

Indice

Capitolo 0: Introduzione e sommario.....	5
Capitolo 1: Customer Satisfaction, generalità.....	9
1.1 Customer Satisfaction: evoluzioni e definizioni _____	10
1.1.1 Dal marketing transazionale a quello relazionale.....	12
1.1.2 Definizioni.....	15
1.2 Tipologie di beni _____	17
1.3 Fasi d'acquisto _____	19
1.4 Bisogni e tipologie di qualità fornita _____	20
1.5 Fedeltà _____	22
1.5.1 Tipologie di fedeltà	23
1.5.1.1 Risvolti aziendali in caso di fedeltà assoluta.....	27
1.5.2 Costruire la fedeltà	29
1.5.2.1 Comprendere.....	29
1.5.2.2 Conoscere.....	31
1.5.2.3 Curare	32
Capitolo 2: Customer Satisfaction, metodi di misurazione	33
2.1 Metodi di misurazione della Customer Satisfaction: generalità	34
2.2. Metodi diretti _____	35
2.2.1. Tecniche di misurazione.....	35
2.2.2 Tecniche di indagine statistica.....	37
2.2.3 La costruzione del questionario	38
2.3 Metodi indiretti _____	39
2.3.1 I reclami.....	40
2.3.2 Garanzie.....	42
2.3.3 Indicatori di performance.....	44
2.3.4 Altri strumenti di misurazione indiretta	44

2.4 I costi del controllo qualità	45
Capitolo 3: Il Gruppo Carraro	49
3.1 La storia: da realtà globale a Gruppo multinazionale	50
3.1.1 Importanza del fondatore Giovanni Carraro e fasi dello sviluppo aziendale	50
3.1.2 Carraro nel mondo: la strategia di internazionalizzazione	56
3.2 I prodotti e i mercati	61
Capitolo 4: Carraro e le strategie di Qualità	63
4.1 La strategia ed i fattori critici di successo	64
4.2 Approccio per processi nel servizio al cliente	68
4.3 Come soddisfare il cliente	71
4.4 Analisi e controllo della soddisfazione del cliente	75
Capitolo 5: Gestione dei reclami in garanzia presso Carraro	79
5.1 Il Contratto in garanzia	80
5.2 Tipologie di garanzie	83
5.3: 871: Work-Flow	84
5.4 Quarta	87
Capitolo 6: Lo Stage	91
6.1 Condizioni operative	92
6.2 Scelta del Cliente sul quale condurre l'analisi:	93
Komatsu Utility Europe (KUE)	93
6.3 Il Training	95
6.4 I prodotti	97
6.4.1 Venduto al cliente KUE nell'anno 2002	97
6.5 Condizioni di garanzia KUE	99
6.6 Difettosità	99

6.6.1	Bathtub curve	101
6.7	Inserimento in “Quarta” di un reclamo in garanzia	103
6.8	Possibili fonti d’errore	108
6.9	Dati mancanti	109
Capitolo 7: Difettosità, prime analisi.....		111
7.1	Introduzione all’analisi	112
7.2	Tipologie di prodotti difettosi: 1	113
7.2.1	Assali posteriori difettosi.....	114
7.2.2	Carte di Pareto per l’articolo 140215.....	115
7.3	Tipologie di prodotti difettosi: 2	118
Capitolo 8: Diamo delle risposte!.....		121
8.1	Introduzione	122
8.2	Trasmissioni	123
8.2.1	Articoli difettosi.....	123
8.2.2	Carte di Pareto	124
8.2.3	Codici articoli a confronto.....	126
8.2.4	Considerazioni e proposte migliorative.....	127
8.3	Assali posteriori	131
8.3.1	Articoli difettosi.....	131
8.3.2	Carte di Pareto	132
8.3.3	Codici articoli a confronto.....	133
8.3.4	Considerazioni e proposte migliorative.....	134
8.4	Assali anteriori	136
8.4.1	Articoli difettosi.....	136
8.4.2	Carte di Pareto	137
8.4.3	Codici articoli a confronto.....	138
8.4.4	Considerazioni e proposte migliorative.....	138
8.5	Ore di utilizzo della macchina	139

8.6 Relazione tra ore di utilizzo e costi sostenuti	143
8.6.1 Trasmissioni	144
8.6.2 Assali posteriori	147
8.6.3 Assali anteriori	149
8.7 Diminuire i reclami per “Errore utilizzo cliente”	151
8.8 Data produzione e difettosità	152
8.9 Efficienza del controllo reclami in garanzia	154
8.9.1 Reclami scartati	154
8.9.2 Correzione dei <i>claims</i>	155
Capitolo9: Conclusioni	157
Appendice	159
Appendice al Capitolo 6:	160
Appendice al Capitolo 7:	167
Appendice al Capitolo 8:	169
Ringraziamenti	183
Bibliografia	185

Capitolo 0:

Introduzione e sommario

Con l'evolversi della competizione nei mercati economici ci si è resi conto di quanto sia importante mantenere soddisfatti i propri clienti nel tempo per poter prosperare. Se, infatti, la clientela giudica migliore una particolare offerta aziendale rispetto alle possibili alternative proposte dalla concorrenza, essa sarà più propensa a ripetere il suo acquisto, aumentando il profitto dell'impresa prescelta. Occorre, dunque, cercare di capire tutto ciò di cui il cliente ha bisogno, offrendo un prodotto/servizio che lo soddisfi e che sia coerente alle sue aspettative. L'azienda Carraro S.p.A di Campodarsego, *leader* mondiale nella progettazione e produzione di sistemi per l'autotrazione, ha compreso da tempo l'importanza di offrire ai propri clienti dei beni/servizi definiti in funzione delle specifiche esigenze e di monitorare costantemente il loro livello di soddisfazione. Questo tipo di controllo può essere effettuato con diversi metodi; quello più frequentemente utilizzato dalle aziende consiste nel chiedere direttamente ai propri clienti, con l'ausilio di un questionario, di esprimere dei giudizi o delle valutazioni sul prodotto/servizio erogato. Non è molto in uso, invece, utilizzare degli altri metodi, sicuramente meno intrusivi, che permettono di ottenere delle considerazioni sulle non conformità aziendali.

Con questo lavoro ci si propone di analizzare i dati contenuti nei

reclami in garanzia (o *Warranty claims*) ricevuti dall'azienda per individuare le difettosità lamentate maggiormente dal cliente. Si vuole, cioè, capire a quali problemi vanno incontro gli utilizzatori finali, risalire alle cause che li hanno determinati e proporre delle azioni correttive. Una volta che tali proposte saranno rese operative l'azienda aumenterà il livello di soddisfazione della clientela: una diminuzione dei reclami in garanzia indicherà un miglioramento dell'affidabilità e della qualità del prodotto fornito. In questo modo, inoltre, si verificherà una riduzione delