allo 0,097%, diventando così la soluzione ottimale per questo item. In figura 4.4 sono rappresentati esempi per entrambe le soluzioni proposte.



Figura 4.4: Esempi di soluzione release bagagliaio (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Al fine di minimizzare il numero di lamentati delle soluzioni trovate, si possono adottare delle migliorie come ad esempio l'impiego di icone più grandi, così da essere più facilmente individuabile dal lato guida. Nella tabella 4.1 sono presentati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 4.1: Dati riassuntivi per EXT 19

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI ACCANTO DOOR STORAGE	38	(0 ; 2,76)	(0 ; 0,6)	0,040	Spazio insufficiente per accedere al pulsante – Icona non visibile
ALTERNATIVE	COMANDI SU ARMREST	6	(0 ; 1,76)	(0 ; 0,48)	0,097	Difficile da individuare – Confondibile con altri comandi

4.3 FCD12: Window/Window Controls - Controls/Icons DTU/Poor Location

La voce FCD12 rappresenta i problemi di design relativi ai comandi elettrici degli alzacristalli. Le soluzioni offerte dai brand mostrano una tendenza ormai consolidata a posizionare i comandi sui braccioli della porta. Solamente una piccola percentuale di modelli presenta una soluzione diversa posizionando i comandi nella parte alta del pannello porta, più precisamente all'altezza della base dei cristalli. Come si vedrà in seguito, quest'ultima soluzione, oltre ad essere presente su pochissimi modelli, presenta anche il maggior numero di lamentati, rendendo quindi la soluzione altamente inefficiente.

Data la standardizzazione della tipologia di pulsanti presenti su tutti i modelli di auto analizzati, l'analisi è stata incentrata sulla ricerca di una soluzione basata sul posizionamento dei comandi su bracciolo stesso. Le soluzioni trovate sono principalmente tre, rappresentate in figura 3.5.



Figura 4.5: Esempio di soluzioni per comandi alzacristalli (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Si tratta di posizionare i comandi in tre modi possibili:

- 1) Comandi su bracciolo piatto
- 2) Comandi su bracciolo inclinato
- 3) Comandi su parte alta pannello porta

I dati analizzati indicano come la soluzione più usata sia data dai comandi posizionati su un bracciolo completamente piatto pari al 65% dei casi, a fronte di un restante 33% che possiede comandi su un bracciolo inclinato; tale inclinazione può variare ovviamente a seconda del modello in analisi, e può essere sia lungo l'asse Y (rialzati lungo il bracciolo) e sia lungo l'asse X (ruotati verso l'utente). Solo il 2% dei modelli presenta la soluzione con i comandi nella parte alta del pannello porta. A differenza del precedente item analizzato, i lamentati presenti nella voce FCD12 sono ampiamente riferiti alla difficoltà dell'utilizzo dei comandi o al cattivo posizionamento lungo il bracciolo. I rimanenti lamentati, correlati alla logica di funzionamento del blocco cristalli o a possibili malfunzionamenti, sono stati esclusi dall'analisi. In figura 4.6 sono stati rappresentati i valori degli indicatori.

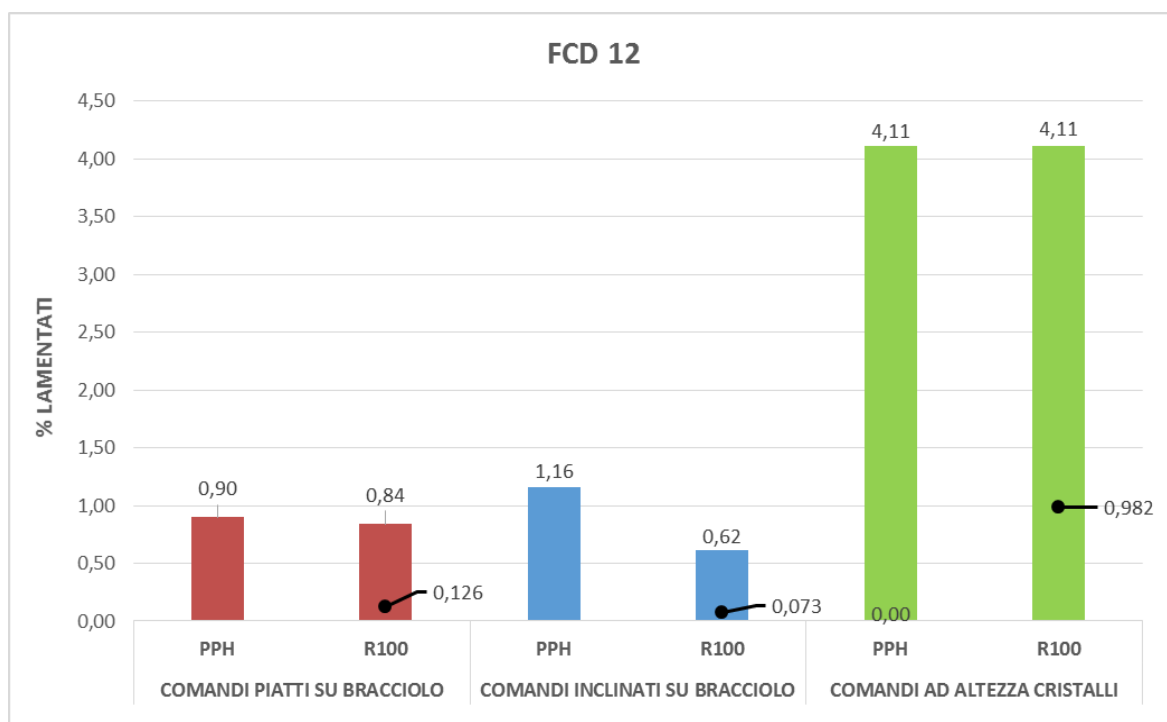


Figura 4.6: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per FCD12

Dal grafico si può notare come la soluzione con i comandi ad altezza cristalli sia quella più lamentata, con un picco di lamentati PPH ed R100 pari a 4,11% ed un R100 TOT pari a 0,982%. La soluzione migliore risulta essere quella con i comandi su un bracciolo inclinato, che presenta un range R100 compreso tra lo 0% e lo 0,62% ed un R100 TOT pari a 0,072%, dovuto probabilmente ad una questione di comfort per l'utente al momento dell'utilizzo. L'alternativa migliore è invece quella che presenta i comandi piatti, con un R100 TOT pari a 0,125%, nettamente inferiore alla soluzione con comandi ad altezza cristalli. Si raccomanda ad ogni modo, al fine di minimizzare i lamentati, di non intralciare la posizione dei comandi tramite un cattivo posizionamento del poggiamani, e di rendere le icone dei pulsanti ben visibili per un corretto utilizzo. Nella tabella 4.2 sono presentati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 4.2: Dati riassuntivi per FCD 12

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI INCLINATI	52	(0 ; 1,16)	(0 ; 0,62)	0,072	Icane non visibili
ALTERNATIVE 1	COMANDI PIATTI	118	(0 ; 0,9)	(0 ; 0,84)	0,125	Icane non visibili – Comandi difficili da individuare
ALTERNATIVE 2	AD ALTEZZA CRISTALLI	4	(0 ; 4,11)	(0 ; 4,11)	0,982	Comandi difficili da individuare

4.4 FCD14: Door Locks/Keyless Entry - Controls/Icons DTU/Poor Location

La voce FCD14 rappresenta la difficoltà dell'utilizzo dei comandi di chiusura porta dall'interno del veicolo, e del funzionamento della "keyless entry", ovvero la funzione di accesso remoto all'auto che permette, con la chiave nelle vicinanze, di aprire il veicolo impugnando la maniglia, e di chiuderlo semplicemente premendo un pulsante sulla maniglia esterna. L'analisi sarà ovviamente concentrata solo sui comandi fisici interni della apertura/chiusura del bloccaporte. Dai veicoli analizzati, sono state individuate diverse soluzioni proposte dai brand, mostrate di seguito in figura 4.7.

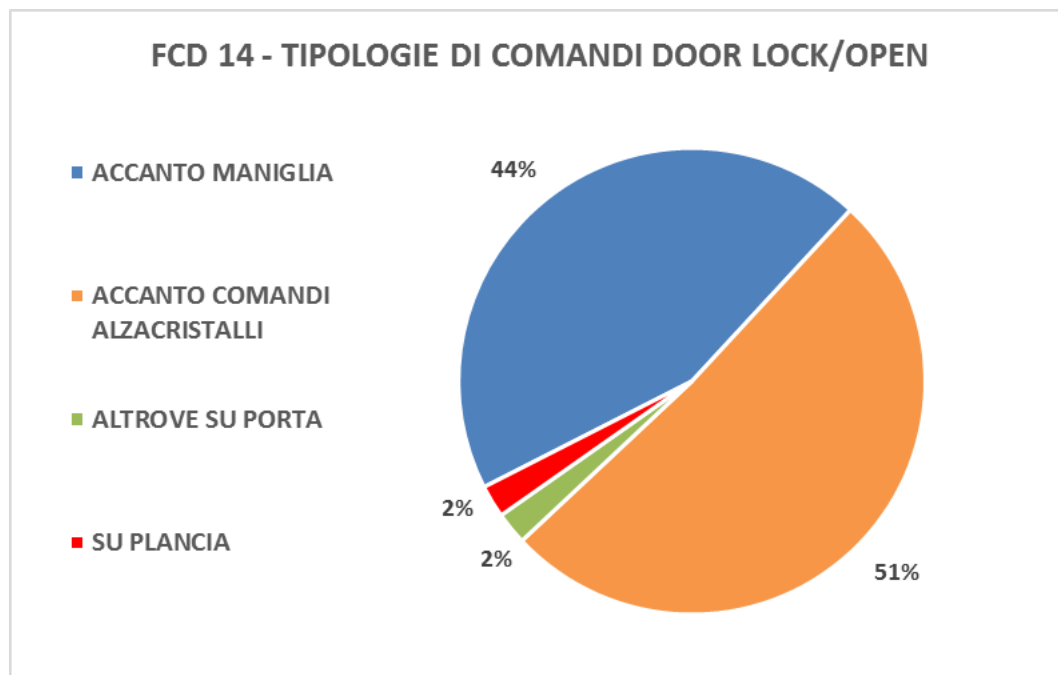


Figura 4.7: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi chiusura porte

Come si può notare, le soluzioni più adottate all'interno della IQS presentano i comandi sul pannello porta; solo pochi brand utilizzano una soluzione su plancia (pari al 2% dei veicoli analizzati).

Le soluzioni su porta che interessano l'analisi dell'item si dividono principalmente nel posizionare i comandi accanto alla maniglia apriporta oppure accanto ai comandi alzacristalli.

Un restante 2% dei modelli analizzati, corrispondente a 4 vetture con un sample complessivo di 1855 veicoli, presenta invece posizioni specifiche per ognuna di esse, non consentendo così di essere identificata come soluzione (dai dati risulta comunque un indicatore R100 TOT pari allo 0,215% dei lamentati, molto più alto rispetto alle altre soluzioni su porta come si vedrà in figura 3.8).

I lamentati presenti nella IQS sono per lo più riferiti alle logiche di funzionamento della chiusura porta o di altri item ad esso collegati. Sono pochi invece i lamentati strettamente inerenti all'analisi dell'item, associati alla difficoltà nell'individuare i pulsanti lungo il bracciolo o sul pannello porta stesso. Il grafico in figura 4.8 mostra i risultati dell'analisi.

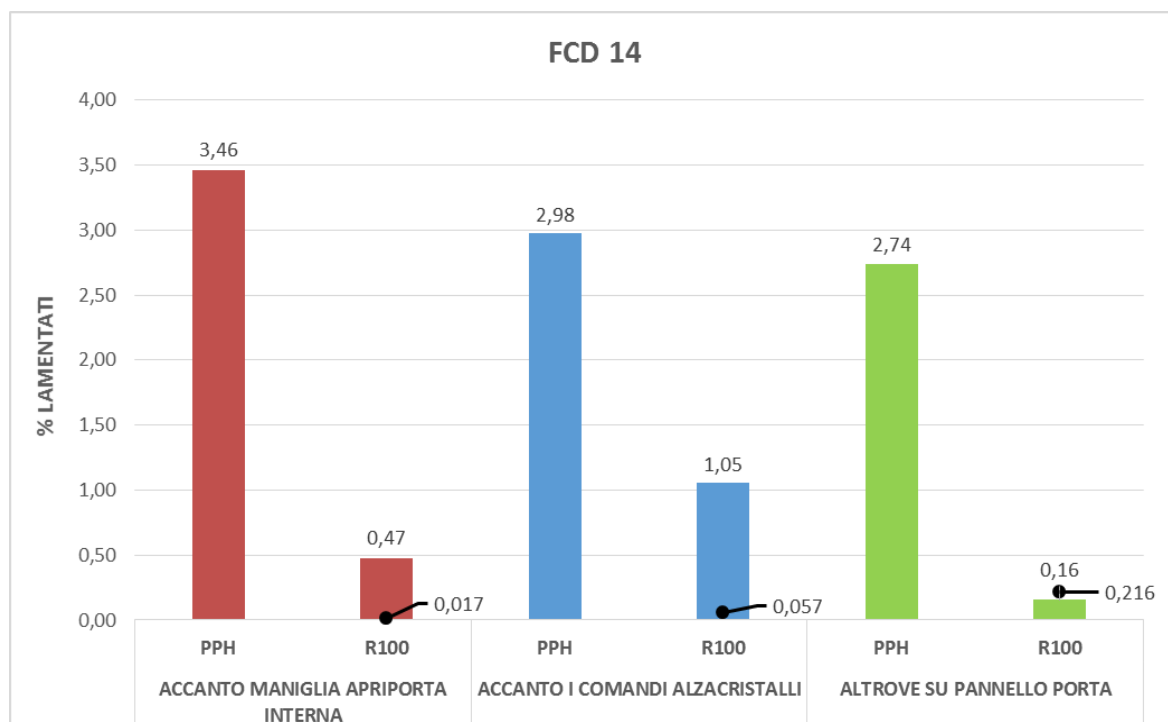


Figura 4.8: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per FCD14

La soluzione con i comandi accanto alla maniglia presenta un range R100 con valori tra lo 0% e lo 0,47% a seconda del modello analizzato, nettamente inferiore alla seconda soluzione, con un range R100 compreso tra lo 0% e l'1,05%. Dato che anche l'indicatore R100 TOT possiede valori nettamente inferiori, pari in questo caso a 0,017% rispetto allo 0,057% della seconda soluzione, si può affermare che la soluzione migliore sia quella di posizionare i comandi accanto alla maniglia apriporta. Ciò è dovuto probabilmente alla comodità creatasi dall'avere questo tipo di comandi distanziati da altri comandi presenti sul pannello porta; la seconda soluzione presenta infatti lamentati residui riguardo l'eccessiva confusione creatasi dalla vicinanza dei comandi alzacristalli a quelli della chiusura porte, inducendo all'errore il cliente durante l'utilizzo di uno dei due. Si raccomanda, a prescindere dalla soluzione impiegata, l'utilizzo di icone ben visibili e facilmente accessibili da sedile. In tabella 4.3 sono presenti i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 4.3: Dati riassuntivi per FCD14

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI ACCANTO MANIGLIA	79	(0 ; 3,46)	(0 ; 0,47)	0,017	Difficoltà nell'individuare i comandi
ALTERNATIVE	COMANDI SU ARMREST	91	(0 ; 2,98)	(0 ; 1,05)	0,057	Confusione nell'utilizzo dei comandi – Difficoltà nell'individuare i comandi

4.5 FCD25: Exterior Side-View Mirrors/Controls - Controls DTU/Poor Location

La voce FCD25 rappresenta i problemi legati all'utilizzo dei comandi elettrici per gli specchietti retrovisori. Come si può notare dalla figura 4.9, le soluzioni adottate dai brand analizzati sono principalmente due: posizionare i comandi su porta, e più precisamente sul bracciolo accanto ai comandi alzacristalli, oppure sulla parte sinistra della plancia, accanto ad altri tipi di comandi come posizione\altezza luci o fendinebbia. È stata riscontrata inoltre una bassa percentuale di modelli che posizionano i comandi accanto alla maniglia apriporta; questi costituiscono però il 3% delle auto presenti, corrispondenti a 5 vetture ed un sample totale di 2.108 veicoli, e perciò non consentono un'analisi approfondita.

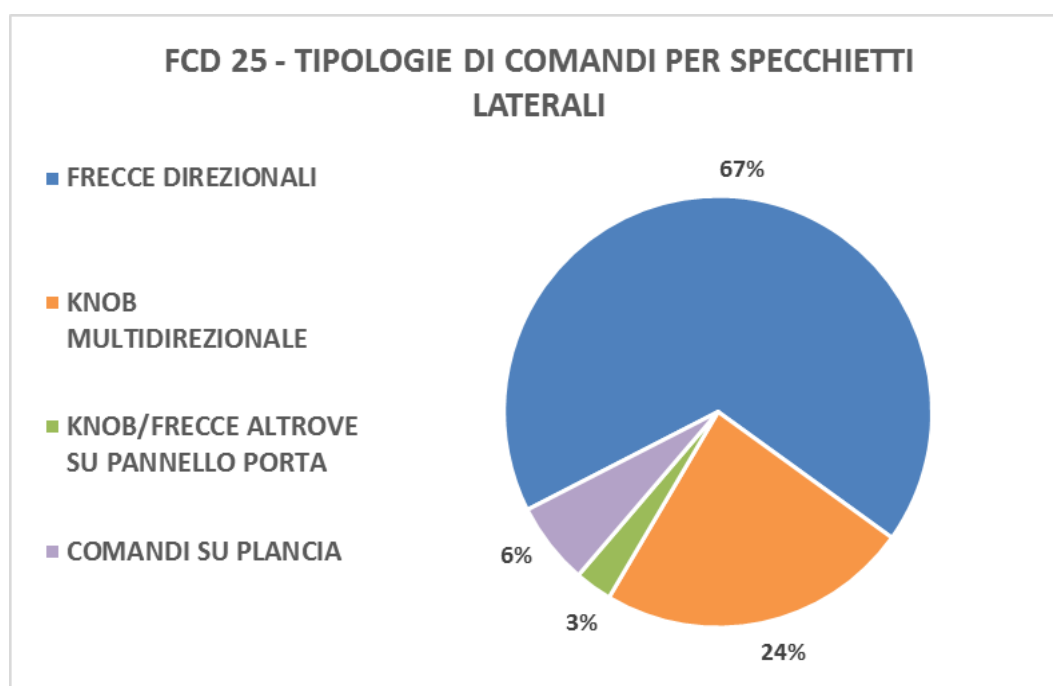


Figura 4.9: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi specchietti laterali

Per quanto riguarda la soluzione su porta, la tipologia di comandi si divide in frecce direzionali e manopola multidirezionale (indicata con il termine “knob”). La soluzione più comune è rappresentata dalle frecce direzionali per un totale di circa 120 vetture.

Questa tipologia di comandi è presente anche sui modelli che posizionano i comandi su plancia. In figura 4.10 sono presentati degli esempi delle soluzioni sopra citate.



Figura 4.10: Principali soluzioni adottate per comandi specchietti retrovisori (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Alcuni dei lamentati provenienti dalla IQS sono riferiti a logiche di funzionamento, come la funzione di chiusura automatica allo spegnimento del veicolo (*autofold*) o la funzione del memory seat, oppure al design stesso degli specchietti. In molti dei veicoli analizzati infatti, un cattivo design di questi poteva causare la presenza di punti ciechi per il conducente. Escludendo questo tipo di lamentati, si è raggiunto un livello di lamentati residui per entrambe le soluzioni non molto lontani dai rispettivi valori di PPH, mostrati di seguito in figura 4.11.

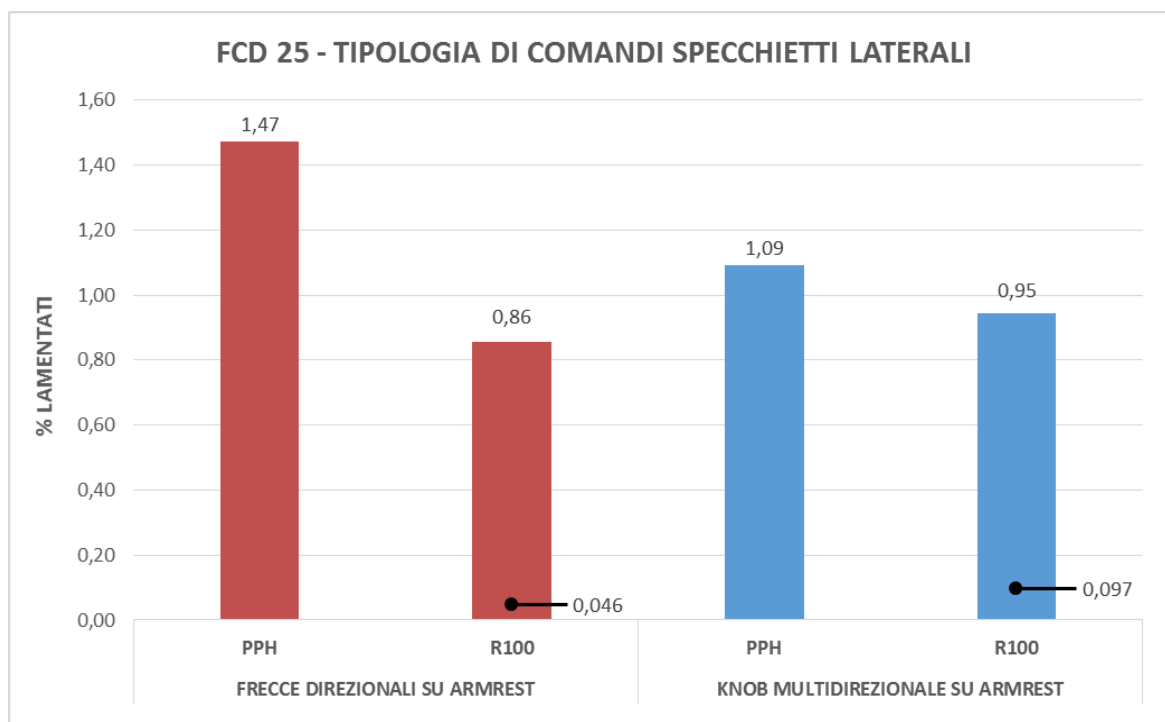


Figura 4.11: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per FCD25

Come si può notare dal grafico, i valori di range R100 della prima soluzione, compreso tra lo 0% e lo 0,86%, sono di poco inferiori a quelli della seconda soluzione, con valori di range tra lo 0% e lo 0,95%, rendendo quindi la prima soluzione meno lamentata.

Considerando anche i valori di R100 TOT, rispettivamente pari allo 0,046% e 0,097%, si può confermare che la soluzione con le frecce direzionali sul bracciolo sia la soluzione ottimale. Le raccomandazioni per questo item sono molto simili a quelle già enunciate per l'item FCD12 (comandi alzacristalli), a cui si può aggiungere la progettazione di frecce ben visibili e comandi sufficientemente distanziati dai comandi alzacristalli. In tabella 4.4 sono evidenziati i dati riassuntivi.

Tabella 4.4: Dati riassuntivi per FCD25

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	FRECCHE DIREZIONALI	120	(0 ; 1,47)	(0 ; 0,86)	0,046	Frecce troppo piccole – Difficili da utilizzare
ALTERNATIVE	KNOB MULTIDIREZIONALE	42	(0 ; 1,09)	(0 ; 0,95)	0,097	Comandi non intuitivi – Difficili da utilizzare

4.6 SEAT19: Memory Seats - Controls DTU/Poor Location

La voce SEAT19 analizza i lamentati relativi alle memorie sedili, che permettono di richiamare delle posizioni preimpostate del sedile (o anche degli specchietti retrovisori per alcuni modelli) tramite la pressione di un pulsante. Questa funzione non è ovviamente presente su tutti i modelli o, in alcuni casi, può essere presente soltanto come optional. Dal grafico in figura 4.12 si nota come la soluzione maggiormente utilizzata dai modelli in analisi sia quella di posizionare i comandi accanto la maniglia apriporta; il 15% dei brand analizzati utilizzano invece specifiche posizioni sul pannello porta, rendendo perciò impossibile raggrupparle in un'unica soluzione ed analizzarle (si tratta di circa 23 vetture ed ognuna di esse presenta una posizione diversa). Una seconda soluzione è quella di posizionare i comandi sul sedile; l'analisi di questa soluzione sarà però effettuata nel capitolo successivo sull'area sedile.

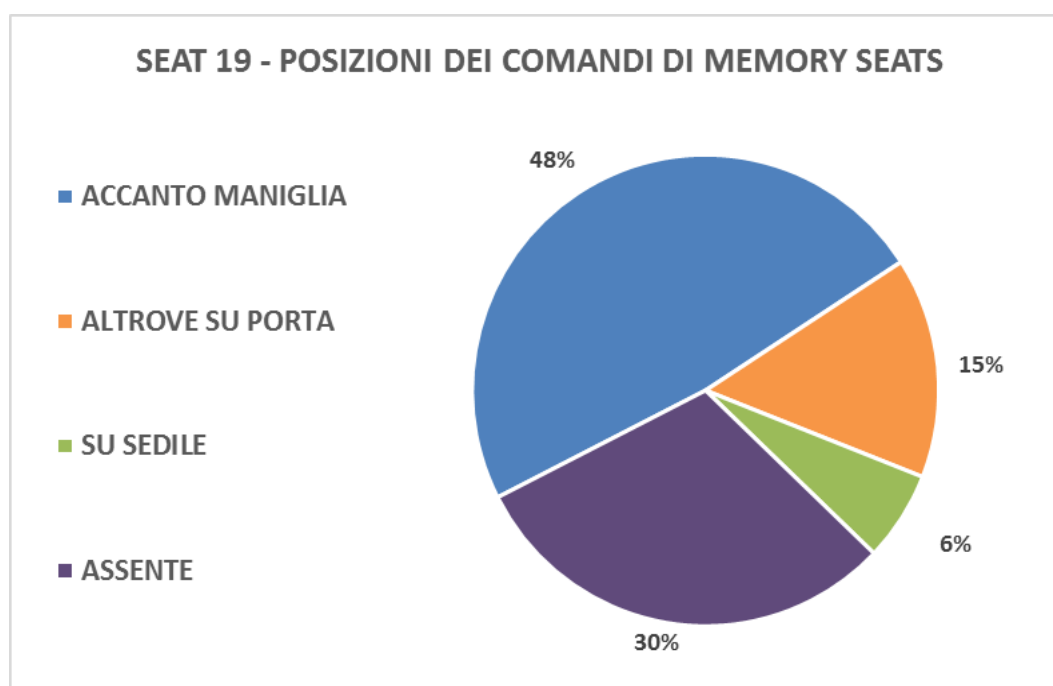


Figura 4.12: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i comandi memory seats

Molti dei lamentati presenti per questo item sono specifici sia per quanto riguarda la posizione e sia per le difficoltà nell'utilizzo dei comandi, rendendo quindi entrambi gli indicatori significativi per l'analisi; sono stati comunque riscontrati anche molti lamentati riferiti alla logica di funzionamento stessa del memory seat o di item ad esso collegati, non rilevanti ai fini del risultato finale.

Dall'elaborazione dei dati sono stati ottenuti dei valori di PPH compresi tra lo 0% e il 3,04%, e dei valori di R100 compresi tra lo 0% e l'1,18% di lamentati; il valore di R100 TOT corrisponde allo 0,187%, molto basso rispetto al valore massimo di R100. Nel capitolo relativo all'area sedile, questi dati saranno ripresi per effettuare un confronto con la soluzione che vede i comandi posizionati sul sedile. Le raccomandazioni per la progettazione di questo tipo di comandi sono identiche a quelle già descritte per l'item FCD14, riferite all'utilizzo di icone ben visibili ed una facile accessibilità dal sedile. È necessario inoltre semplificare il più possibile la logica di funzionamento al fine di minimizzare i lamentati residui attinenti alla difficoltà nell'utilizzo della funzione.

4.7 INT27: Other Interior Storage Compartments – DTU

Come già descritto nell'introduzione di questa macro-area, la voce INT27 non è specifica della porta, ma si riferisce a tutti gli spazi interni che non sono stati trattati da una determinata voce della IQS. Per questo motivo, si è resa necessaria una profonda analisi dei lamentati presenti in questa voce, delineando quelli strettamente riferiti al vano su porta e rimandando ai successivi capitoli i rimanenti. Questo spazio è ovviamente presente su tutti i modelli analizzati, in quanto è ormai considerato uno standard dal mercato; qualsiasi segmento, dal più piccolo al più grande, deve possedere uno spazio alla base della porta dove il conducente (o il passeggero) possa riporre oggetti di vario genere. Non esiste una misura standard per la progettazione del vano, ma varia a seconda delle dimensioni della porta presente sul veicolo, ed è proprio la misura ad essere il lamentato principale dell'item. In figura 4.13 sono presenti alcuni esempi realizzati da vari brand.



*Figura 4.13: Esempi di vano oggetti su pannello porta realizzati da vari brand
(Fonte: A2Mac1 con modifiche)*

Data la presenza di molti lamentati non inerenti al vano su porta, l'indicatore PPH risulta essere poco utile ai fini dell'analisi. I valori di R100 presentano un range compreso tra lo 0% e l'1,45% a seconda del modello analizzato, mentre il valore di R100 TOT equivale allo 0,11%.

I lamentati residui indicano quindi una serie di precauzioni da seguire affinché si possa ottenere uno spazio con il minimo numero di lamentati possibile. Ognuna di queste sarà però relativa al segmento di mercato di appartenenza del modello.

Lo spazio porta per un Midsize SUV ad esempio dovrà necessariamente differire da quello di una Sporty Car, adottando quindi diverse misure e diverse soluzioni. Esistono quindi poche raccomandazioni che possano essere seguite da tutti i segmenti; tra queste, si raccomanda l'utilizzo di pareti divisorie all'interno del comparto, la presenza assidua di un cup holder di medie dimensioni, ed un facile accesso da sedile.

5. ANALISI ITEM SEDILE ANTERIORE

Gli item identificati inerenti all'area del sedile anteriore sono in totale 7; tra questi, la voce SEAT19 (memory seats) è già stata trattata per il pannello porta. Gli item in questione sono:

- SEAT 02. Forward/Backward Adjustment - Controls DTU/Poor Location
- SEAT 04. Recliner Adjustment - Controls DTU/Poor Location
- SEAT 06. Lumbar Support Adjustment - Controls DTU/Poor Location
- SEAT 08. Height Adjustment - Controls DTU/Poor Location
- SEAT 10. Headrest Adjustment - Controls DTU/Poor Location
- SEAT 19. Memory Seats - Controls DTU/Poor Location
- SEAT 21. Seat Belt Buckle/Release - Controls DTU/Poor Location

A differenza dell'area precedentemente analizzata, tutte le voci identificate della IQS hanno la sigla SEAT, facilmente riconducibile alla posizione dei comandi. È però necessario specificare che, escludendo la voce SEAT21 riferita unicamente a problemi di ancoraggio della cintura di sicurezza, tutte le altre voci rappresentano comandi per la regolazione dei sedili che possono essere posizionati anche su porta, ma solo nel caso dei comandi elettrici. I modelli analizzati sono stati suddivisi tra veicoli con comandi sedile manuali e veicoli con comandi elettrici, al fine di poter identificare una soluzione migliore per entrambe le categorie. In figura 5.1 sono raffigurati il numero di modelli identificati all'interno dell'IQS con le rispettive tipologie di comandi.

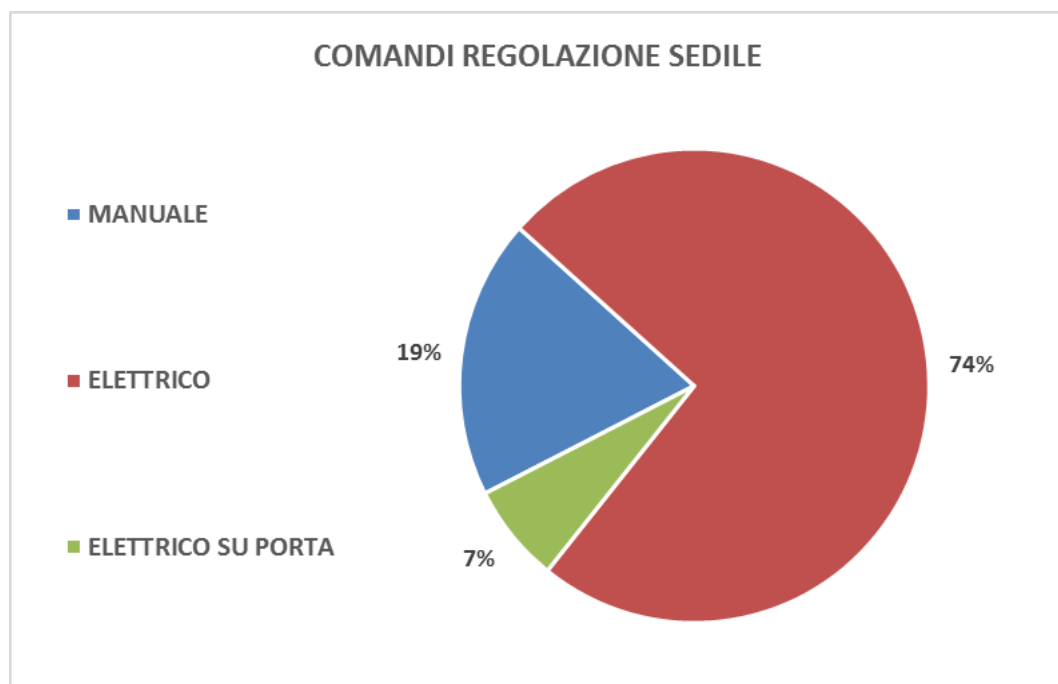


Figura 5.1: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i comandi di regolazione del sedile

I comandi manuali sono principalmente presenti nei segmenti più bassi; ciò nonostante, anche alcune auto dei segmenti più alti (soprattutto il segmento C, corrispondente alle *medium cars*) presentano modelli con comandi sedile manuali. La maggior parte dei modelli analizzati ad ogni modo, rappresentata in figura dal 74%, possiede unicamente i comandi elettrici. Il restante 7% con comandi su porta è composto invece da pochissimi brand.

Di seguito si procederà con l'analisi dei singoli item, partendo dapprima con l'analisi dei modelli con comandi manuali, e successivamente con quella dei comandi elettrici.

5.1 COMANDI SEDILE MANUALI

5.1.1 SEAT02: Forward/Backward Adjustment - Controls DTU/Poor Location

La voce SEAT02 si riferisce alle problematiche legate all'utilizzo dei comandi per far avanzare o arretrare il sedile. Nel caso dei comandi manuali, esistono principalmente due tipologie, posizionate in entrambi i casi nella parte inferiore del sedile e con la stessa logica di funzionamento: una barra di metallo della stessa larghezza del sedile (detta archetto) oppure una semplice maniglia da sollevare per far avanzare o arretrare il sedile, entrambe mostrate in figura 5.1.1



Figura 5.1.1: Esempi di comandi manuali per SEAT02 (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

La soluzione più riscontrata all'interno della IQS è l'archetto, presente per il 74% dei modelli con comandi manuali (23 modelli), a fronte dei pochi modelli con la soluzione a maniglia (soltanto 8). Per quanto riguarda i lamentati presenti nella IQS, solo alcuni sono riferiti a problematiche legate alla difficoltà del trovare una giusta posizione durante l'utilizzo del comando, dovuto ad un'eccessiva forza da applicare per spostare il sedile lungo le guide. In molti altri casi invece è stata lamentata la mancanza di spazio tra il sedile e la plancia, che però non influisce nell'analisi. A seguito dell'esclusione di questo tipo di lamentati, sono stati individuati i valori di R100 riportati di seguito in figura 5.1.2.

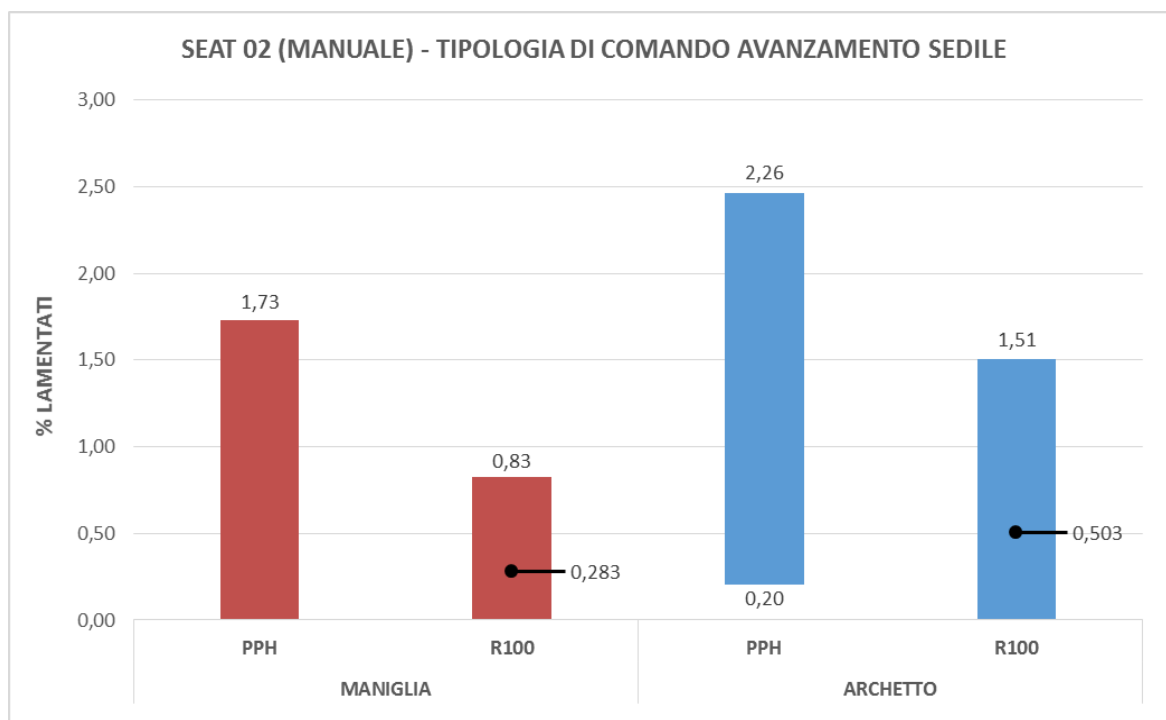


Figura 5.1.2: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT02 - Manuale

Dal grafico si può notare come la percentuale di lamentati R100 della soluzione ad archetto, pari ad un range tra lo 0% e lo 0,83%, sia nettamente inferiore alla soluzione con maniglia, con valori compresi tra lo 0% e l'1,51%. Anche il valore di R100 TOT, pari allo 0,283% è inferiore, a conferma che la soluzione migliore risulta essere quella con il comando ad archetto. Data la presenza di alcuni lamentati residui quali ad esempio la difficoltà nell'individuare i comandi o la mancanza di spazio per l'azionamento, si raccomanda l'utilizzo di un archetto inclinato lungo l'asse Y per supportare lo spazio richiesto e facilitarne la presa da sedile. In tabella 5.1.1 sono mostrati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 5.1.1: Dati riassuntivi per SEAT02 - Manuale

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	ARCHETTO	24	(0 ; 1,73)	(0 ; 0,83)	0,283	Difficoltà nell'individuare archetto – Eccessiva forza da applicare
ALTERNATIVE	MANIGLIA	8	(0,2 ; 2,26)	(0 ; 1,51)	0,503	Difficoltà nell'individuare maniglia – Eccessiva forza da applicare

5.1.2 SEAT04: Recliner Adjustment - Controls DTU/Poor Location

La voce SEAT04 si riferisce alla difficoltà di utilizzo dei comandi di inclinazione dello schienale. Sul mercato attualmente esistono più soluzioni per quanto concerne la tipologia e la posizione dei comandi; nel caso dei comandi manuali, i principali sono mostrati di seguito in figura 5.1.3.



Figura 5.1.3: Esempio di soluzioni per inclinazione sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Il 3% dei modelli è rappresentato da un solo veicolo con una soluzione con laccetto raramente utilizzata sul mercato e dovuto principalmente al tipo di vettura (in questo caso si tratta di un modello di “*sport utility vehicle*”). Il resto dei modelli si divide in tre tipologie tra comandi e posizioni. Se si parla di tipologia, le soluzioni si dividono in leve e manopole (o “knob”); la posizione di quest’ultime invece si dividono in comandi sul lato sinistro del cuscino sedile e comandi in linea con lo schienale del sedile. In figura 5.1.4 sono rappresentate le percentuali dei modelli con comandi manuali presenti nella IQS.

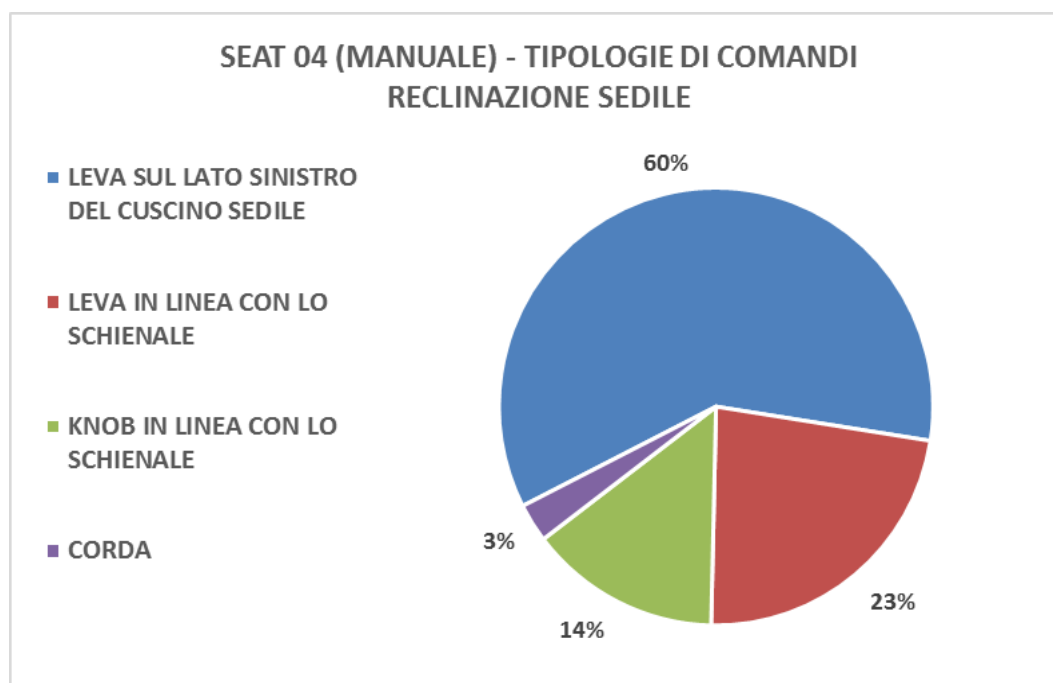


Figura 5.1.4: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i comandi di regolazione del sedile

La soluzione più riscontrata, con il 60% dei modelli analizzati, è quella che presenta la leva sul lato sinistro del cuscino sedile; segue nel 23% dei casi la soluzione con la leva posizionata in linea con lo schienale, e la manopola sempre in linea con lo schienale, nel 14% dei casi.

I lamentati relativi a questa voce sono riferiti sia alla mancanza di spazio tra sedile e porta tale da consentirne un corretto utilizzo, e sia alla difficoltà nell'individuare i comandi stessi; sono stati esclusi solo i lamentati riferiti a logiche di funzionamento come ad esempio "il sedile non si reclinava abbastanza" o simili. Sono stati successivamente identificati i rispettivi valori degli indicatori, rappresentati di seguito in figura 5.1.5.

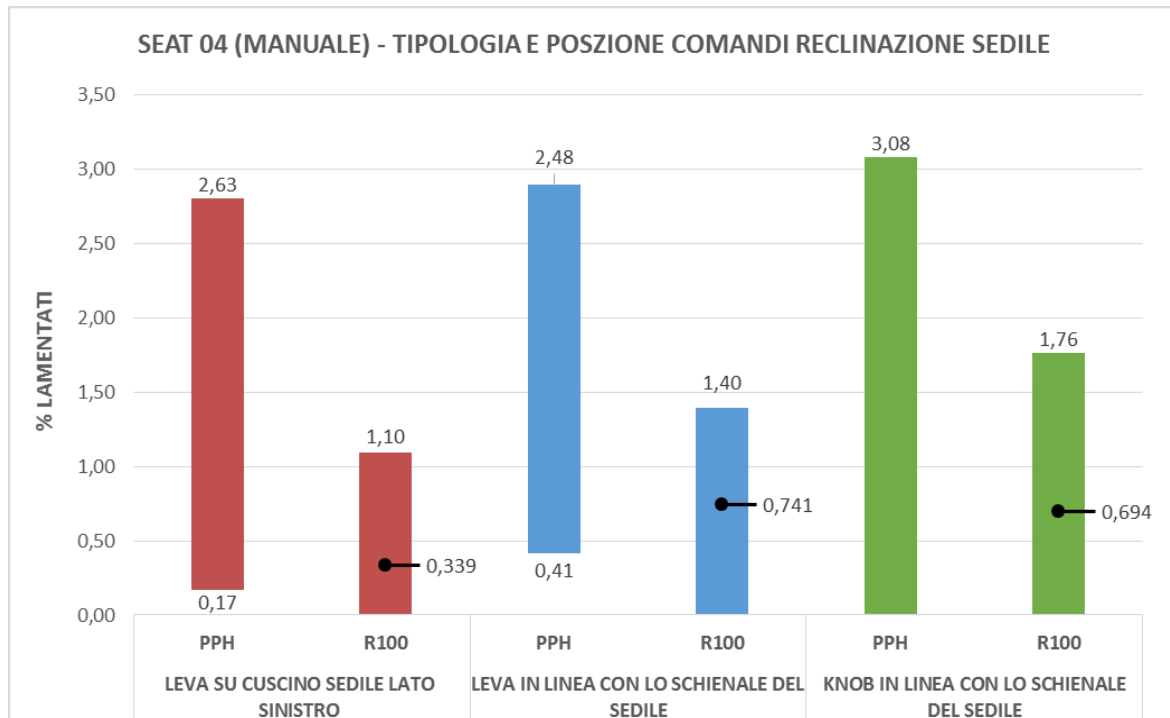


Figura 5.1.5: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT04 - Manuale

Si può notare come la soluzione con la leva sul cuscino al lato sinistro, con valori di R100 compresi tra lo 0% e l'1,10% ed R100 TOT pari a 0,34%, sia meno lamentata rispetto alle soluzioni alternative, che presentano valori di R100 TOT rispettivamente pari a 0,741% e 0,694% per la soluzione con leva e manopola, entrambe in linea con lo schienale. In conclusione, la soluzione migliore presente sui modelli con comandi sedile manuali è quella con la leva sul lato sinistro del cuscino del sedile, dovuto principalmente alla facilità di utilizzo e di individuazione del comando da sedile. Si raccomanda per questa soluzione di non intralciare in alcun modo i comandi tramite la mancanza di spazio tra sedile e porta oppure tramite la presenza della cintura di sicurezza che andrebbe a coprire la leva di regolazione. In tabella 5.1.2 sono rappresentati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 5.1.2: Dati riassuntivi per SEAT04 - Manuale

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	LEVA LATO SINISTRO CUSCINO SEDILE	21	(0,17 ; 2,63)	(0 ; 1,1)	0,339	Mancanza di spazio tra pannello porta e sedile
ALTERNATIVE 1	LEVA IN LINEA CON LO SCHIENALE	8	(0,41 ; 2,48)	(0 ; 1,4)	0,741	Difficile da individuare – leva coperta da cintura di sicurezza
ALTERNATIVE 2	KNOB IN LINEA CON LO SCHIENALE	5	(0 ; 3,08)	(0 ; 1,76)	0,694	Difficile da utilizzare/individuare – Eccessiva forza da applicare

5.1.3 SEAT06: Lumbar Support Adjustment - Controls DTU/Poor Location

La voce SEAT06 è riferita alle difficoltà legate all'utilizzo dei comandi del supporto lombare. Questo meccanismo permette all'utente di regolare la zona lombare del sedile cambiandone la forma e la posizione al fine di renderla più confortevole ed evitare possibili problemi legati ad una postura scorretta prolungata. All'interno dei modelli analizzati con comandi manuali, sono pochissime le auto a possedere questa funzione (solamente 10) in quanto la maggior parte di esse utilizzano un sistema con comandi elettrici.

Le soluzioni presentate dai modelli hanno diverse combinazioni tra posizioni e tipologia di controlli, presentate di seguito:

TIPOLOGIA

- Knob
- Leva

POSIZIONE COMANDI SU SEDILE

- LATO PORTA
 - Altezza media dello schienale
 - Su cuscino
- LATO PASSEGGERO
 - Altezza media dello schienale

Ognuna di queste soluzioni presenta unicamente lamentati riferiti all'accessibilità dei comandi; solo alcuni commenti non sono stati presi in considerazione in quanto riferiti o alla forma del sedile oppure ad altri problemi non specificati. In figura 5.1.6 sono stati rappresentati i risultati dell'analisi, con in aggiunta il numero di modelli che presentano ogni soluzione.

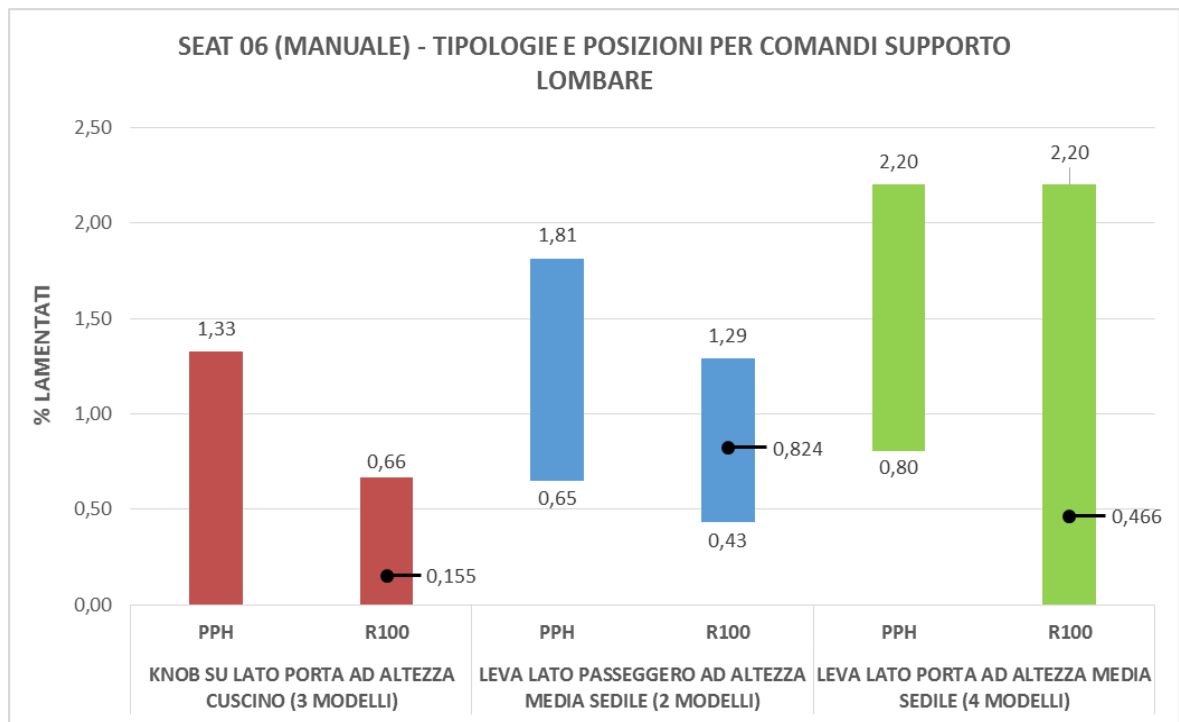


Figura 5.1.6: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT06 - Manuale

Si può notare come la prima soluzione presentata, ovvero la manopola posta su cuscino sul lato porta, risulta essere la meno lamentata rispetto alle altre due soluzioni proposte sia per valori PPH e sia per valori R100, questi ultimi compresi tra 0% e 0,66%. Se si considera inoltre il valore di R100 TOT pari a 0,155%, la differenza tra le soluzioni è ancora più marcata, in quanto le altre due soluzioni presentano valori di R100 TOT rispettivamente pari a 0,824% e 0,426% per le soluzioni a leva lato passeggero e lato porta, entrambe ad altezza media. Le soluzioni che offrono i controlli manuali del supporto lombare posti all'altezza media del sedile sembrano quindi essere spesso lamentate, a prescindere dal lato su cui sono poste o dal tipo di controllo utilizzato; a questo proposito infatti, è stata esclusa un'ulteriore soluzione con manopola posta sul lato passeggero in quanto presente su un solo modello.

La figura 5.1.7 mostra alcuni esempi delle soluzioni identificate all'interno della IQS.



Figura 5.1.7: Esempi di soluzioni per comandi manuali supporto lombare (Fonte A2Mac1 con modifiche)

In conclusione, la soluzione migliore per il supporto lombare manuale sui modelli analizzati è quella che vede una manopola posizionata sul cuscino del sedile sul lato porta. Ciò è dovuto probabilmente alla semplicità nell'accedere ai comandi da seduti, senza la necessità di dover effettuare movimenti talvolta scomodi per poter regolare la posizione del supporto. Nella tabella 5.1.3 sono rappresentati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 5.1.3: Dati riassuntivi per SEAT06 - Manuale

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	KNOB LATO PORTA SU CUSCINO	3	(0 ; 1,33)	(0 ; 0,66)	0,155	Eccessiva forza da applicare per azionare supporto lombare
ALTERNATIVE 1	LEVA LATO PASSEGGERO A MEDIA ALTEZZA SEDILE	2	(0,65 ; 1,81)	(0,43 ; 1,29)	0,824	Difficile da individuare
ALTERNATIVE 2	LEVA LATO PORTA A MEDIA ALTEZZA SEDILE	4	(0,8 ; 2,2)	(0 ; 2,2)	0,426	Difficile da individuare

5.1.4 SEAT08: Height Adjustment - Controls DTU/Poor Location

La voce SEAT08 indica i problemi legati all'utilizzo dei comandi per regolare l'altezza sedile. Solitamente, sui modelli con comandi manuali, i controlli per l'altezza presentano un solo tipo di soluzione, ovvero una leva posta ad altezza cuscino del sedile su lato porta come mostrato in figura 5.1.8.

Data l'assenza di ulteriori soluzioni sui modelli analizzati che riguardino una possibile



Figura 5.1.8: Esempio di leva regolazione altezza sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

posizione diversa o un tipo di controlli diverso dalla leva, l'analisi è stata incentrata unicamente sul cercare delle indicazioni che possano minimizzare i lamentati presenti per l'item.

Esclusi quelli legati al design del sedile stesso (es. sedile troppo alto o troppo basso a prescindere), i lamentati principali sono riferiti alla difficoltà nell'individuare la leva di regolazione altezza, confusa molto spesso con quella per regolare l'inclinazione; altri lamentati sono invece riferiti all'eccessiva forza da applicare.

I risultati ottenuti dall'analisi mostrano una percentuale di lamentati PPH compresa tra 0% e 2,67%, a fronte di una percentuale R100 compresa tra 0% e 1,33%, su un totale di 34 modelli con comandi manuali analizzati. Data la presenza di quest'unica soluzione presente per l'item, si raccomanda la progettazione di una leva facilmente distinguibile da altri comandi presenti su sedile (supporto lombare o comandi reclina sedile) e con uno spazio tra porta e sedile ampio tale da consentirne un facile accesso.

5.1.5 SEAT10: Headrest Adjustment - Controls DTU/Poor Location

La voce SEAT10 indica i problemi relativi ai comandi per regolare l'altezza del poggiatesta. Attualmente, esistono quattro diverse soluzioni possibili divise tra comandi manuali ed elettrici. È da precisare che i comandi elettrici per la regolazione del poggiatesta non sono frequenti, e quindi molto spesso le vetture con comandi di regolazione sedile elettrici presentano comandi manuali per regolare il poggiatesta. In questa sezione saranno analizzati solo i comandi manuali divisi come mostrato in figura 5.1.9 in pulsante alla base del poggiatesta e pulsante sul poggiatesta stesso.



Figura 5.1.9: Esempi di comandi regolazione poggiatesta (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Dai 178 modelli presenti nella IQS, il 73% presenta la soluzione con pulsante alla base del poggiatesta, mentre il 17% quella con pulsante sul poggiatesta; i modelli restanti sono riferiti ai comandi elettrici. Esiste quindi un'enorme differenza tra il numero di modelli delle due soluzioni e pertanto sul risultato finale influirà molto l'indicatore R100 TOT. Per analizzare al meglio i dati, sono stati esclusi tutti i lamentati riferiti ai poggiatesta dei sedili posteriori, a logiche di funzionamento ma soprattutto lamentati riferiti al comfort del poggiatesta (es. "troppo alto/basso, scomodo" etc.). I lamentati principali che interessano l'analisi riguardano la difficoltà del cliente nel dover individuare il pulsante di regolazione (soprattutto nel caso di pulsante alla base), oppure nell'eccessiva forza da esercitare sul pulsante. Una volta identificati Questo tipo di lamentati, sono stati calcolati i valori di R100 ed R100 TOT, mostrati di seguito nel grafico in figura 5.1.10.

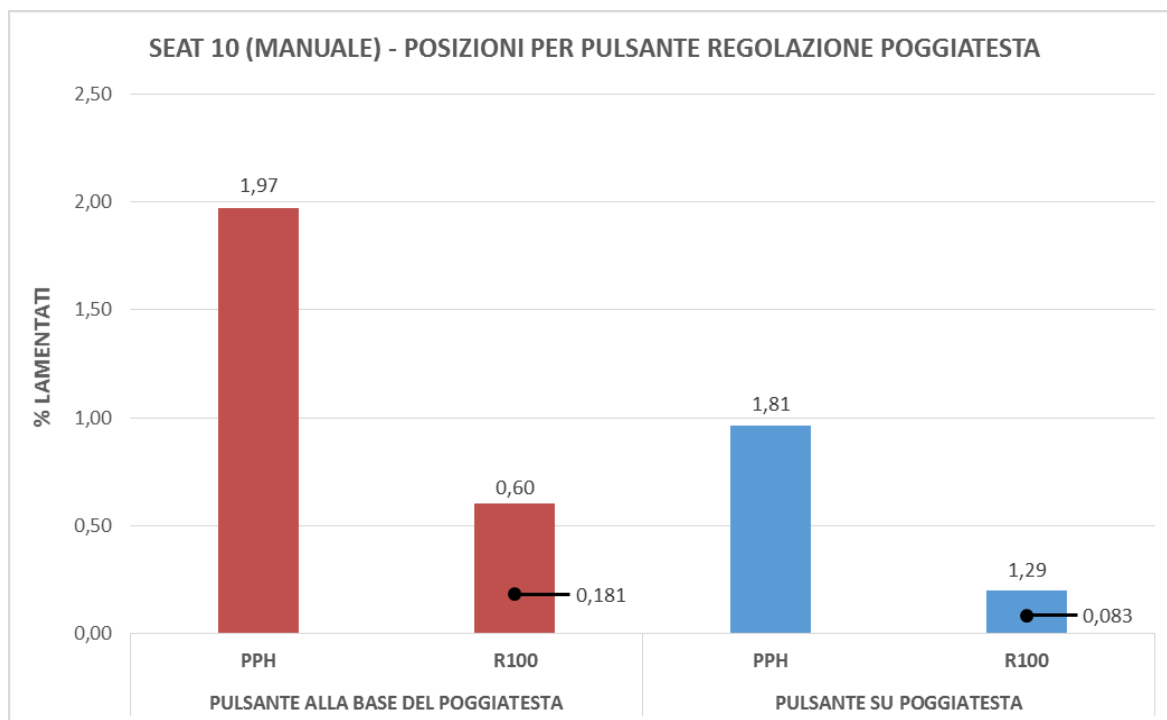


Figura 5.1.10: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per SEAT10 - Manuale

Dal grafico si può notare come i valori di R100, compresi tra 0% e 1,25% per la soluzione con pulsante alla base e 1,47% per quella con pulsante sul poggiatesta, siano prossimi tra loro. Anche i valori di R100 TOT sono molto simili, pari allo 0,171% e 0,146%.

È da precisare che il valore massimo individuato per la soluzione con pulsante su poggiatesta è stato riscontrato solo su uno dei 30 modelli che adottano questa soluzione; il modello in questione presenta inoltre solo due lamentati su un campione totale di 136 veicoli analizzati, il che spiega il picco massimo della soluzione. Pur escludendo tale lamentato, la percentuale di R100 TOT della soluzione con pulsante su poggiatesta non cambierebbe, restando quindi la soluzione migliore tra le due presentate.

Per la soluzione con pulsante alla base si raccomanda la progettazione di un pulsante facilmente accessibile da sedile ma soprattutto ben visibile, in quanto il lamentato principale per questa soluzione è riferito alla difficoltà nell'individuare il pulsante; sarebbe ideale infatti un pulsante sporgente rispetto alla mostrina in plastica alla base del poggiatesta. Per quanto riguarda invece la soluzione con pulsante su poggiatesta, si raccomanda di posizionare il pulsante il più vicino possibile al capo dell'utente, in modo da facilitarne l'individuazione e la pressione. Nella tabella 5.1.5 sono presentati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 5.1.5: Dati riassuntivi per SEAT10 - Manuale

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	PULSANTE SU POGGIATESTA	30	(0 ; 2,99)	(0 ; 1,25)	0,146	Pulsante difficile da individuare
ALTERNATIVE 1	PULSANTE ALLA BASE DEL POGGIATESTA	129	(0 ; 1,47)	(0 ; 1,47)	0,171	Pulsante difficile da individuare – eccessiva pressione da applicare

5.1.6 SEAT21: Seat Belt Buckle/Release - Controls DTU/Poor Location

Come già descritto nell'introduzione del capitolo, la voce SEAT21 è riferita unicamente ai problemi legati all'ancoraggio della cintura di sicurezza, posto tra console centrale e sedile. La cintura di sicurezza è ovviamente uno standard per ogni veicolo, a prescindere dal segmento di mercato di appartenenza, in quanto obbligo di legge in ogni nazione. Per questo motivo, non è stato possibile identificare delle soluzioni alternative per l'item ma solo delle linee guida da seguire per minimizzare i lamentati presenti, quest'ultimi solitamente riferiti alla difficoltà nell'accedere l'ancoraggio all'interno dell'abitacolo. Ciò è dovuto principalmente al fatto che l'ancoraggio tenda a posizionarsi al di sotto del cuscino sedile quasi scomparendo dalla vista dell'utente. Ulteriori lamentati sono invece riferiti alla mancanza di spazio tra sedile e cintura oppure alla posizione della cintura stessa, alle volte troppo arretrata rispetto al sedile e difficile da afferrare. L'indicatore R100 presenta alti valori di lamentati, compreso tra lo 0% ed il 3,57%; sui 178 modelli analizzati, è infatti possibile affermare che solo 91 di essi non presentavano lamentati specifici, equivalente a poco più del 50% dei modelli. Dai lamentati analizzati per questa voce, si è giunti alla conclusione di dover progettare il frustino di aggancio della cintura in modo che fuoriesca sufficientemente dallo spazio tra cuscino e mobiletto così da renderne più agevole l'accessibilità, esattamente come alcuni veicoli attualmente in commercio e mostrati in figura 5.1.11.



*Figura 5.1.11: Esempio di soluzione preferibile per il frustino della cintura di sicurezza
(Fonte: A2Mac1 con modifiche)*

5.2 COMANDI SEDILE ELETTRICI

Le vetture con i comandi di regolazione sedile elettrici sono in totale 144; solamente 12 tra queste posizionano i comandi su porta. In figura 5.2 sono mostrate alcune soluzioni di comandi elettrici su sedile e su pannello porta.



Figura 5.2: Esempio di soluzioni per comandi elettrici sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Alcuni dei comandi raffigurati non sono stati affrontati nell'IQS; si tratta di specifici comandi da utilizzare ad esempio per regolare la lunghezza del cuscino o le imbottiture laterali del sedile. Nella figura a destra si possono notare anche tre pulsanti relativi a diverse funzioni, come ad esempio la possibilità di riscaldare o ventilare il sedile. I comandi rappresentati in figura sono spesso presenti su vetture appartenenti ai segmenti del mercato più alti; i segmenti più bassi invece presentano tipicamente i comandi per far avanzare, reclinare o sollevare il sedile, ed i comandi per regolare il supporto lombare. Ogni pulsante, sia per la soluzione su sedile che per quella su porta, è disegnato in linea con il componente da movimentare (es. il pulsante per reclinare il sedile ha la forma dello schienale). Lo schema dei comandi elettrici risulta dunque essere uguale per molti dei modelli analizzati, con solo piccole differenze per quanto riguarda la posizione su cuscino o lo stile dei comandi stessi.

Di seguito si procederà con l'analisi delle singole voci come effettuato precedentemente.

5.2.1 SEAT02: Forward/Backward Adjustment - Controls DTU/Poor Location

Esclusi tutti i lamentati riferiti a logiche di funzionamento o al sedile stesso, i lamentati inerenti all'analisi sono riferiti alla difficoltà dell'utente nell'utilizzare i comandi da seduto. In figura 5.2.1 sono mostrati i valori di PPH ed R100 calcolati.

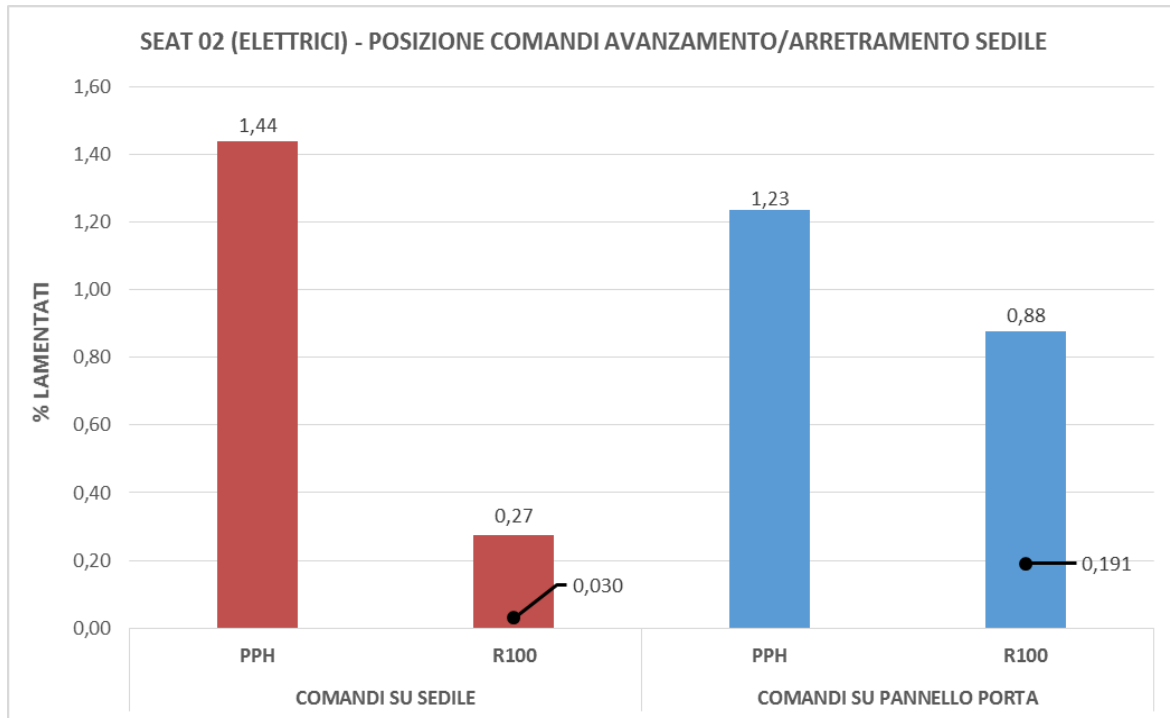


Figura 5.2.1: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT02 - Elettrici

Si può notare come la percentuale di lamentati R100 per la soluzione su sedile sia nettamente inferiore a quella su porta. I lamentati individuati per la soluzione su porta sono incentrati sulla difficoltà nell'utilizzo dei comandi dalla postazione di guida; in particolare, il valore massimo di R100, corrispondente allo 0,88%, è dato da un solo lamentato presente su un solo modello con un campione di 136 veicoli analizzati. Come mostrato in tabella 5.2.1, la soluzione migliore risulta dunque essere quella con i comandi su sedile.

Tabella 5.2.1: Dati riassuntivi per SEAT02

		% MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI SU SEDILE	74%	(0 ; 1,44)	(0 ; 0,27)	0,030	Difficoltà nel trovare giusta posizione – Mancanza di spazio tra sedile e porta
ALTERNATIVE	COMANDI SU PORTA	7%	(0 ; 1,23)	(0 ; 0,88)	0,191	Comandi non intuitivi – Scomodi da utilizzare

5.2.2 SEAT04: Recliner Adjustment - Controls DTU/Poor Location

Esattamente come per l'item precedente, i lamentati sono riferiti alla difficoltà nell'individuare i comandi da seduto nel caso della soluzione su sedile, o alla difficoltà di utilizzo nel caso di soluzione su porta. I valori di PPH ed R100 per quest'ultima soluzione sono inoltre identici a quelli individuati nella voce precedente; in questo caso però, sono stati riscontrati dei valori di PPH TOT ed R100 TOT nettamente inferiori, come si può notare dal grafico in figura 5.2.2.

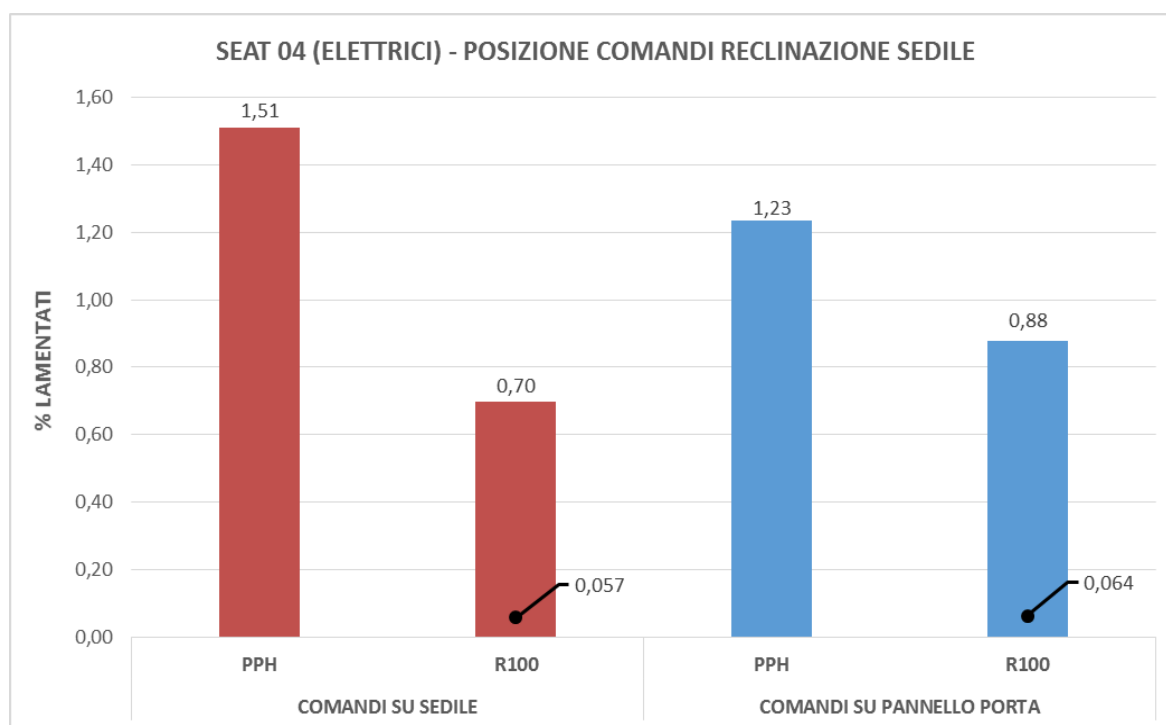


Figura 5.2.2: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT04 - Elettrici

I risultati in figura mostrano come i valori di R100 ed R100 TOT delle soluzioni su sedile e su porta siano molto simili tra loro, con una differenza quasi infinitesima. Si potrebbe quindi dire che entrambe le soluzioni siano accettabili, ma dato che tutti i pulsanti di regolazione del sedile devono trovarsi nella stessa posizione, la scelta della soluzione ottimale cade sulla soluzione con i comandi sul sedile. In tabella 5.2.2 sono mostrati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 5.2.2: Dati riassuntivi per SEAT04

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI SU SEDILE	131	(0 ; 1,51)	(0 ; 0,87)	0,059	Difficoltà di utilizzo nel trovare la giusta posizione – Difficoltà nell'accedere ai comandi
ALTERNATIVE	COMANDI SU PORTA	12	(0 ; 1,23)	(0 ; 0,88)	0,064	Difficoltà di utilizzo nel trovare la giusta posizione – Difficoltà per i piccoli spostamenti

5.2.3 SEAT06: Lumbar Support Adjustment - Controls DTU/Poor Location

Le vetture che presentano i comandi elettrici per il supporto lombare sono 147, di cui 2 con soluzione su porta e le restanti con soluzione su sedile. In figura 5.2.3 sono mostrati entrambi i layout.



Figura 5.2.3: Esempio di soluzione per comandi supporto lombare elettrici
(Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Per la soluzione su porta è presente un solo lamentato, riferito all'assenza della possibilità di sollevare la parte anteriore del cuscino ed alla funzione massaggiante difettosa. I dati disponibili sono quindi insufficienti per l'analisi. I lamentati inerenti all'analisi per la soluzione su sedile sono invece riferiti nella maggior parte dei casi alla difficoltà nell'individuare i comandi, sia per la loro posizione lungo il sedile e sia perché possono essere confusi con gli altri comandi di regolazione. Pochi lamentati sono riferiti alla difficoltà di utilizzo del supporto lombare, mentre sono stati esclusi tutti i lamentati riferiti alla comodità del supporto.

Una volta eliminati i lamentati non inerenti all'analisi, sono stati individuati i valori di R100, corrispondente ad un range di lamentati compreso tra 0% e 0,71%, ed il valore di R100 TOT, corrispondente allo 0,081% e dato da un totale di 49 lamentati su un campione di 61.447 vetture in analisi. Al fine di ridurre ulteriormente tali lamentati, si suggerisce di posizionare i comandi per il supporto lombare accanto agli altri comandi di regolazione, e di renderli facilmente distinguibili da quest'ultimi. Nella tabella 5.2.3 è presentato i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 5.2.3: Dati riassuntivi per SEAT06

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI SU SEDILE	147	(0 ; 1,60)	(0 ; 0,71)	0,081	Difficoltà nell'individuare i comandi – difficoltà nell'utilizzare i comandi
ALTERNATIVE	COMANDI SU PORTA	2	/	/	/	

5.2.4 SEAT08: Height Adjustment - Controls DTU/Poor Location

I comandi per regolare l'altezza, nel caso di comandi sedile elettrici, equivalgono ai comandi per avanzare/arretrare il sedile. Come mostrato in figura 5.2.4, il pulsante per regolare la posizione ha una duplice modalità di utilizzo: se spostato in avanti/indietro è possibile regolare la posizione, mentre se spostato in alto/basso è possibile regolare l'altezza del sedile.



Figura 5.2.4: Esempio di layout per SEAT02 e SEAT08 (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Come per gli item elettrici del sedile precedentemente analizzati, i comandi possono essere posizionati sul sedile oppure su porta. La soluzione su porta è presente solo nell'8% dei casi, corrispondente a 12 modelli su un totale di 147 con i comandi elettrici. Molti dei lamentati presenti per entrambe le soluzioni sono riferiti all'altezza stessa del sedile o ad una regolazione insufficiente. Essendo questi lamentati estranei all'analisi, sono stati considerati solo i lamentati riferiti alla difficoltà di utilizzo dei comandi derivante da un cattivo posizionamento lungo il sedile oppure alla difficoltà nel riuscire ad ottenere una giusta posizione. In figura 5.2.5 sono indicati i valori ottenuti dall'analisi.

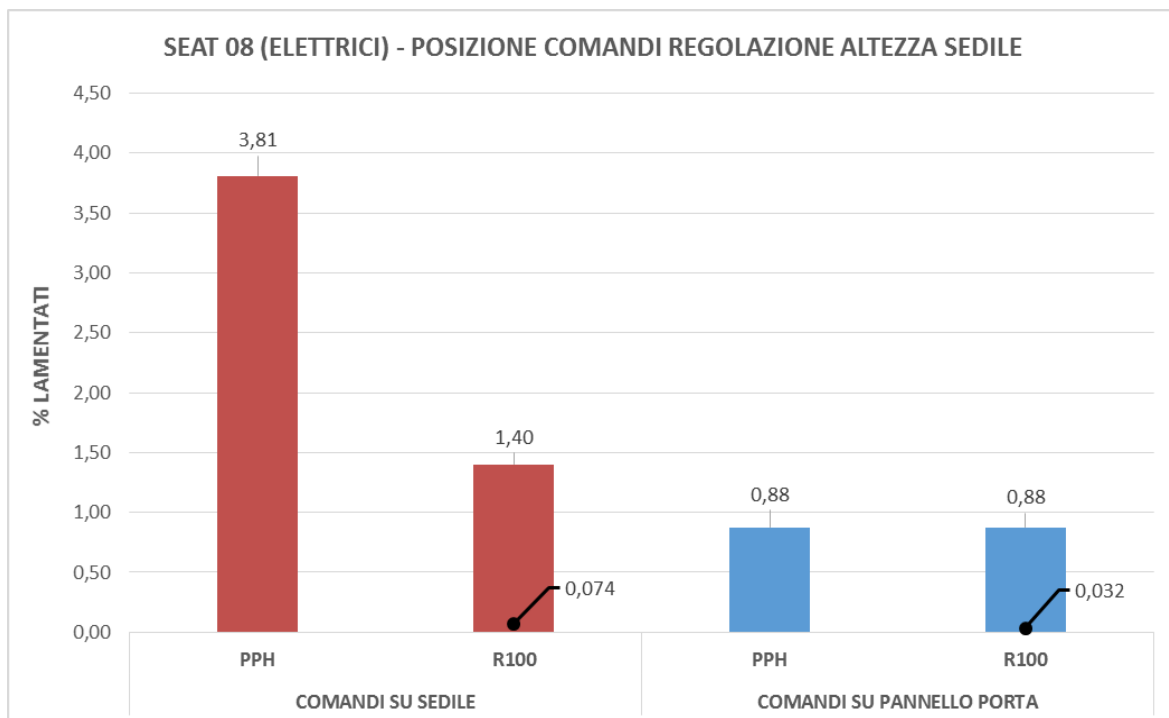


Figura 5.2.5: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT 08 (Elettrici)

Il valore massimo di R100 della soluzione con comandi su porta pari a 0,88% è dato da un solo lamentato presente su una vettura con un campione pari a 114; gli altri 11 modelli non presentano invece lamentati inerenti all'analisi (sono presenti in totale 6 lamentati ma 5 di essi riguardano l'altezza del sedile o problemi con il poggiatesta). La soluzione su sedile presenta invece dei valori più alti, ma dato che i comandi per sollevare il sedile sono sempre parte degli altri comandi di regolazione, valgono le stesse considerazioni effettuate per gli item precedenti. Per questo motivo, la soluzione migliore risulta essere quella con comandi su sedile. In tabella 5.2.4 sono mostrati i dati riassuntivi delle due soluzioni.

Tabella 5.2.4: Dati riassuntivi per SEAT08

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI SU SEDILE	135	(0 ; 3,81)	(0 ; 1,47)	0,074	Difficoltà nell'individuare i comandi – Difficoltà nel regolare altezza
ALTERNATIVE	COMANDI SU PORTA	12	(0 ; 0,88)	(0 ; 0,88)	0,032	Controlli non immediati (preferiti quelli su sedile)

5.2.5 SEAT10: Headrest Adjustment - Controls DTU/Poor Location

I comandi elettrici per regolare l'altezza del poggiatesta possono essere posizionati sul sedile oppure su porta, esattamente come per gli item precedenti. I comandi su sedile per questo item sono presenti solo su vetture di fascia alta; all'interno della IQS sono state identificate solo 6 vetture che presentano questa soluzione, a fronte delle 11 vetture con soluzione su porta. In figura 5.2.6 è presente un esempio di entrambe le soluzioni.



Figura 5.2.6: Esempio di soluzione per comandi supporto lombare elettrici (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Alcune delle auto analizzate, come si può notare in figura a sinistra, possono avere il pulsante per la regolazione del poggiatesta all'interno del pulsante utilizzato per la reclinazione del sedile; i lamentati inerenti all'analisi per questa soluzione sono strettamente riferiti alla difficoltà nell'individuare il pulsante dalla posizione di guida. Per la soluzione su porta invece, i lamentati utili sono riferiti alla difficoltà di utilizzo, soprattutto per le piccole regolazioni. In figura 5.2.7 sono rappresentati i valori percentuali individuati per gli indicatori dei lamentati.

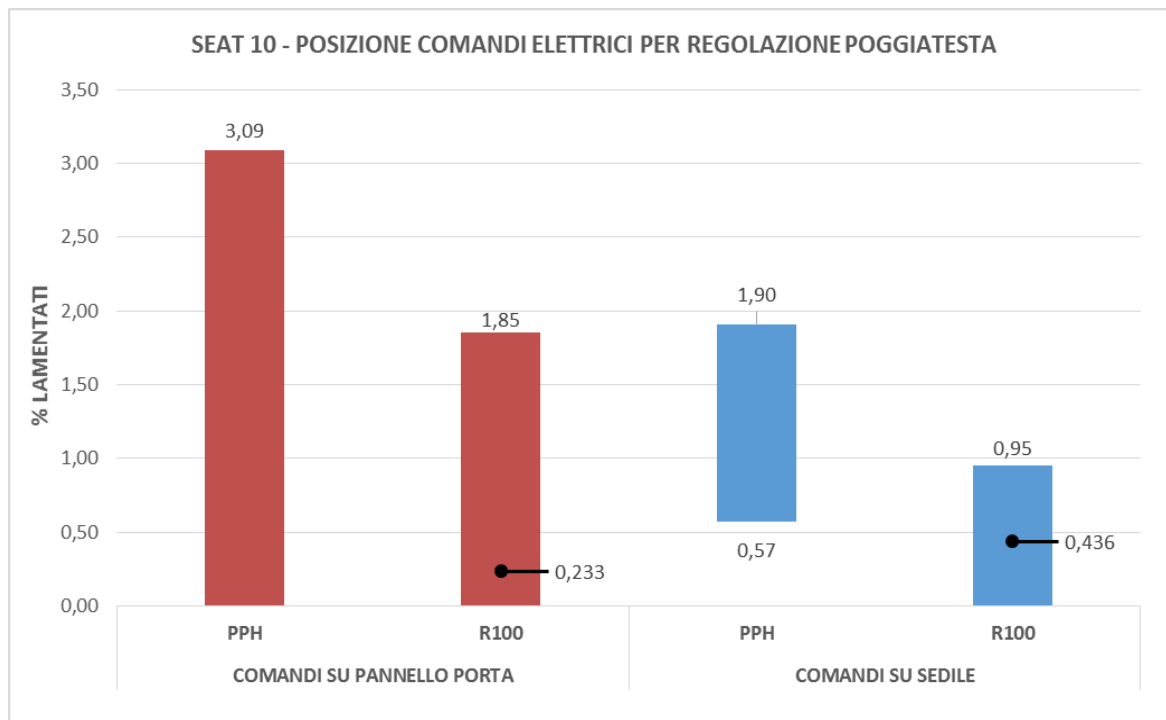


Figura 5.2.7: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT10 - Elettrici

Da entrambe le soluzioni sono stati esclusi tutti i lamentati legati alla difficoltà nel reclinare il poggiatesta (dato che non occorrono pulsanti per questa funzione) oppure alla comodità dello stesso, ottenendo così i valori di R100 ed R100 TOT mostrati in figura. Come si può notare, i valori di R100 per la soluzione su sedile, con range di lamentati tra 0% e 0,97%, sono nettamente inferiori ai valori per la soluzione su pannello porta, compresi tra 0% e 1,85%. L'R100 TOT per la soluzione su porta risulta però essere inferiore alla soluzione su sedile, rendendola quindi una soluzione preferibile. Come già detto nella descrizione dell'item precedente però, questo tipo di comandi sono sempre parte degli altri comandi di regolazione, e pertanto la soluzione trovata non può essere quella ottimale.

In figura 5.2.8 sono mostrati i valori degli indicatori per tutte le soluzioni dell'item, comprendendo anche le soluzioni manuali con pulsante alla base del poggiatesta e con pulsante sul poggiatesta, al fine di ottenere una visione complessiva.

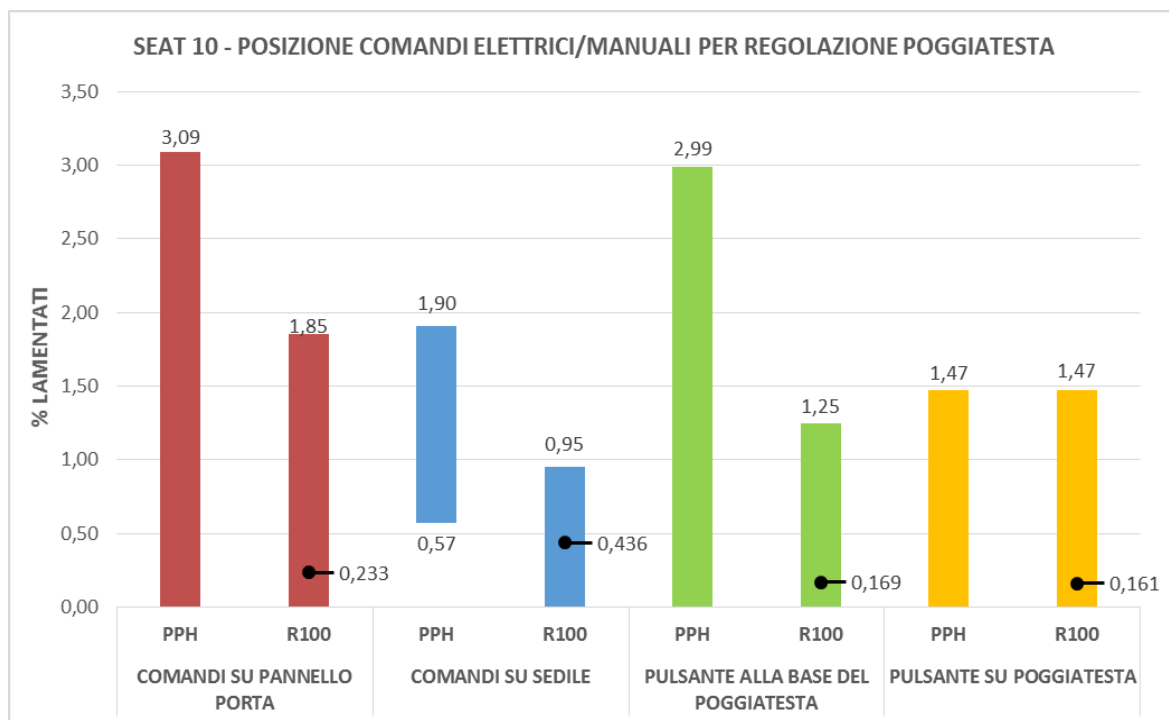


Figura 5.2.8: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per comandi elettrici e manuali per la regolazione del poggiatesta

Risulta evidente come i valori di R100 TOT più bassi siano registrati con la soluzione dei comandi con pulsante su poggiatesta, corrispondente a 0,146% dei lamentati all'interno di un range R100 compreso tra 0% e 1,47%. Si può quindi affermare che la soluzione ottimale per i comandi di regolazione del poggiatesta, a prescindere dalla tipologia di comandi presenti sulla vettura (manuali o elettrici), sia quella di avere un pulsante di regolazione sul poggiatesta. Per i comandi di regolazione del poggiatesta elettrici, è raccomandabile distanziare il pulsante di regolazione dagli altri, rendendolo più facilmente individuabile dal sedile. In tabella 5.2.5 sono presentati i dati riassuntivi.

Tabella 5.2.5: Dati riassuntivi per SEAT10

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	PULSANTE SU HEADREST	30	(0 ; 1,47)	(0 ; 1,47)	0,146	Pulsante troppo piccolo – Difficile da individuare
ALTERNATIVE 1	PULSANTE ALLA BASE DELL'HEADREST	129	(0 ; 2,99)	(0 ; 1,25)	0,171	Pulsante troppo piccolo – Difficile da individuare
ALTERNATIVE 2	COMANDI ELETTRICI SU PORTA	11	(0 ; 3,09)	(0 ; 1,85)	0,233	Difficoltà di utilizzo per piccoli spostamenti
ALTERNATIVE 3	COMANDI ELETTRICI SU SEDILE	6	(0,57 ; 1,90)	(0 ; 0,95)	0,436	Difficile da individuare – Confuso con altri comandi

5.2.6 SEAT19: Memory Seats - Controls DTU/Poor Location

Come già espresso nel capitolo del pannello porta anteriore, la voce SEAT19 analizza i lamentati relativi alla memoria sedile. Le vetture che posizionano questo tipo di comandi sul sedile rappresentano solo il 6% delle vetture totali presenti nella IQS, a fronte di un 48% che li posiziona accanto la maniglia apriporta. In figura 5.2.9 è raffigurato un esempio di soluzione su sedile.



Figura 5.2.9: Esempio di soluzione comandi memory seats su sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

I lamentati principali, oltre a quelli relativi alla difficoltà di utilizzo esattamente come per la soluzione su porta, sono riferiti soprattutto alla difficoltà del conducente nell'individuare i comandi dalla posizione di guida; sono stati esclusi dall'analisi solo i lamentati legati all'utilizzo del telecomando o alla logica di funzionamento. Nel grafico in figura 5.2.10 sono indicati i valori degli indicatori di entrambe le soluzioni presenti per l'item.

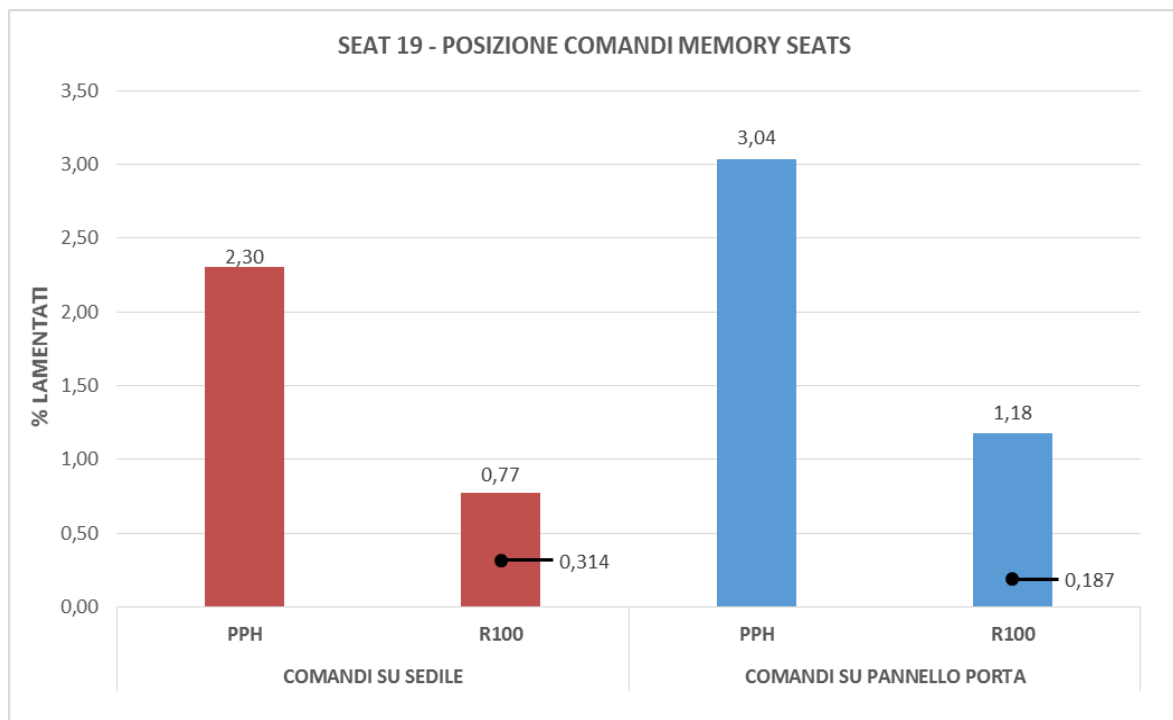


Figura 5.2.10: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT19 – Soluzione su porta e su sedile

I dati mostrano come la percentuale di lamentati R100 della soluzione su sedile sia inferiore a quella con i comandi su porta. Essendoci però una netta differenza tra la numerosità del campione totale tra le due soluzioni, l'indicatore R100 TOT dà un'informazione più precisa. In questo caso, si può notare come quest'ultimo sia più basso per la soluzione su porta, pari allo 0,2%, rispetto alla soluzione su sedile, pari allo 0,31%, rendendo quindi la soluzione su porta (accanto la maniglia apriporta per la precisione) quella ottimale. Come già detto nell'analisi dei comandi su porta, sarà necessario semplificare il più possibile la logica di funzionamento e rendere i pulsanti ben visibili al fine di minimizzare i lamentati residui. Nella tabella 5.2.6 sono indicati i valori riassuntivi dell'item.

Tabella 5.2.6: Dati riassuntivi per SEAT19 – Pannello porta e sedile

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI SU PORTA	93	(0 ; 3,04)	(0 ; 1,18)	0,187	Difficoltà di utilizzo
ALTERNATIVE	COMANDI SU SEDILE	11	(0 ; 2,30)	(0 ; 0,77)	0,314	Difficoltà di utilizzo – difficoltà nell'individuare i comandi

6. ANALISI CONSOLE CENTRALE

Gli item individuati per l'area della console centrale (anche chiamato "mobiletto") sono complessivamente 13; tra questi, solamente l'item INT27 è stato già trattato nella area del pannello porta, ed è qui ripreso in quanto inerente a spazi generici dell'abitacolo. Gli item in questione sono:

- DEXP 08. Handbrake/Parking Brake - DTU/Poor Location
- SEAT 17. Heated/Cooled/Ventilated Seats - Controls DTU/Poor Location
- FCD 37. Convertible Top - Controls/Icons DTU/Poor Location
- FCD 39. Park Assist/Backup Warning - Controls/Displays DTU/Poor Location
- FCD 53. Self-Parking System - Controls/Indicators DTU/Poor Location
- FCD 55. Power Plug/Cigarette Lighter - DTU/Poor Location
- AEN 05. Media Device Ports - DTU/Poor Location
- INT 23. Center Console Storage – DTU
- INT 27. Other Interior Storage Compartments – DTU
- INT 34. Cup Holders - DTU
- ENGTRN 16. EV/Plug-In/Hybrid Engine - Charging Problem
- ENGTRN 17. Manual Transmission - Difficult to Get In Gear/Gears Grind
- ENGTRN 19. Automatic Transmission - Gearshift Hard to Operate

Alcuni degli item identificati non hanno però evidenziato lamentati specifici tali da essere trattati in questo capitolo e per questo motivo, il numero totale di item analizzati risulta essere pari a 9. In particolare, gli item FCD37 e ENGTRN16, rispettivamente riferiti ai pulsanti per l'apertura della capote e per l'azionamento del motore elettrico delle auto ibride/elettriche, non presentano lamentati legati all'analisi ma solo riferiti a logiche di funzionamento (l'item FCD37 è tra l'altro presente solo su pochissimi dei veicoli della IQS, il che non permette un'analisi approfondita). Anche l'item ENGTRN17, riferito alla leva del cambio manuale, non presenta lamentati inerenti alla posizione su console o al pattern del cambio, ma solo lamentati legati a malfunzionamenti. Per quanto riguarda la voce INT27, che come già descritto precedentemente riguarda spazi dell'abitacolo non trattati da una voce precisa della IQS, data la mancanza di altri spazi sulla console centrale oltre a quello all'interno del bracciolo, molti dei lamentati presenti sono stati inseriti tra i lamentati della voce INT23, inerente proprio allo spazio interno del bracciolo posto tra i sedili anteriori.

È inoltre opportuno precisare che al fine di rendere completa l'analisi, per alcuni degli item presenti sull'area della console centrale è stato necessario analizzare anche i lamentati inerenti all'area della plancia (non trattata nell'analisi), in modo tale da avere un quadro completo della posizione o tipologia di comando migliore e con il minor numero di lamentati. Questo tipo di analisi è stata fatta principalmente per gli item DEXP08, SEAT17, FCD39 e FCD53, appunto presenti sia sulla console centrale che sulla plancia. Di seguito si procederà con le analisi dei singoli item.

6.1 DEXP 08: Handbrake/Parking Brake - DTU/Poor Location

La voce DEXP08 descrive i problemi di design legati all'utilizzo del freno di stazionamento. Questo tipo di freno è presente sia sotto forma di leva manuale, posizionata su console o come pedale accanto la pedaliera, e sia come pulsante elettrico, quest'ultimo con più logiche di funzionamento e posizionato su console o sulla plancia (solitamente a sinistra del volante). Il grafico in figura 6.1 mostra le soluzioni principali adottate dai veicoli presenti nella IQS.

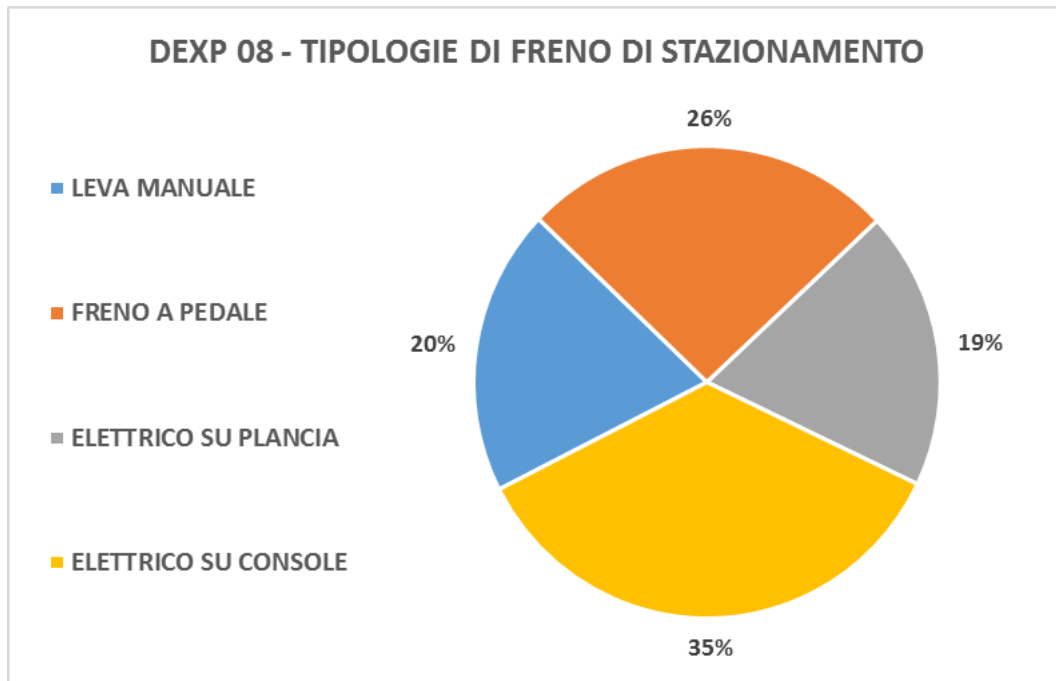


Figura 6.1: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per il freno di stazionamento

Dal grafico si può notare come più della metà dei veicoli selezionati dalla IQS utilizzino un freno di stazionamento elettrico, di cui il 19% con il pulsante sul plancia ed il 35% su console. Il rimanente 46% è invece diviso tra freno di stazionamento con leva manuale su console (pari al 20%) e freno a pedale (pari al 26%). In figura 6.2 sono mostrati alcuni esempi delle soluzioni elencate.



Figura 6.2: Esempio di soluzioni per il freno di stazionamento (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Data la ormai standardizzata posizione della leva manuale all'interno dell'area console ed escludendo il freno a pedale in quanto presente su pedaliera, l'analisi dell'item sarà incentrata unicamente sul freno di stazionamento elettrico. Nel grafico in figura 6.3 sono mostrati i valori di R100 e PPH identificati per le soluzioni elettriche identificate.

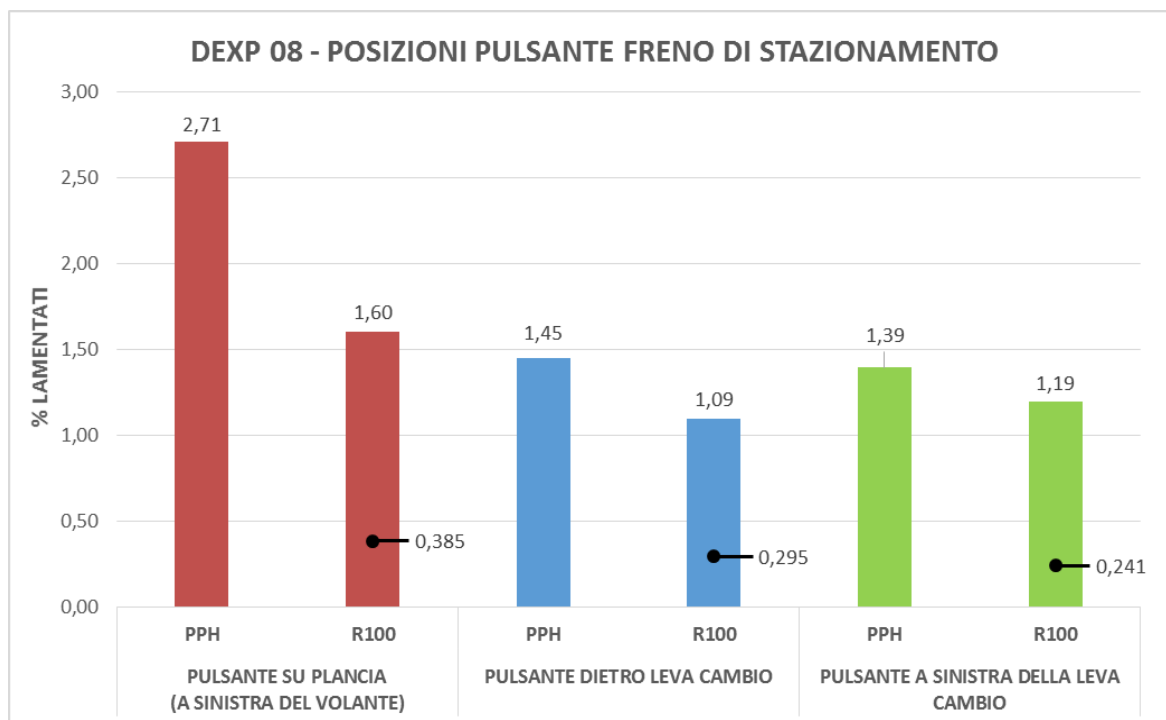


Figura 6.3 Percentuale di lamentati PPH ed R100 per DEXP08

I lamentati all'interno della IQS si riferiscono sia alla logica di funzionamento del pulsante, che può essere di tipo *push* o *pull*, ma soprattutto alla difficoltà nell'individuare il pulsante per azionare il freno di stazionamento. Come si può notare dal grafico, il pulsante elettrico sulla plancia, e più precisamente a sinistra del volante, ha la percentuale di PPH ed R100 più alta rispetto alle altre soluzioni identificate. Le soluzioni su console si dividono in pulsante a sinistra della leva cambio, con valori di PPH pari a 1,45% ed R100 pari a 1,09%, e pulsante dietro la leva cambio, con valori di PPH pari a 1,39% ed R100 pari a 1,19%. I valori di range di queste soluzioni risultano essere simili tra loro; oltre a questo, anche i valori di R100 TOT rispettivamente pari a 0,29% e 0,24%, risultano essere prossimi tra loro. È quindi possibile affermare che le due soluzioni su console siano migliori rispetto alla soluzione su plancia, con la soluzione con pulsante a sinistra della leva cambio meno lamentata rispetto a quella con pulsante dietro la leva del cambio, grazie ad un R100 TOT inferiore. Nella tabella 6.1 è possibile visionare i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 6.1 Dati riassuntivi per DEXP 08

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	Pulsante a sinistra di leva cambio	11	(0 – 1,39)	(0 – 1,19)	0,241	Icona troppo piccola – Pulsante difficile da individuare
ALTERNATIVE 1	Pulsante dietro leva cambio	50	(0 – 1,45)	(0 – 1,09)	0,295	Icona troppo piccola – Pulsante difficile da individuare
ALTERNATIVE 2	Pulsante su plancia sinistra	31	(0 – 2,71)	(0 – 1,60)	0,385	Pulsante difficile da individuare e/o eccessiva vicinanza ad altri comandi

6.2 SEAT 17: Heated/Cooled/Ventilated Seats - Controls DTU/Poor Location

La voce SEAT 17 si riferisce ai problemi relativi ai comandi per riscaldare e/o ventilare i sedili all'interno dell'abitacolo. Questo tipo di comandi è presente sia sotto forma di pulsante su plancia o console, che sotto forma di comando touch all'interno dell'infotainment del veicolo. Per facilitare l'analisi dell'item, i comandi touch sono stati inseriti all'interno dei comandi su plancia, ottenendo quindi due soluzioni principali divise in comandi su plancia e comandi su console centrale, quest'ultima con più posizioni diverse. In figura 6.4 sono mostrati le soluzioni adottate dai veicoli presenti nella IQS.

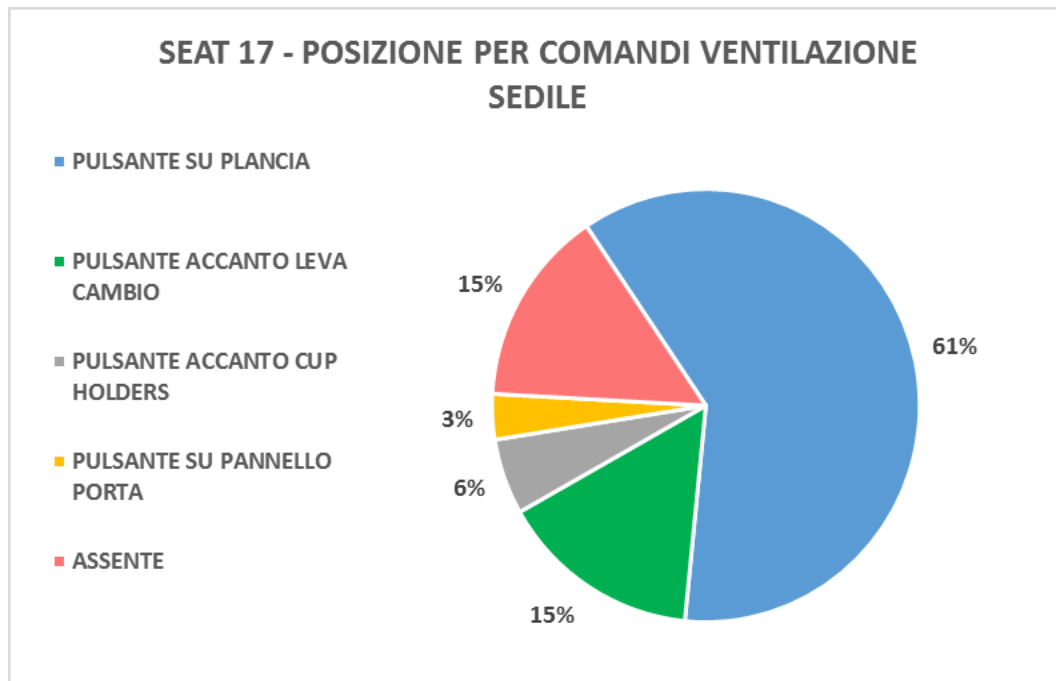


Figura 6.4: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi di ventilazione sedile

Come si può notare, il 61% dei veicoli presenti all'interno della IQS possiedono i comandi per la ventilazione del sedile sulla plancia, solitamente accanto gli altri comandi di ventilazione del veicolo; il 21% è invece formato da veicoli con i comandi nell'area console, divisi tra veicoli con comandi di ventilazione del sedile posizionati accanto la leva del cambio (pari al 16%), e veicoli con comandi posizionati accanto i cup holders (pari al 5%). In figura 6.5 sono mostrati alcuni esempi di soluzioni dell'item.



Figura 6.5: Esempio di soluzioni per comandi ventilazione sedile (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

Tralasciando i veicoli che non presentano tali comandi, se non sotto forma di offerta aggiuntiva all'acquisto del veicolo (*optional*), esiste infine un 3% che presenta tali comandi sul pannello porta, tipico di un solo brand. Molti dei veicoli all'interno della IQS non presentano alcun tipo di lamentato inerente o non all'analisi; escludendo invece i lamentati riferiti unicamente alle logiche di funzionamento sono stati individuati i valori di R100 presentati di seguito nel grafico in figura 6.6.

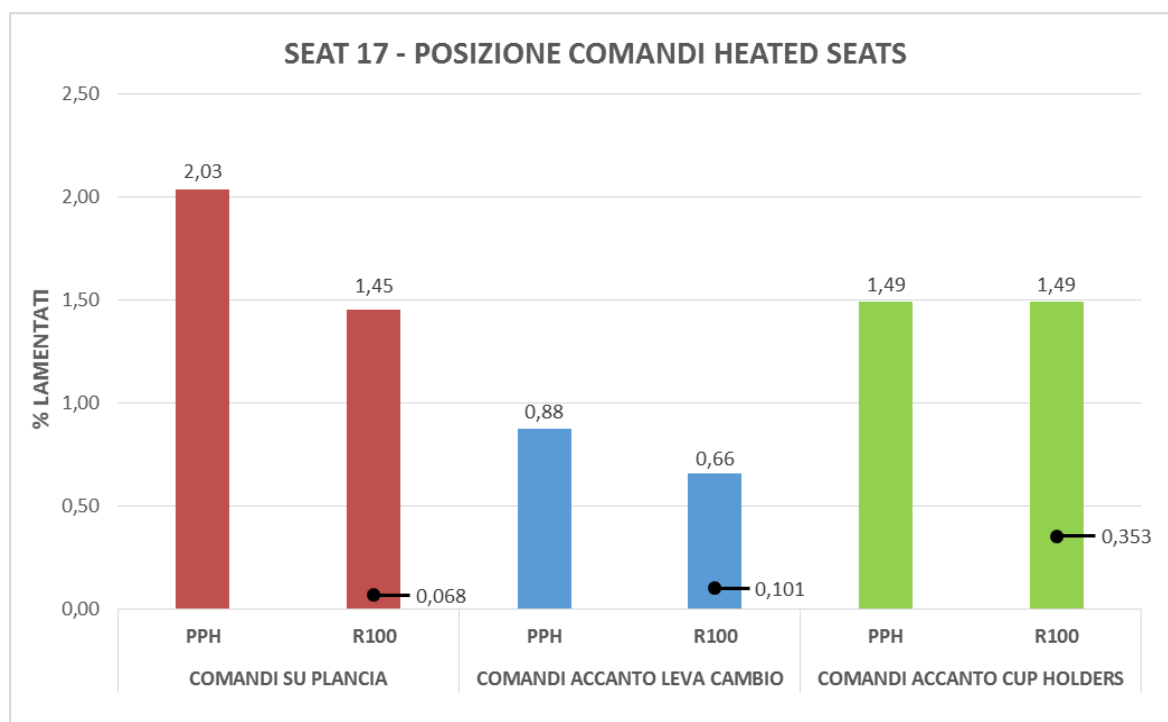


Figura 6.6: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per SEAT 17

Dal grafico si può notare come i valori di R100 ed R100 TOT più alti sono riferiti alla soluzione con comandi accanto i cup holders, risultando essere quindi la soluzione peggiore. La soluzione con comandi su plancia invece possiede un valore di R100 TOT pari a 0,068%, inferiore al valore di R100 TOT della soluzione con comandi sull'area console ed accanto la leva del cambio, pari allo 0,107%. Si può quindi affermare che la soluzione migliore sia quella di posizionare i comandi per il riscaldamento\ventilazione dei sedili anteriori sulla plancia. Al fine di minimizzare il più possibile i lamentati per questo item, è necessario rendere le icone dei pulsanti ben visibili e possibilmente con un feedback visivo che indichi il livello di riscaldamento o ventilazione selezionato. Nella tabella 6.2 sono mostrati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 6.2: Dati riassuntivi per SEAT 17

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	COMANDI SU PLANCIA	108	(0 – 2,03)	(0 – 1,45)	0,068	Icone troppo piccole
ALTERNATIVE 1	COMANDI ACCANTO LEVA CAMBIO	27	(0 – 0,88)	(0 – 0,66)	0,107	Icone troppo piccole – Comandi difficili da individuare – Eccessiva vicinanza ad altri comandi
ALTERNATIVE 2	COMANDI ACCANTO CUP HOLDERS	10	(0 – 1,49)	(0 – 1,49)	0,353	Icone troppo piccole – Comandi difficili da individuare – C.Holders di intralcio

6.3 FCD 39: Park Assist/Backup Warning - Controls/Displays DTU/Poor Location

La voce FCD 39 si riferisce ai problemi legati all'utilizzo del *park assist*, sistema ormai diffuso su molte delle auto moderne in supporto alla guida durante le fasi di manovra. Questo sistema risulta essere molto complesso, con funzionalità che variano a seconda del brand, ma è comunque attivabile/disattivabile tramite la pressione di un pulsante, posizionato solitamente su plancia o all'interno dell'area console. Nel grafico in figura 6.7 sono elencate tutte le soluzioni identificate per l'item.

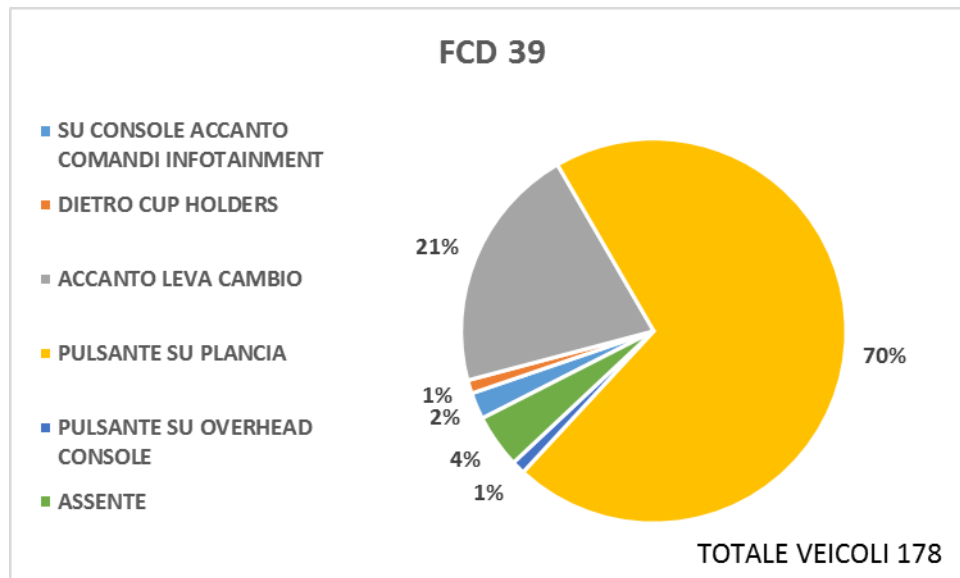


Figura 6.7: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per comandi Park assist\Backup Warning

Si può facilmente notare dal grafico come la soluzione più adottata sia quella di posizionare il pulsante all'interno dell'area della plancia, pari al 70% dei veicoli presenti nella IQS.

Questo tipo di soluzione presenta a sua volta più posizioni possibili, tipicamente divise in:

- 1) Pulsante a sinistra del volante di guida.
- 2) Pulsante a destra del volante di guida.
- 3) Pulsante su plancia centrale.
- 4) Pulsante su volante.

Le tre soluzioni sull'area della console centrale identificate, complessivamente pari al 24% dei veicoli, presentano come soluzione più diffusa quella con il pulsante posto nella zona alta della console, più precisamente accanto la leva del cambio (pari al 21% dei veicoli). Le restanti soluzioni al contrario, presentano il pulsante nella zona bassa della console, più precisamente attorno i cup holders o accanto i comandi dell'infotainment (rispettivamente pari al 1% ed il 2% dei veicoli).

Quasi tutti i lamentati all'interno della IQS sono riferiti a problemi legati alla logica di funzionamento poiché i sistemi, come già spiegato precedentemente, risultano essere diversi a seconda del brand. Esistono infatti diverse tipologie di park assist ognuna con diversi livelli di automazione, partendo dai sistemi più semplici caratterizzati dai soli sensori di distanza, fino ad arrivare a quelli completamente automatizzati in cui il parcheggio è effettuato senza l'intervento del guidatore. Identificati quindi i lamentati riferiti alla difficoltà nell'individuare il pulsante per azionare/disattivare il sistema di assist o nell'utilizzo dello stesso, sono stati trovati i valori di R100 ed R100 TOT. In figura 6.8 sono mostrati i valori per le soluzioni principali sulle macro-aree della console e della plancia.

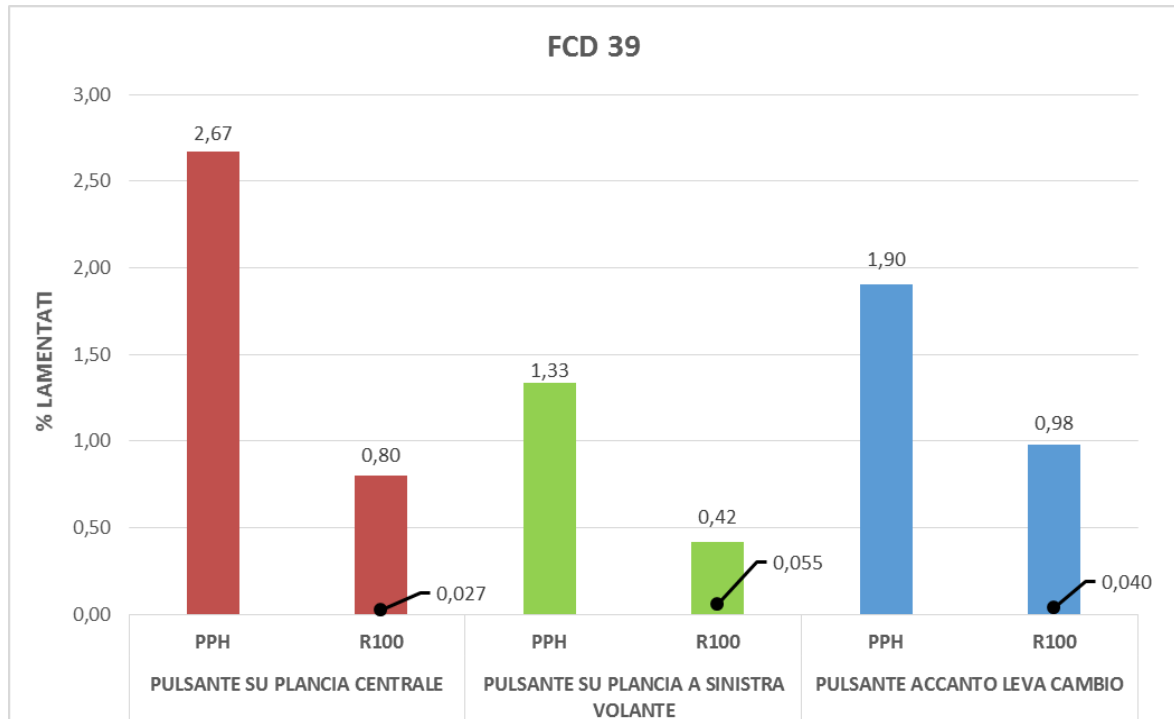


Figura 6.8: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per FCD39

Si può subito notare come esista una netta differenza tra i range di R100 per le tre soluzioni: il valore più basso di R100 è dato dalla soluzione che presenta il pulsante sulla plancia a sinistra del volante, con un valore massimo di range pari allo 0,42%, mentre le soluzioni con pulsante su plancia centrale ed accanto leva cambio presentano rispettivamente valori massimi rispettivamente pari allo 0,8% e lo 0,98%. Il valore di R100 TOT più basso è dato però dalla soluzione con pulsante su plancia centrale, pari allo 0,027% dei lamentati, che la rende quindi una soluzione preferibile. In figura 5.9 sono presenti esempi delle soluzioni citate.



Figura 6.9: Esempi di soluzioni per pulsante Park Assist (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

È opportuno specificare che per minimizzare ulteriormente i lamentati residui, sarà necessario adottare, come già enunciato per gli item precedenti, icone ben visibili in modo da non essere confuse con i comandi presenti nella stessa area della leva cambio. Nella tabella 5.3 sono mostrati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 6.3: Dati riassuntivi per FCD39

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	PULSANTE SU PLANCIA CENTRALE	65	(0 – 2,67)	(0 – 0,8)	0,027	Icona troppo piccola
ALTERNATIVE 1	PULSANTE ACCANTO LEVA CAMBIO	37	(0 – 1,9)	(0 – 0,98)	0,040	Icona troppo piccola – Eccessiva vicinanza ad altri comandi
ALTERNATIVE 2	PULSANTE A SINISTRA DEL VOLANTE	49	(0 – 1,33)	(0 – 0,42)	0,055	Icona troppo piccola – Comandi difficili da individuare - Eccessiva vicinanza ad altri comandi

6.4 FCD 53: Self-Parking System - Controls/Indicators DTU/Poor Location

La voce FCD 53 si riferisce ai problemi legati al sistema di parcheggio automatico (*self-parking system*). Questo tipo di sistema purtroppo non è attualmente uno standard del mercato, ma è possibile trovarlo sempre più frequentemente sulle auto appartenenti ai segmenti più alti, o in alternativa venduto come optional al momento dell'acquisto del veicolo. Esattamente come per il *park assist*, questo sistema varia a seconda della casa produttrice; esistono infatti più versioni di *self-parking system*, ognuna con funzionalità diverse tra loro che consentono più tipi di manovre. Attualmente il sistema più comune permette il parcheggio in parallelo, ma funzioni come il parcheggio in perpendicolare o ad angolo stanno prendendo piede in molte delle case produttrici. A prescindere dal tipo di sistema, per permettere al veicolo di parcheggiare automaticamente è necessario eseguire una serie di azioni che solitamente iniziano con la pressione di un pulsante posto solitamente su plancia o sulla console; le principali soluzioni sono mostrate di seguito in figura 6.10.

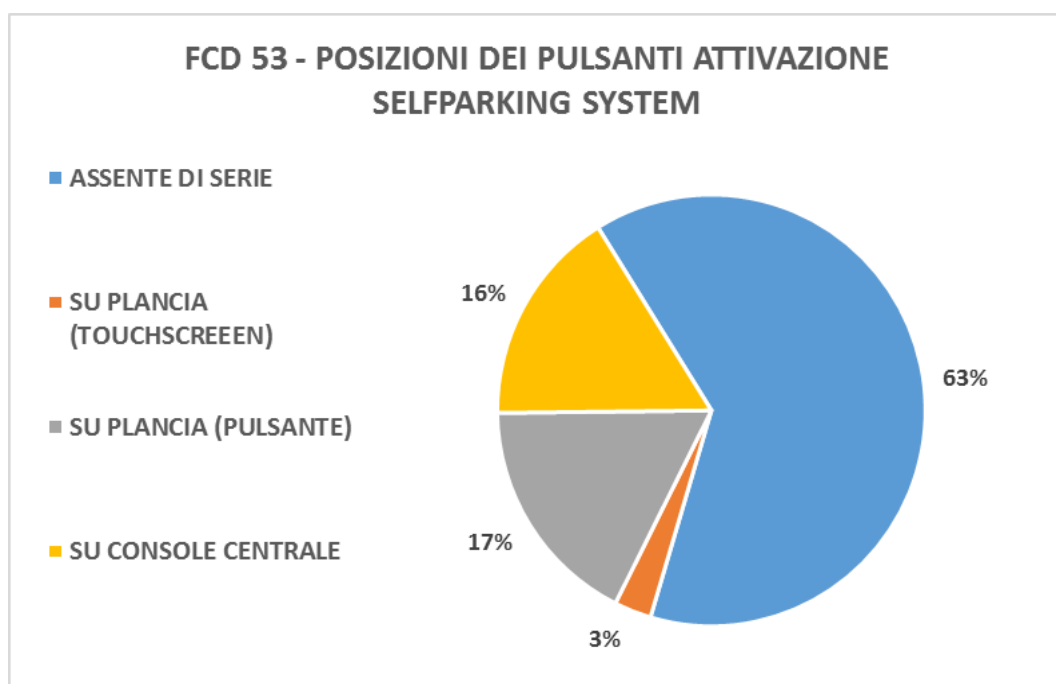


Figura 6.10: Principali soluzioni utilizzate dai brand della IQS per attivazione *self-parking system*

I veicoli all'interno della IQS che presentano questo sistema di serie sono solamente 65, equivalente a circa il 36% dei veicoli identificati per l'analisi, a fronte di un 63% dei veicoli che non presentano tale funzione. I lamentati presenti sono per la maggior parte riferiti alle logiche di funzionamento del sistema che, come spiegato precedentemente, variano a seconda del brand. È stato comunque possibile identificare lamentati riferiti alla posizione del pulsante di azionamento o alla difficoltà nell'avviare il sistema. Il grafico in figura 6.11 mostra i valori di PPH ed R100 riferiti alle posizioni identificate.

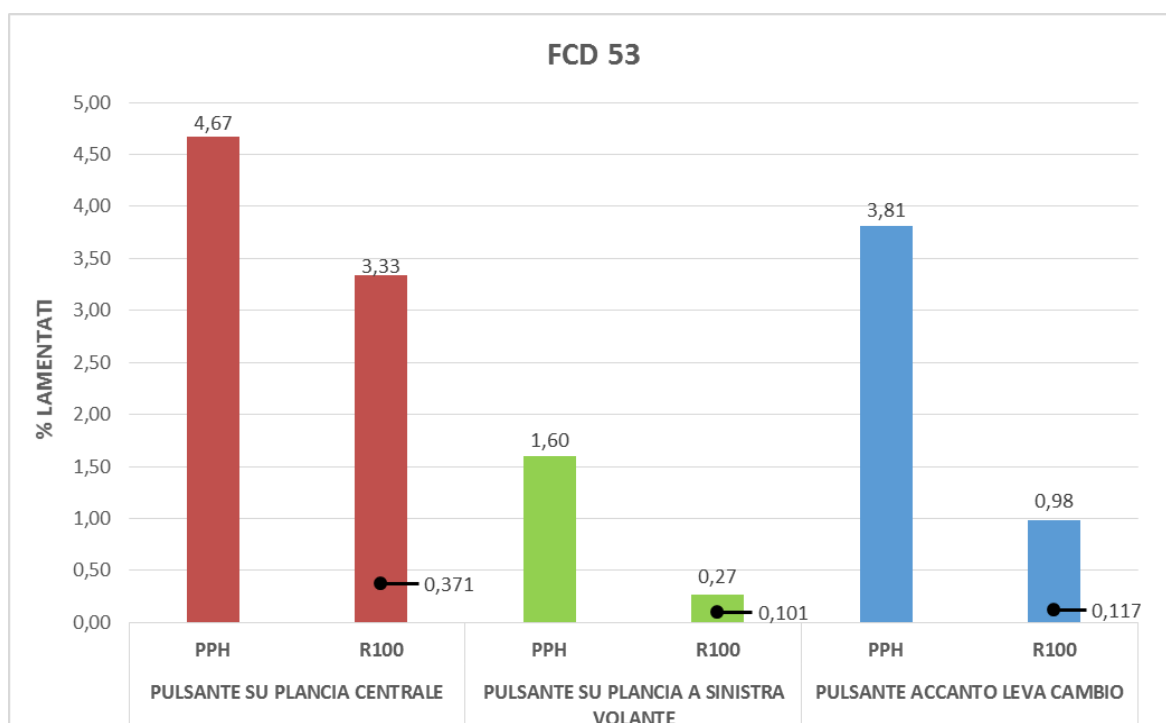


Figura 6.11: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per FCD 53

Dal grafico si evince subito come la soluzione su plancia con pulsante a sinistra del volante sia quella meno lamentata, sia per quanto riguarda i valori di PPH che per i valori di R100, con valori massimi rispettivamente pari all' 1,6% e lo 0,27% dei lamentati. Anche il valore di R100 TOT risulta essere inferiore rispetto alle altre soluzioni, pari allo 0,101%, il che la rende la soluzione migliore tra quelle proposte. Una buona soluzione alternativa è quella di posizionare il pulsante nell'area della console accanto la leva del cambio, che come si può notare presenta bassi valori sia di R100 che di R100 TOT. La soluzione su plancia centrale presenta al contrario alti valori di lamentati, probabilmente dovuti ai sistemi integrati nell'infotainment del veicolo e attualmente non molto facili da utilizzare per la maggior parte degli utenti. E' consigliabile quindi semplificare il più possibile le operazioni per avviare la procedura di manovra del veicolo attraverso delle istruzioni chiare e ben visibili all'utente durante la guida. Nella tabella 6.4 sono indicati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 6.4 Dati riassuntivi per FCD 53

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	PULSANTE SU PLANCIA A SINISTRA VOLANTE	11	(0 – 1,6)	(0 – 0,26)	0,101	Funzione difficile da utilizzare – Icona troppo piccola
ALTERNATIVE 1	PULSANTE ACCANTO LEVA CAMBIO	23	(0 – 3,81)	(0 – 0,98)	0,117	Funzione difficile da utilizzare – Icona troppo piccola
ALTERNATIVE 2	PULSANTE SU PLANCIA CENTRALE	26	(0 – 4,67)	(0 – 3,33)	0,371	Funzione difficile da utilizzare – Icona troppo piccola – Troppi passaggi da effettuare su display

6.5 FCD 55: Power Plug/Cigarette Lighter - DTU/Poor Location

La voce FCD 55 indica i problemi legati all'utilizzo del connettore a corrente continua da 12V all'interno dei veicoli, comunemente indicato come *power plug*. Questo tipo di presa è ormai un *must have* per ogni segmento presente sul mercato; sviluppato inizialmente come alimentatore per gli accendisigari elettrici, è attualmente impiegato per fornire energia ad oggetti portatili come smartphone, powerbank, console portatili o addirittura strumenti come compressori ad aria, utilizzabili all'interno del veicolo o fuori. In figura 6.12 è mostrato un esempio di ricettore all'interno di un veicolo.



Figura 6.12: Esempio di Power Plug 12V (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

I lamentati presenti per i veicoli all'interno della IQS sono riferiti per lo più ad un cattivo posizionamento della presa di corrente; oltre a ciò, sono stati riscontrati anche dei lamentati riferiti a malfunzionamenti o cali di energia durante la ricarica dei dispositivi, non inerenti all'analisi in questione. Sono state identificate, all'interno dei modelli analizzati e sull'area della console centrale, due posizioni specifiche per questo tipo di item: la prima, come mostrata nella figura 5.11, consiste nel posizionare la presa all'interno dello spazio sotto il bracciolo, mentre la seconda lo posiziona nel piccolo spazio esistente davanti la leva del cambio. Esistono inoltre altre posizioni meno specifiche ma molto lamentate, come ad esempio la presa inserita all'interno del vano contenente i cup holders, oppure in uno spazio presente al di sotto del mobiletto di alcuni modelli, che sono state raggruppate in un unico cluster per poterle confrontare con le soluzioni principali. È comunque necessario specificare che alcuni dei modelli analizzati non possiedono solamente una presa elettrica, ma vi è la possibilità che ne esistano due posizionate in diverse parti del mobiletto. Il grafico in figura 6.13 illustra la percentuale di lamentati per le soluzioni identificate.

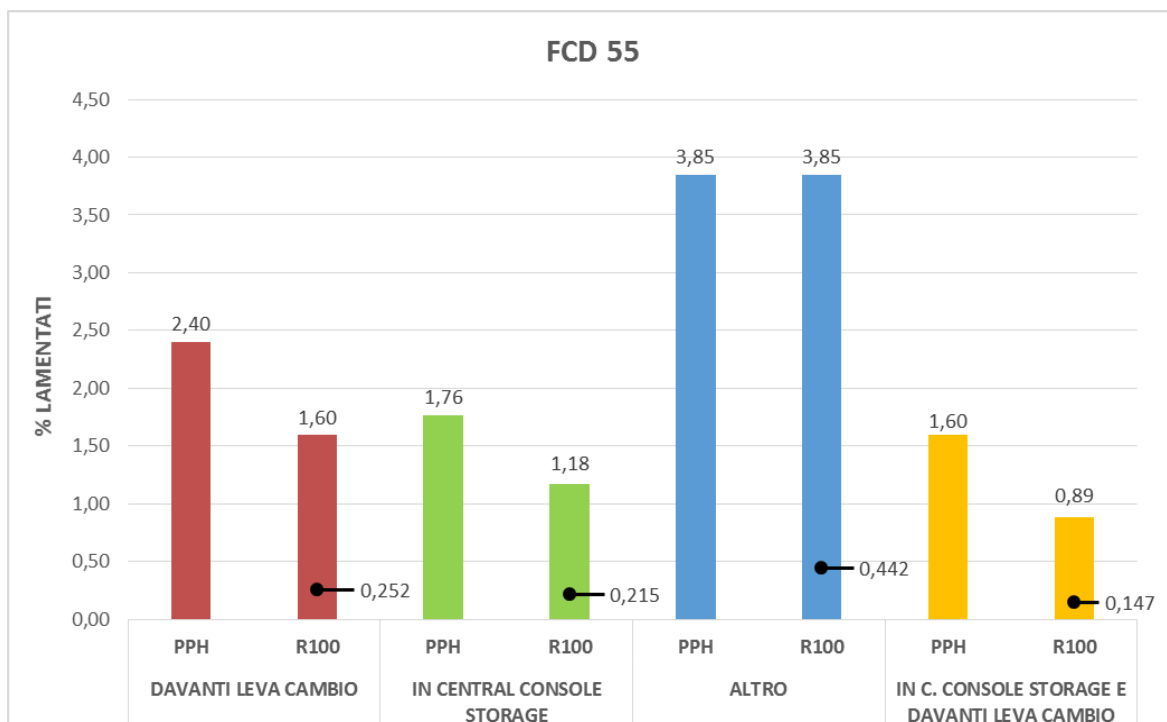


Figura 6.13: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per FCD55

Si può notare subito come la soluzione con la presenza di due prese, poste in entrambe le soluzioni principali, sia la soluzione migliore sia per il suo range R100, compreso tra lo 0% e lo 0,89%, e sia per il valore di R100 TOT inferiore rispetto alle altre soluzioni, quest'ultimo pari allo 0,147%. La soluzione più generale, denominata come "altro" all'interno del grafico, risulta avere invece il più alto numero di lamentati registrato, con valori massimi di PPH ed R100 pari al 3,85%, confermando quindi che posizionare la presa in altre parti del mobiletto risulti essere una cattiva scelta da parte della casa produttrice. È consigliabile quindi avere almeno due prese all'interno dell'area della console; nel caso si optasse invece per la presenza di una sola presa all'interno del mobiletto, è consigliabile utilizzare come posizione lo spazio interno al bracciolo, che presenta un valore di R100 TOT pari allo 0,215%, inferiore a R100 TOT della soluzione con la presa posta davanti alla leva del cambio pari allo 0,252%. Nella tabella 6.5 sono mostrati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 6.5: Dati riassuntivi per FCD55

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST (2 prese)	IN C. CONSOLE STORAGE & DAVANTI LEVA CAMBIO	30	(0 – 1,60)	(0 – 0,89)	0,147	Presa difficile da individuare
BEST (1 presa)	IN CENTRAL CONSOLE STORAGE	49	(0 – 1,76)	(0 – 1,18)	0,215	Presa difficile da individuare
ALTERNATIVE 1 (1 presa)	DAVANTI LEVA CAMBIO	36	(0 – 2,4)	(0 – 1,6)	0,252	Presa difficile da individuare

6.6 AEN 05: Media Device Ports - DTU/Poor Location

La voce AEN 05 si riferisce ai problemi legati all'utilizzo delle porte per i dispositivi multimediali presenti all'interno del veicolo, comprendenti solitamente: le porte USB per poter collegare dispositivi come smartphone o memorie di massa USB così da poter interagire con l'infotainment del veicolo, le porte AUX a cui collegare dispositivi tramite cavi audio jack e poter usufruire del supporto audio del veicolo, ed infine i lettori di schede SD. Esattamente come descritto precedentemente per l'item FCD55, le porte multimediali sono ormai diventate essenziali all'interno del veicolo a prescindere dal tipo di segmento di mercato a cui appartiene. L'avvento degli smartphone e di tutte le tecnologie ad esso collegate ha infatti creato il bisogno nell'utente di poter usufruire di alcune funzioni dello smartphone durante la guida; la tecnologia USB sui veicoli può essere infatti utilizzata sia per interagire con l'infotainment del veicolo (per ascoltare musica, sincronizzare mail, effettuare chiamate vocali etc.), e sia come semplice fonte di ricarica per i dispositivi con porta USB. Attualmente, alcune delle funzioni sono state soppiantate dall'utilizzo di sistemi più avanzati come bluetooth o wifi, in modo da non intralciare con i vari cavi l'utente durante la guida; nonostante ciò, le porte per i dispositivi multimediali non possono essere trascurate durante la realizzazione del veicolo.

Le considerazioni ed i lamentati identificati all'interno dei veicoli presenti nella IQS equivalgono esattamente a quelli identificati precedentemente per l'analisi delle *power plug*; le porte per i dispositivi multimediali sono infatti solitamente posizionate accanto le *power plug*, o al massimo nella stessa zona del mobiletto. Anche in questo caso quindi si avranno due posizioni principali in cui sono poste le porte multimediali, un cluster che comprende altre posizioni in generale, ed infine una posizione relativa alla presenza di più porte multimediali lungo la console centrale. In figura 6.14 sono quindi mostrati i valori percentuali dei lamentati.

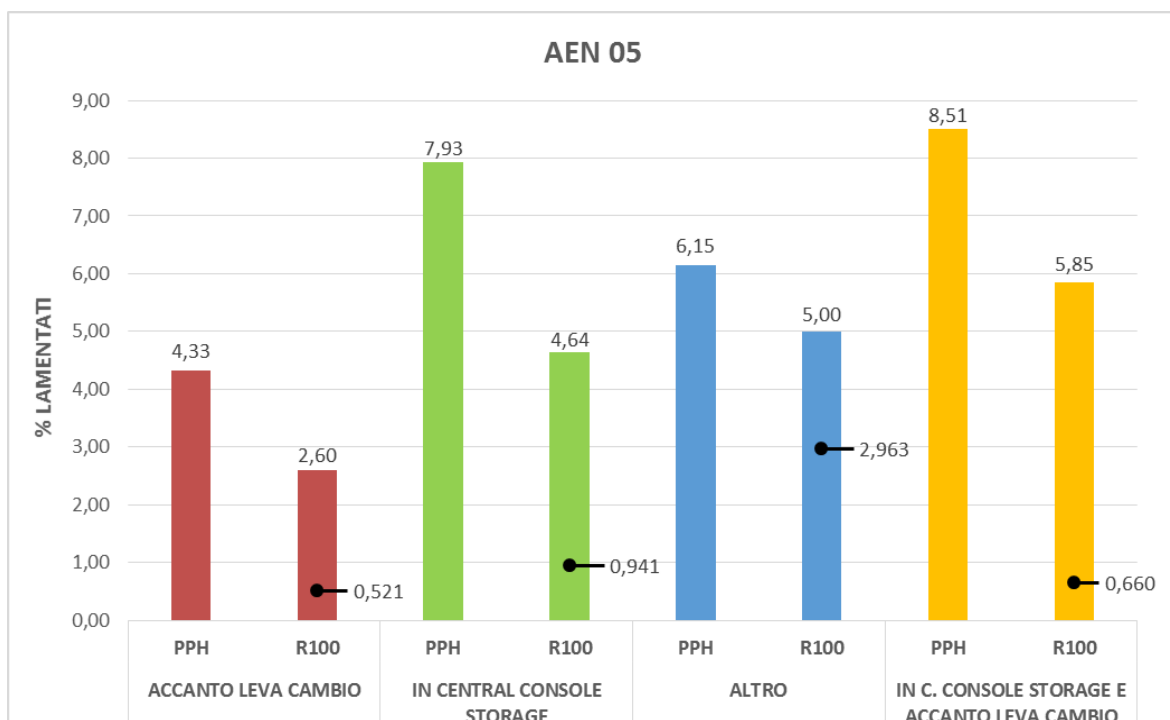


Figura 6.14: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per AEN 05

Come si può notare dal grafico, la soluzione con le porte multimediali poste accanto la leva del cambio, o in alternativa nella zona anteriore della console, presenta la percentuale di lamentati più bassa, con valori massimi di PPH ed R100 pari a 4,33% e 2,6%, ed un valore di R100 TOT pari allo 0,521%, risultando quindi essere la soluzione migliore.

Come per le *power plug*, anche in questo caso il cluster che racchiude altre posizioni più generiche risulta essere molto lamentato, con un valore di R100 TOT pari al 2,963%, nettamente più alto rispetto le altre soluzioni. La soluzione che presenta le porte multimediali all'interno del vano posto sotto al bracciolo risulta essere più lamentata rispetto alla soluzione con le porte poste accanto la leva del cambio; questo è dovuto probabilmente ad un fattore di comodità nell'avere una porta multimediale a portata del conducente, così da poter interagire facilmente con il dispositivo.

Si suggerisce quindi di posizionare le porte multimediali sulla parte frontale della console, o in alternativa di avere due porte diverse posizionate non solo sulla parte frontale ma anche all'interno dello spazio sotto il bracciolo, in quanto come si può notare dal grafico questa soluzione presenta un valore di R100 TOT pari a 0,66%, inferiore alla soluzione con una sola porta all'interno del *central console storage*. Nella tabella 6.6 sono rappresentati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 6.6: Dati riassuntivi per AEN 05

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST (2 prese)	IN C.CONSOLE STORAGE & DAVANTI LEVA CAMBIO	21	(0 – 8,51)	(0 – 5,85)	0,660	Preso difficile da individuare
BEST (1 presa)	DAVANTI LEVA CAMBIO	43	(0 – 4,33)	(0 – 2,6)	0,521	Preso difficile da individuare
ALTERNATIVE 1 (1 presa)	IN CENTRAL CONSOLE STORAGE	79	(0 – 7,93)	(0 – 4,64)	0,941	Preso difficile da individuare

6.7 INT 23: Center Console Storage – DTU

La voce INT 23 è riferita ai problemi legati al *center console storage*, ovvero lo spazio esistente al di sotto del bracciolo posto tra i sedili anteriori. Presente in varie dimensioni e forme a seconda del veicolo su cui è montato, questo tipo di vano è ormai diventato un componente principale del mercato automobilistico; soltanto pochi modelli appartenenti ai segmenti più bassi quali “city car” o “small car” non presentano tale componente. All’interno di questo spazio, come già introdotto durante l’analisi di alcuni degli item precedenti, è possibile trovare solitamente sia le porte multimediali (AUX, USB, lettore Sd o anche lettori CD/DVD) e sia le prese elettriche da 12V. L’interno del vano può inoltre presentarsi sia con più compartimenti (anche specifici come porta penne o porta cd) in modo da avere uno spazio organizzato, e sia come spazio vuoto a sé stante. Per accedere a questo spazio è necessario sollevare il bracciolo, che in questo caso funge da copertura per il vano porta oggetti; all’interno della IQS sono state identificate diverse tipologie di apertura per il bracciolo, che faranno quindi parte dell’analisi dell’item. In figura 6.15 sono mostrati alcuni esempi dell’item.



Figura 6.15: Esempi di soluzioni per il vano portaoggetti centrale (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

I lamentati presenti all’interno della IQS sono interamente dedicati ai problemi di design del vano portaoggetti; alcuni dei lamentati provengono inoltre dalla voce INT27, che come specificato tratta più zone dell’abitacolo. Per questi motivi, sono stati ottenuti valori degli indicatori PPH ed R100 molto simili tra loro. Sono state identificate due soluzioni per quanto riguarda l’interno del vano, divise in “spazio organizzato” e “spazio non organizzato”, e tre soluzioni principali per quanto riguarda il tipo di apertura del bracciolo per accedere al vano, quest’ultime divise in:

1. Apertura del bracciolo verso l’alto (lungo l’asse Y).
2. Apertura del bracciolo laterale (lungo l’asse Z).
3. Apertura del bracciolo a scorrimento (lungo l’asse X).

La figura 6.16 mostra quali tra queste soluzioni i veicoli presenti all’interno della IQS abbiano adottato.

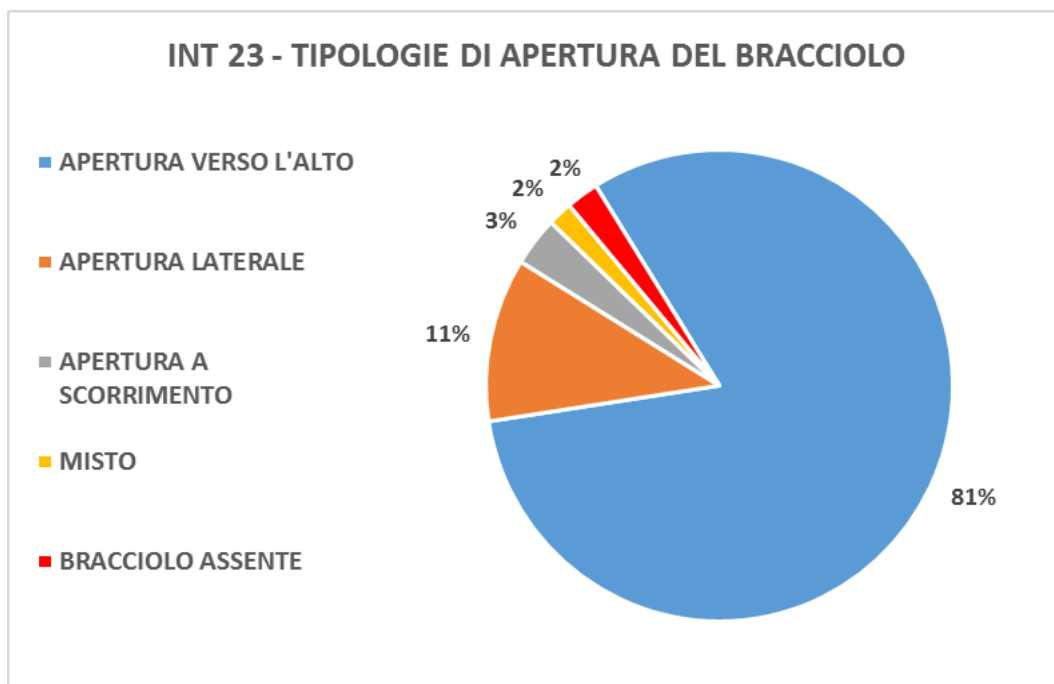


Figura 6.16: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per tipologia di apertura bracciolo

Si nota subito come la soluzione più adottata sia quella con l'apertura verso l'alto, presente sull'81% dei veicoli della IQS, seguita dall'apertura laterale presente sull'11% dei veicoli. Esistono inoltre anche dei casi in cui il bracciolo, e di conseguenza anche il vano portaoggetti centrale, risultino assenti nell'abitacolo; si tratta per lo più di veicoli appartenenti ai segmenti più bassi del mercato come city car o small car.

I valori delle percentuali di lamentati in base alla tipologia di spazio interno sono mostrati di seguito nel grafico in figura 6.17.

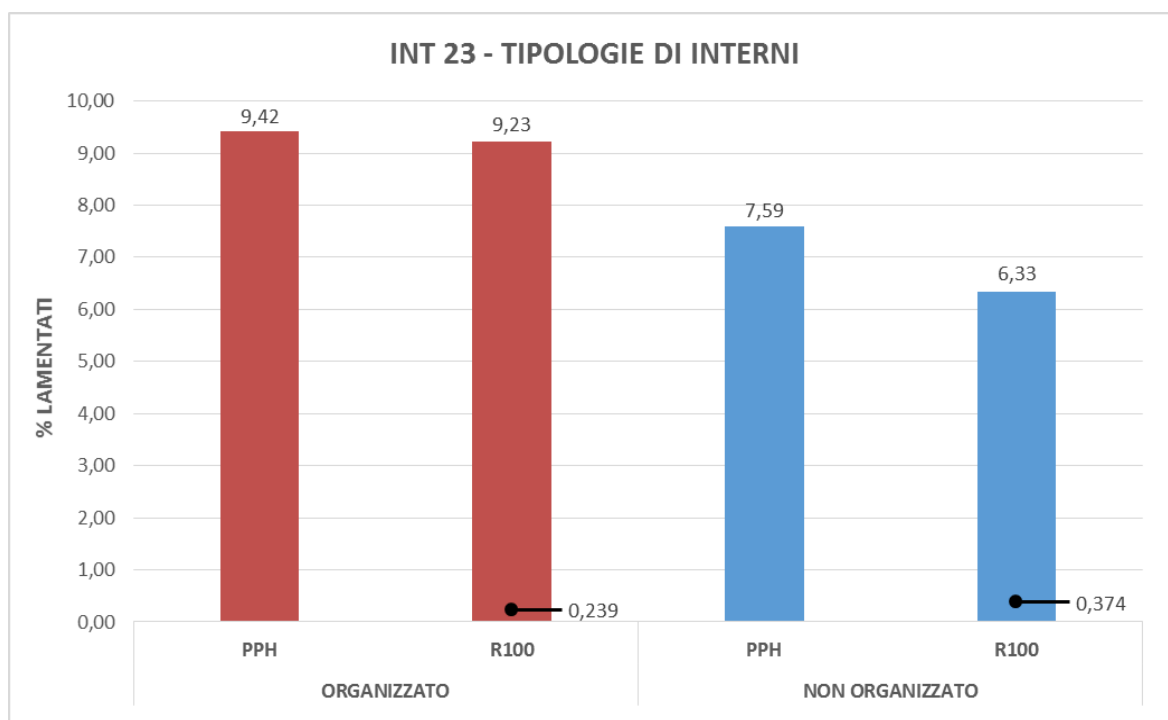


Figura 6.17: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 23 - Tipologie di interni

Dal grafico si può notare come i valori percentuali di PPH ed R100 siano superiori per la soluzione che presenta un vano organizzato, con valori massimi rispettivamente pari a 9,42% e 9,23%, a differenza della soluzione con un vano non organizzato che presenta invece valori più bassi di PPH ed R100 pari al 7,59% ed il 6,33%. Il valore di R100 TOT risulta però essere molto più basso per la soluzione con vano organizzato, pari a 0,239%, rendendola quindi la soluzione migliore. Il grafico in figura 6.18 analizza invece le diverse soluzioni per la tipologia di apertura del bracciolo.

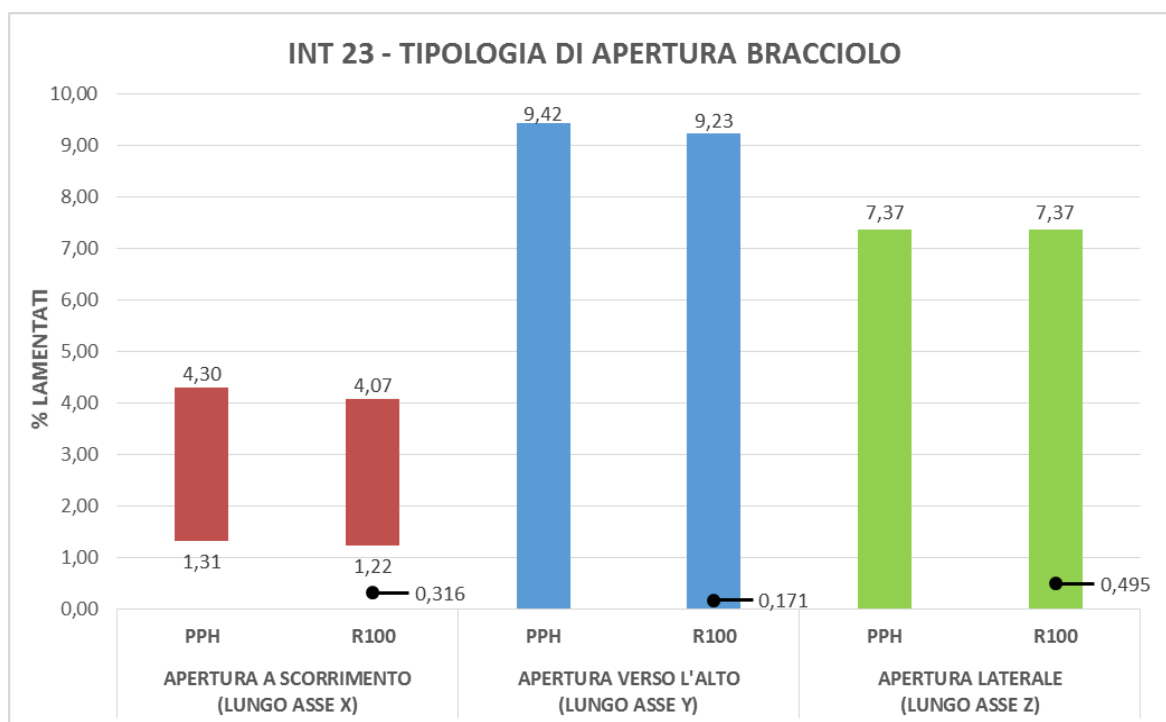


Figura 6.18: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 23 - Tipologia di apertura bracciolo

La soluzione con apertura laterale presenta il valore di R100 TOT più alto tra tutte le soluzioni, pari allo 0,459% e risultando essere la peggiore tra quelle identificate. In base ai valori di R100 TOT, la soluzione migliore risulta invece essere quella che presenta l'apertura verso l'alto del bracciolo, tipica di molti modelli presenti nella IQS e con un valore di R100 TOT pari allo 0,171%.

L'unione tra le soluzioni migliori identificate sia per quanto riguarda il tipo di apertura del bracciolo e sia per il tipo di spazio interno del bracciolo, permette di identificare un primo tipo di archetipo del vano porta oggetti sulla console centrale che sia il meno lamentato possibile; all'interno della IQS sono però presenti anche molti altri tipi di lamentati, riferiti sia alla posizione e sia alla forma del vano. È necessario a questo punto specificare che la forma e la posizione all'interno dell'abitacolo del vano oggetti dipende quasi sempre dal tipo di vettura su cui è montato; risulta quindi molto difficile riuscire a impostare delle linee guida che possano valere per la maggior parte dei veicoli. La tabella 6.7 riassume i dati finali dell'item.

Tabella 6.7: Dati riassuntivi per INT 23

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST (INTERNO C. CONSOLE)	SPAZIO ORGANIZZATO	61	(0 – 9,42)	(0 – 9,23)	0,239	Spazio troppo profondo – Assenza di illuminazione – Difficile da raggiungere
ALTERNATIVE 1 (INTERNO C. CONSOLE)	SPAZIO NON ORGANIZZATO	114	(0 -7,59)	(0 – 6,33)	0,374	Spazio troppo profondo – Assenza di illuminazione – Difficile da raggiungere – Assenza di compartimenti
BEST (APERTURA BRACCIOLO)	APERTURA VERSO L'ALTO	145	(0 – 9,42)	(0 – 9,23)	0,171	Difficile da raggiungere – Pulsante di apertura bracciolo non visibile
ALTERNATIVE 1 (APERTURA BRACCIOLO)	APERTURA A SCORRIMENTO	6	(1,31 – 4,3)	(1,22 – 4,07)	0,316	Difficile da raggiungere - Difficile da aprire – Spazio insufficiente
ALTERNATIVE 2 (APERTURA BRACCIOLO)	APERTURA LATERALE	20	(0 – 7,37)	(0 – 7,37)	0,495	Difficile da raggiungere – Apertura ingombrante – Difficile da utilizzare

6.8 INT 34: Cup Holders – DTU

La voce INT 34 è riferita ai problemi legati all'utilizzo dei cup holders, elemento ormai visto come uno standard all'interno dell'abitacolo per qualsiasi tipo di veicolo. Il mercato NAFTA è fortemente influenzato dalla presenza dei cup holders, in quanto le abitudini americane nei confronti delle bevande da asporto hanno reso necessario introdurre tale elemento su ogni segmento del mercato. Montare dei cup holders che assecondino i vari gusti dei clienti, e che riescano a contenere la maggior parte dei bicchieri vendute dagli store alimentari può risultare un vantaggio non indifferente da parte del brand; alcune case produttrici (soprattutto nei casi di veicoli appartenenti ai segmenti più alti) hanno inoltre adottato dei componenti aggiuntivi per i cup holders come ad esempio la possibilità di riscaldare o mantenere freddo il contenuto dei bicchieri, al fine di dare un valore aggiunto a questo tipo di item.

I cup holders si presentano solitamente in forma cilindrica e con delle misure standard che alle volte possono variare in base al tipo di veicolo, ma possono anche essere di forma esagonale in modo da minimizzare gli spostamenti del bicchiere nell'abitacolo. Esistono inoltre una serie di elementi integrati ai cup holders (solitamente chiamati "*gripper*") che impediscono al bicchiere di muoversi o rovesciare il contenuto nell'abitacolo; la presenza di questi *gripper* permette di dividere i cup holders in quattro tipologie diverse qui di seguito elencate e mostrate in figura 6.19:

1. Cup holders con gripper in gomma.
2. Cup holders con *springfingers*.
3. Cup holders regolabili.
4. Cup holders semplici.



Figura 6.19: Tipologie di cup holders nell'ordine elencate (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

La prima tipologia, ovvero i cup holders con i gripper in gomma, presenta nei lati interni dei rigonfiamenti morbidi (chiamati “bolle”) che non permettono al bicchiere di muoversi. Gli *springfingers* sono invece delle piccole molle posizionate sempre all’interno del cup holder, e che permettono l’inserimento di tazze di varie dimensioni grazie appunto alle molle che si espandono o restringono. I cup holders regolabili presentano una mostrina alla sommità del cup holder che può essere spostata in base alla grandezza del bicchiere inserito. Infine, i cup holder “semplici” sono dei cup holders che non presentano alcun elemento tra quelli sopra citati, ma sono semplicemente formati da un cilindro liscio. Il grafico in figura 6.20 mostra le soluzioni presenti all’interno dei veicoli identificati per l’analisi.

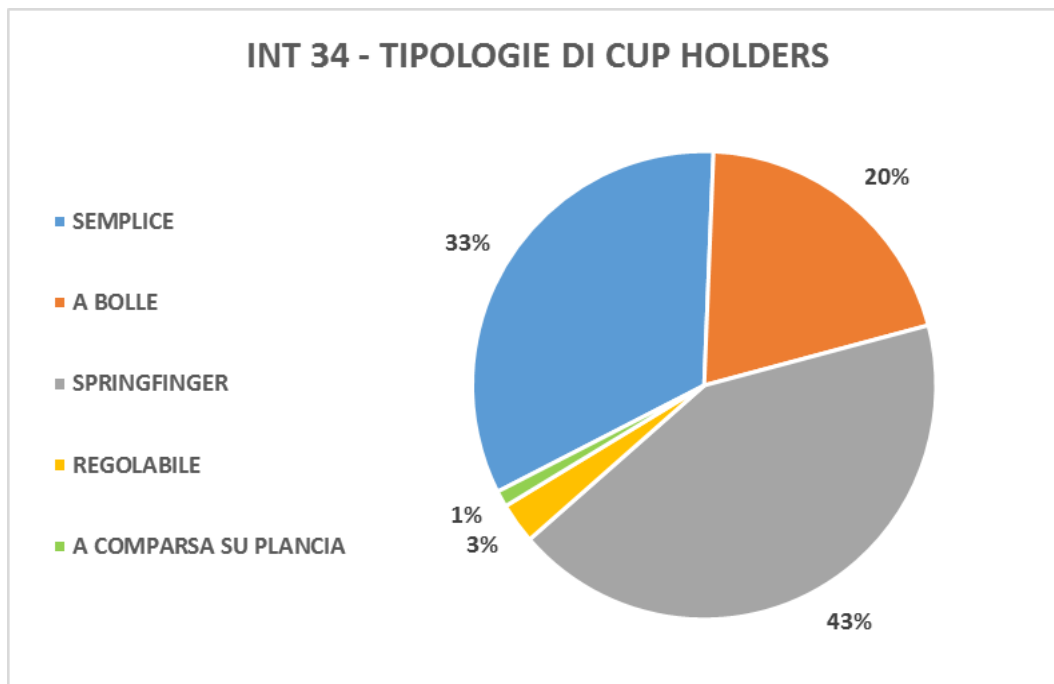


Figura 6.20: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i cup holders (tipologie)

Le soluzioni più utilizzate risultano essere quella con springfinger, equivalente a 76 dei 178 modelli presenti nella IQS, la soluzione con cup holders semplici, con 59 modelli, e la soluzione con i gripper in gomma presente su 36 modelli. L’1% della soluzione su plancia con cup holders a comparsa è presente solo su 2 veicoli appartenenti allo stesso brand, e non sarà trattato dall’analisi.

I lamentati identificati all’interno della IQS sono strettamente riferiti ad un cattivo design del cup holder, e pertanto i valori di PPH ed R100 identificati sono molto simili tra loro; soltanto pochi lamentati sono stati esclusi in quanto riferiti ai cup holders presenti sul pannello porta o nella zona posteriore dell’abitacolo. Il grafico in figura 6.21 mostra i lamentati riferiti alla tipologia di cup holders.

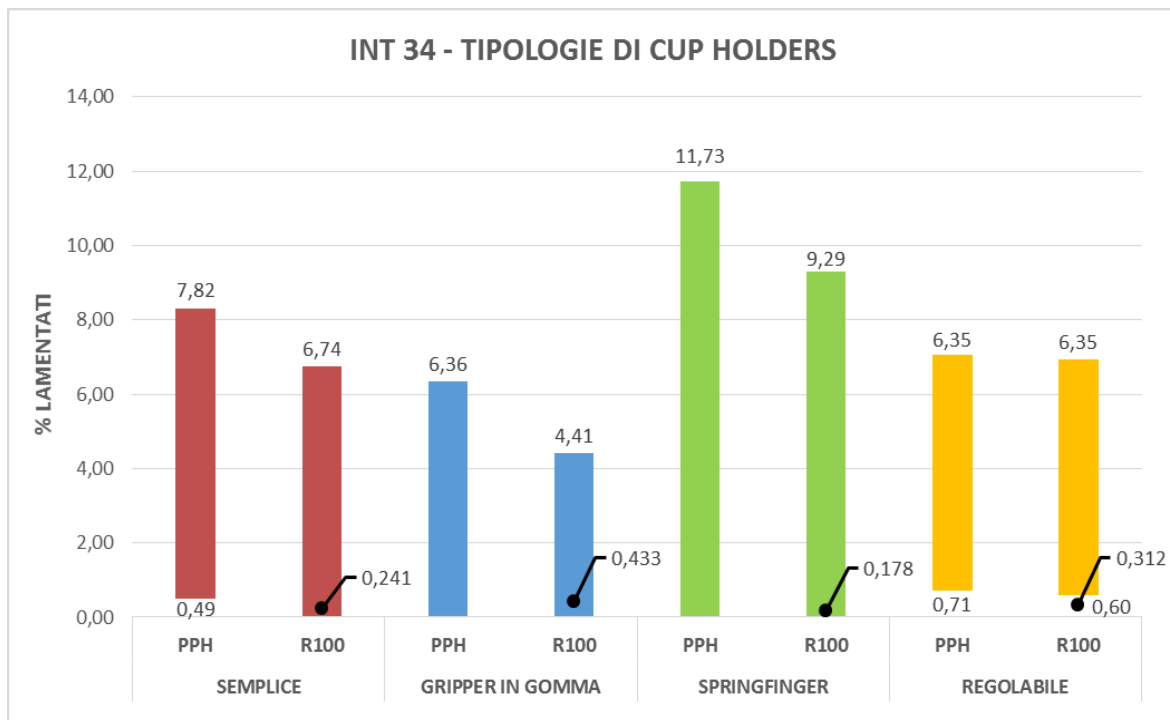


Figura 6.21: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 34 – Tipologie di cup holders

La soluzione migliore risulta essere quella che presenta i cup holders con all'interno gli *springfingers*, con valori di lamentati R100 compresi tra lo 0% e il 9,29%. Anche il valore di R100 TOT di questa soluzione, pari allo 0,178%, è il più basso tra le soluzioni presenti, confermando quindi la soluzione come la migliore tra quelle identificate. La soluzione peggiore risulta invece essere quella con i gripper in gomma, ovvero la soluzione “a bolle”; tale soluzione presenta infatti un valore di R100 TOT pari allo 0,433%. L'alto tasso di lamentati è dovuto al fatto che l'inserimento giornaliero di contenitori a temperature diverse fa deteriorare molto velocemente il gripper, rendendolo quindi meno efficiente ed infine inutilizzabile.

La migliore alternativa risulta essere invece quella che presenta dei cup holders semplici; questa soluzione, pur avendo valori massimi di PPH ed R100 molto più alti rispetto alla soluzione con gripper in gomma, presenta un valore di R100 TOT pari allo 0,241%, nettamente inferiore alla soluzione “a bolle”.

Per quanto riguarda la posizione dei cup holders all'interno dell'area della console, sono state identificate 4 posizioni principali. Prendendo come punto di riferimento la leva del cambio, si ottengono:

1. Cup holders davanti alla leva del cambio.
2. Cup holders davanti comandi infotainment.
3. Cup holders nella parte destra della console.
4. Cup holders nella parte posteriore della console.

Le posizioni sopra elencate sono mostrate di seguito nel grafico a torta in figura 6.22, assieme ad altre posizioni meno comuni presenti all'interno dell'abitacolo.

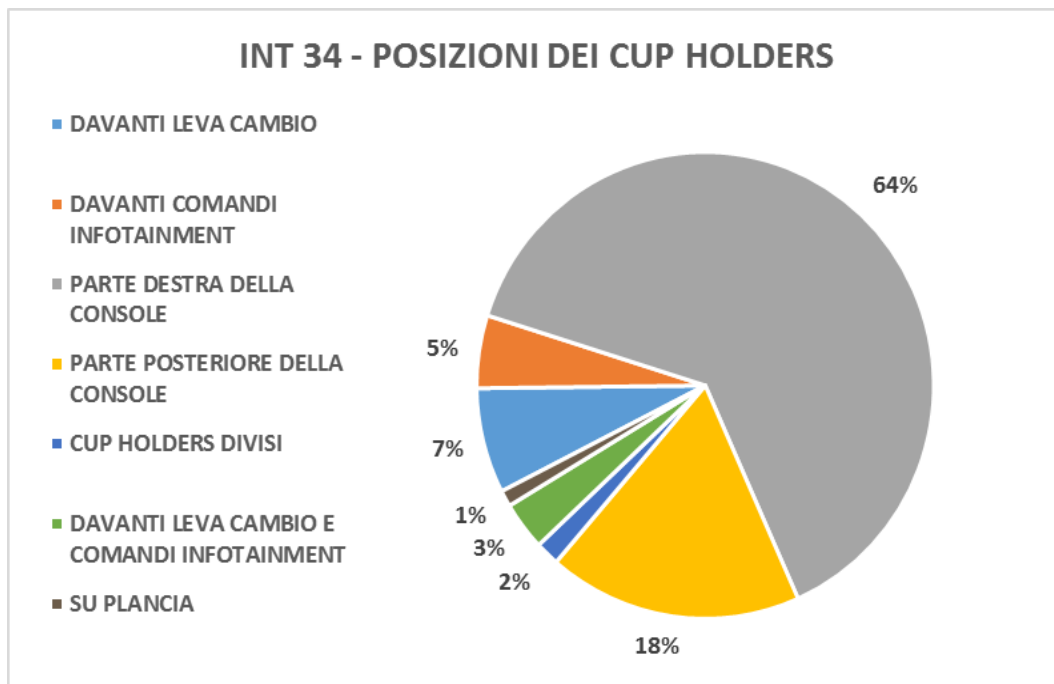


Figura 6.22: Principali soluzioni adottate dai brand della IQS per i cup holders (posizione)

La soluzione più adottata all'interno dei veicoli presenti nella IQS (pari al 64% dei veicoli) è quella di posizionare i cup holders nella parte destra della console centrale, solitamente a destra della leva del cambio o in alternativa a destra della leva del freno di stazionamento quando presente. Un 12% è invece formato dall'unione delle soluzioni con cup holders nella zona anteriore della console, tipicamente davanti alla leva del cambio (presente sul 7% dei veicoli) o davanti ai comandi infotainment (presente sul 5% dei veicoli). Esiste poi una piccola percentuale che presenta i cup holders davanti sia la leva del cambio che i comandi infotainment; questa soluzione è presente solamente sul 3% dei veicoli analizzati e presenta alti lamentati dovuti proprio alla presenza di entrambi gli strumenti di guida in prossimità dei cup holders.

I lamentati che riguardano la posizione dei cup holders sull'area della console sono dovuti principalmente sia alla presenza di strumenti di guida che interferiscono con i movimenti dell'utente (come ad esempio la leva del cambio), e sia alla posizione stessa dei cup holders lungo il mobiletto che non permette all'utente di utilizzare quest'ultimi senza effettuare dei movimenti complicati. L'analisi dei lamentati riferiti alla posizione dei cup holders all'interno del mobiletto è presentata di seguito nel grafico in figura 6.23.

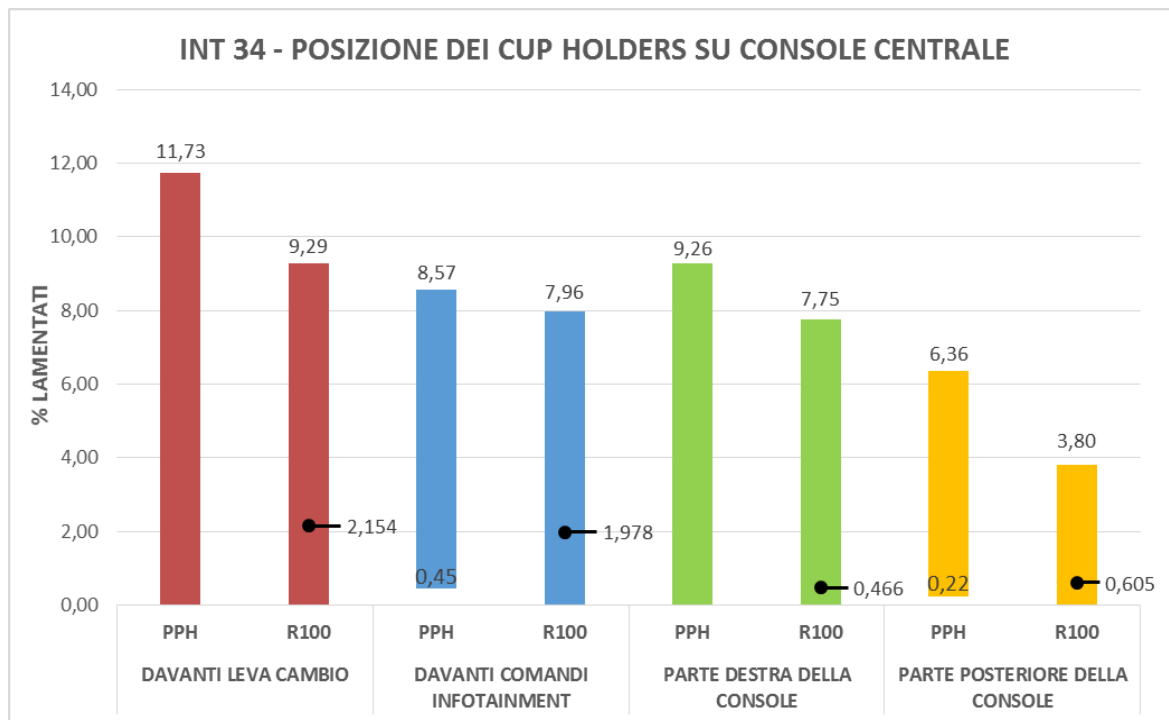


Figura 6.23: Percentuale di lamentati PPH ed R100 per INT 34 – Posizioni dei cup holders

Come si può notare, le soluzioni più lamentate sono quelle che presentano i cup holders nella zona anteriore della console centrale, ovvero davanti alla leva del cambio o ai comandi di infotainment, con valori di R100 TOT rispettivamente pari al 2,154% e 1,978% dei lamentati. La presenza di questi due elementi può creare infatti sia problemi di accessibilità ai cup holders (data la presenza della leva del cambio) e sia problemi riferiti alla possibilità di danneggiare i comandi di infotainment nel caso in cui si versasse accidentalmente il contenuto dei bicchieri sopra questi. Vi sono inoltre molti lamentati relativi all'eccessiva vicinanza dei cup holders ai comandi del clima su plancia, i quali possono essere difficili da utilizzare in caso di utilizzo dei cup holders con bicchieri o bottiglie di moderate dimensioni.

La soluzione migliore risulta essere quella che prevede di posizionare i cup holders sulla parte destra della console, solitamente a destra della leva del cambio o della leva del freno di stazionamento; tale soluzione presenta infatti un valore di R100 TOT pari allo 0,466%, nettamente inferiore a tutte le altre soluzioni presenti. La soluzione con cup holders nella parte posteriore del mobiletto infine presenta un valore di R100 TOT pari allo 0,605% dei lamentati, il che la rende un'ottima alternativa alla soluzione migliore. La tabella 6.8 mostra i dati riassuntivi dell'item, sia per quanto riguarda la tipologia di cup holders e sia per la posizione all'interno dell'area console.

Tabella 6.8: Dati riassuntivi per INT 34 - Tipologia e Posizione

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST (TIPOLOGIA)	SPRINGFINGER	76	(0 – 11,73)	(0 – 9,29)	0,178	Bicchiere difficile da inserire/estrarre
ALTERNATIVE 1 (TIPOLOGIA)	SEMPLICE	59	(0,49 – 7,82)	(0 – 6,74)	0,241	Bicchiere difficile da inserire/estrarre – Eccessivo movimento del bicchiere
ALTERNATIVE 2 (TIPOLOGIA)	REGOLABILE	5	(0,71 – 6,35)	(0,6 – 6,35)	0,312	Bicchiere difficile da inserire/estrarre – Eccessivo movimento del bicchiere – Difficile da regolare
ALTERNATIVE 3 (TIPOLOGIA)	GRIPPER IN GOMMA (“A BOLLA”)	36	(0 – 6,36)	(0 – 4,41)	0,443	Bicchiere difficile da inserire/estrarre – Erosione eccessiva del gripper
BEST (POSIZIONE)	PARTE DESTRA DELLA CONSOLE CENTRALE	113	(0 – 9,26)	(0 – 7,75)	0,466	Eccessiva vicinanza ad altri comandi su console centrale
ALTERNATIVE 1 (POSIZIONE)	PARTE ANTERIORE DELLA CONSOLE CENTRALE	32	(0,22 – 6,36)	(0 – 3,8)	0,605	Difficoltà nell’accedere ai cup holders – Bracciolo di intralcio nei movimenti
ALTERNATIVE 2 (POSIZIONE)	DAVANTI COMANDI INFOTAINMENT	9	(0,45 – 8,57)	(0 – 7,96)	1,978	Difficoltà nell’accedere ai cup holders – Eccessiva vicinanza ai comandi clima su plancia
ALTERNATIVE 3 (POSIZIONE)	DAVANTI LEVA CAMBIO	19	(0 – 11,73)	(0 – 9,29)	2,154	Difficoltà nell’accedere ai cup holders – Eccessiva vicinanza ai comandi clima su plancia

6.9 ENGTRN 19: Automatic Transmission - Gearshift Hard to Operate

La voce ENGTRN 19 è riferita ai problemi legati alla difficoltà di utilizzo del cambio automatico; più precisamente, la voce tratta problematiche riguardanti sia la difficoltà nell'uso della leva del cambio (o delle altre soluzioni esistenti), e sia le varie logiche di funzionamento; esistono comunque anche altri tipi di lamentati all'interno della IQS riferiti generalmente a dei malfunzionamenti, che sono stati però esclusi in quanto non inerenti.

Escludendo il cambio automatico su plancia (tipicamente con leva devio su volante), il cambio automatico si divide principalmente in 5 tipologie:

1. Leva a posizioni stabili
2. Leva a posizione instabili
3. Leva con selettore a griglia
4. Cambio rotary
5. Cambio con pulsanti

Il grafico in figura 6.24 mostra le soluzioni utilizzate dai veicoli presenti nella IQS.

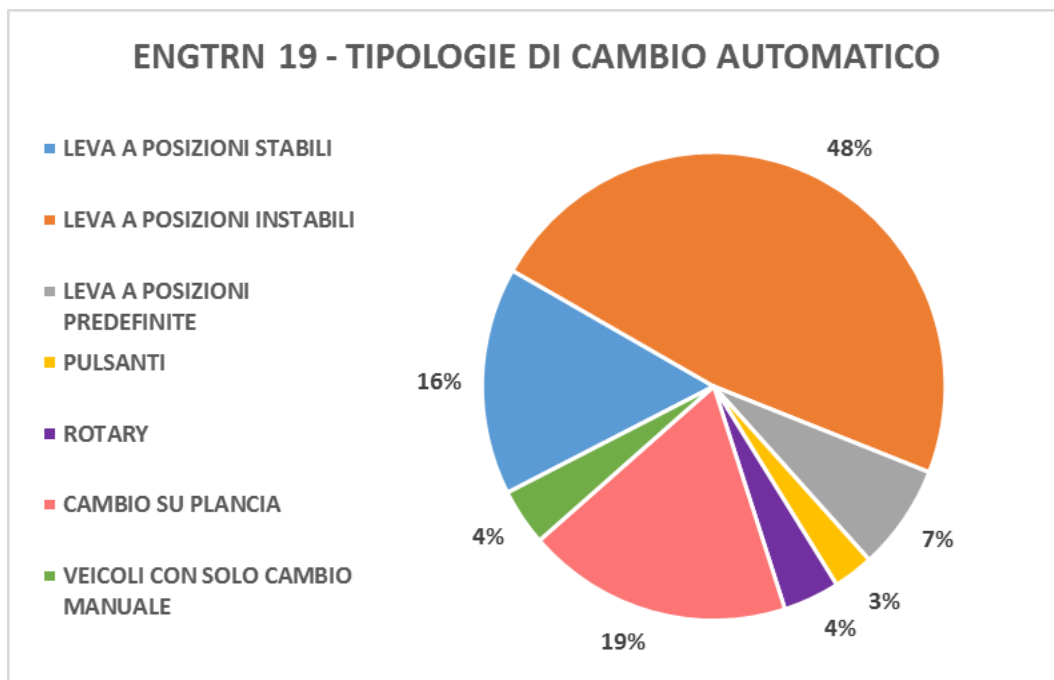


Figura 6.24: Principali soluzioni adottate dai brand per il cambio automatico

La soluzione maggiormente adottata per i veicoli con cambio automatico su console è quella che presenta la leva del cambio a posizioni instabili, presente nel 48% dei veicoli analizzati, seguita dalla leva a posizioni stabili, presente per il 16%. Un 19% dei veicoli invece presenta il cambio automatico su plancia, tipicamente come leva devio dietro al volante o alle volte come pulsante (si tratta soprattutto di veicoli appartenenti ai segmenti più alti).

Alcuni esempi di queste tipologie di leve cambio sono mostrate di seguito in figura 6.25.



Figura 6.25: Esempi di cambio automatico; da sinistra verso destra: Cambio a posizioni instabili – cambio rotary – cambio a posizioni stabili (Fonte: A2Mac1 con modifiche)

I lamentati identificati all'interno della IQS inerenti all'analisi non sono molti; la maggior parte dei lamentati infatti sono, come già spiegato, riferiti alla logica di funzionamento o a veri e propri malfunzionamenti del cambio. Data inoltre la posizione ormai standard all'interno dell'area console sui veicoli moderni, risulta inutile un'analisi della posizione della leva. Basando quindi l'analisi sull'identificare una tipologia di leva cambio che sia il meno lamentata possibile, sono stati identificati i valori di PPH ed R100 delle soluzioni sopra citate, mostrate di seguito in figura 6.26.

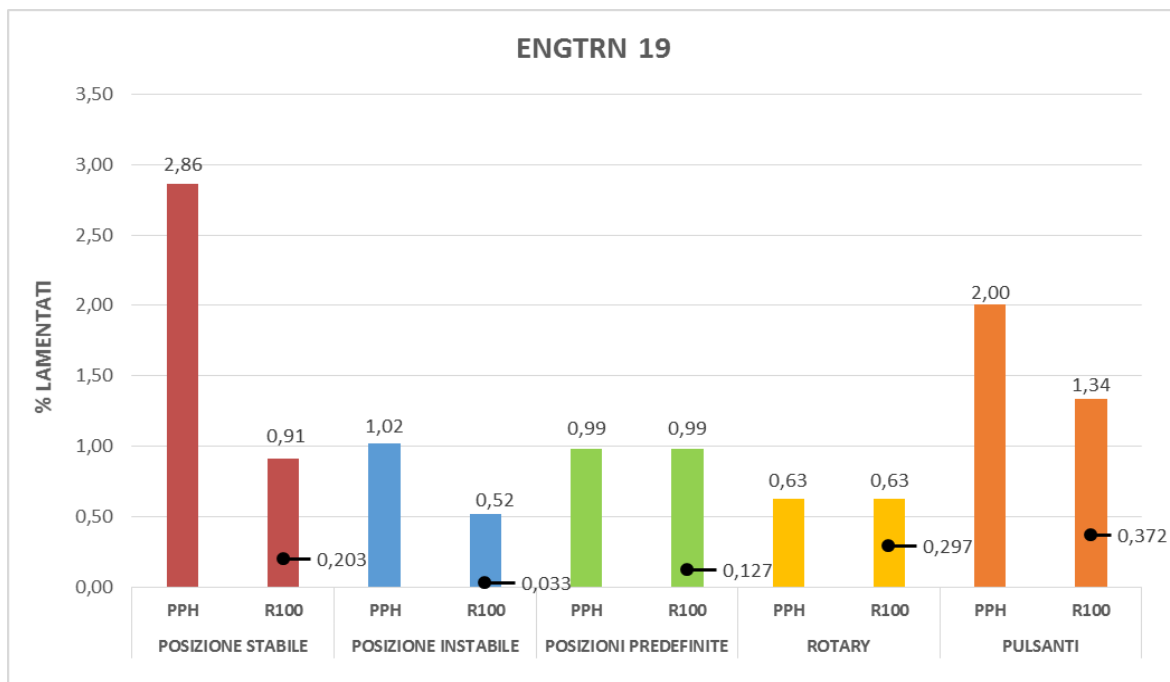


Figura 6.26: Percentuali di lamentati PPH ed R100 per ENGTRN 19

Si può subito notare come la soluzione preferibile sia quella con leva cambio in posizione instabile, in quanto presenta i valori di PPH ed R100 nettamente inferiori rispetto alle altre soluzioni identificate; il valore massimo di R100 è infatti pari 0,52% mentre il valore di R100 TOT è pari a 0,033%. Una soluzione alternativa è invece la leva cambio con posizioni predefinite, con un valore di R100 TOT pari a 0,127%, superiore alla soluzione con leva in posizione instabile, ma ancora inferiore alle rimanenti soluzioni.

Risulta difficile apprestare migliorie alle soluzioni identificate in quanto, pur avendo analizzato delle tipologie generiche di leve cambio automatiche, ogni casa produttrice presenta sul mercato la sua versione del cambio automatico, che può essere simile a quella di un altro brand o risultare totalmente differente da qualsiasi altro sul mercato. Nella tabella 6.9 sono presentati i dati riassuntivi dell'item.

Tabella 6.9: Dati riassuntivi per ENGTRN 19

		# MODELLI	RANGE PPH	RANGE R100	R100 TOT	LAMENTATI
BEST	LEVA IN POSIZIONE INSTABILE	28	(0 – 1,02)	(0 – 0,52)	0,033	Pattern non chiaro
ALTERNATIVE 1	LEVA IN POSIZIONI PREDEFINITE	13	(0 – 0,99)	(0 – 0,99)	0,127	Pattern non chiaro
ALTERNATIVE 2	LEVA IN POSIZIONE STABILE	85	(0 – 2,86)	(0 – 0,91)	0,203	Pattern non chiaro
ALTERNATIVE 3	ROTARY	7	(0 – 0,63)	(0 – 0,63)	0,297	Difficile da utilizzare
ALTERNATIVE 4	PULSANTI	5	(0 – 2,00)	(0 – 1,34)	0,372	Difficile da utilizzare

7. CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di identificare le soluzioni preferibili in termini di facilità d'uso per ciò che riguarda il design di alcuni elementi comuni all'interno dell'abitacolo. A tale scopo sono stati analizzati una serie di veicoli presenti sul mercato automotive NAFTA, conducendo un'analisi quantitativa e qualitativa mediante alcuni indicatori tratti dall'*Initial Quality Study*, documento fornito dalla società americana J.D. Power. L'analisi è stata condotta su 178 modelli di veicoli appartenenti ai diversi segmenti del mercato, selezionati in base alla numerosità del loro campione che, per motivi statistici, si è imposto dover essere maggiore o uguale a 100.

Attraverso l'utilizzo degli indicatori PPH, R100 ed R100 TOT è stato possibile definire una serie di archetipi e soluzioni ottimali in termini di posizione e tipologia, ed un'altra serie di soluzioni che possono essere considerate come valide alternative.

L'analisi si è concentrata in particolare su tre macro-aree interne all'abitacolo comprendenti al loro interno una serie di contenuti diversi per criticità e possibili linee guida: mobiletto centrale, inteso come l'area compresa tra i due sedili anteriori, pannello porta e comandi sedili. La molteplicità di soluzioni esistenti sul mercato per ciascuno dei contenuti analizzati suggerisce che, nella maggior parte dei casi, non esista un archetipo ottimale ed univoco, ma che in generale si possa andare incontro a diverse tipologie e numerosità di lamentato a seconda della soluzione seguita.

La scelta di adottare una soluzione piuttosto che un'altra deriva dalle scelte fatte all'inizio dello sviluppo, che possono essere dettate da una serie di fattori, tra cui: il tipo di veicolo realizzato ed il tipo di cliente a cui si indirizza, gli obiettivi di tempi e costi di sviluppo, oltre che l'eventuale scelta di impiegare componenti già sviluppati e presenti in altri modelli dello stesso gruppo automobilistico.

Per i contenuti che si ritiene opportuno aggiornare o sviluppare, in quanto poco competitivi rispetto alla concorrenza o ai nuovi modelli appena usciti sul mercato, è sicuramente utile analizzare nel dettaglio le soluzioni adottate dai competitors al fine di definire quali tra queste rappresentano lo stato dell'arte in termini di fruibilità e gradimento da parte dei clienti.

Ovviamente tali soluzioni potranno variare a seconda del mercato e del segmento di appartenenza, come conseguenza dei diversi vincoli tecnici (es. dimensioni) e di costo.

Il presente lavoro ha quindi consentito di identificare, per alcuni degli item più rilevanti all'interno dell'abitacolo, una serie di soluzioni atte a garantire il minor numero possibile di lamentati, analizzandone anche l'applicabilità ai diversi segmenti di mercato.

È importante tenere presente che alcuni tra questi item possono essere presenti anche su aree diverse da quelle trattate, come ad esempio la plancia o la *overhead console*. In alcuni casi, dunque, l'analisi svolta ha esteso il perimetro di indagine anche ad altre aree non specificatamente trattate nel presente lavoro.

È necessario però sottolineare due aspetti fondamentali dell'analisi. In primis, i dati analizzati provengono esclusivamente dal mercato automotive americano (NAFTA); tutti i lamentati sono quindi condizionati dallo stile di guida e di vita tipici dei clienti americani, che differiscono di gran lunga da quelli europei. Molti dei lamentati identificati risulterebbero infatti assenti o totalmente diversi nel caso in cui l'indagine fosse condotta all'interno del mercato europeo (EMEA). L'assenza di una società come J.D Power all'interno del mercato EMEA non permette quindi di ottenere lo stesso tipo di dati presenti nella IQS, e di conseguenza si dovrà necessariamente fare affidamento ad altri indicatori molto meno specifici.

Infine, l'analisi effettuata rappresenta un'immagine dei veicoli attualmente presenti sul mercato automotive; il continuo sviluppo tecnologico in questo settore non permette infatti di poter affermare che le soluzioni migliori identificate rimangano tali anche in futuro.

L'aggiunta di nuovi sistemi e componenti all'interno dei veicoli può far sì che l'abitacolo cambi totalmente (o in parte), facendo quindi decadere la validità delle soluzioni identificate. Per questo motivo, una analisi annuale dei lamenti da parte delle case automobilistiche può incidere in maniera significativa sull'innovazione tecnologica del settore automotive, e di conseguenza sull'auto del futuro.

Bibliografia e Sitografia

- [1] [https://it.wikipedia.org/wiki/Qualità_\(economia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Qualità_(economia))
- [2] [https://en.wikipedia.org/wiki/Quality_\(business\)#Notable_definitions](https://en.wikipedia.org/wiki/Quality_(business)#Notable_definitions)
- [3] UNI ISO 8402 (1986), 9000 (2005)
- [4] https://it.wikipedia.org/wiki/Soddisfazione_del_cliente
- [5] <https://www.sii-digitale.it/prosumer-il-comportamento-del-consumatore-si-evolve/>
- [6] <https://it.wikipedia.org/wiki/Prosumer>
- [7] <http://www.federica.unina.it/economia/economia-e-gestione-delle-imprese-di-servizi-pubblici/progettazione-indagini-di-customer-satisfaction/>
- [8] <http://www.waltermarketing.it/ricerche-di-mercato/customer-satisfaction.html>
- [9] <https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-a-key-performance-indicator>
- [10] <https://www.investopedia.com/terms/k/kpi.asp>
- [11] https://it.wikipedia.org/wiki/Indicatore_chiave_di_prestazione
- [12] https://en.wikipedia.org/wiki/Performance_indicator
- [13] https://en.wikipedia.org/wiki/SMART_criteria
- [14] <https://www.projectsmart.co.uk/brief-history-of-smart-goals.php>
- [15] <https://www.smartbusinesslab.com/kpi-aziendali-cosa-sono-come-scegliarli-e-perche-sono-importanti/>
- [16] https://en.wikipedia.org/wiki/Automotive_industry_crisis_of_2008-10
- [17] https://en.wikipedia.org/wiki/Automotive_industry
- [18] <https://www.lavoce.info/archives/57008/e-ancora-lautomotive-il-barometro-dellindustria/>
- [19] https://en.wikipedia.org/wiki/North_American_Free_Trade_Agreement
- [20] <https://en.wikipedia.org/wiki/Asia-Pacific>
- [21] <https://www.ninjamarketing.it/2016/09/20/gearshift-2016-il-consumatore-automotive-e-sempre-piu-digitale/>
- [22] Dati IQS provenienti da J.D. Power e di proprietà di Fiat Chrysler Automobiles
- [23] Foto interni abitacolo veicoli provenienti da <https://portal.a2mac1.com/>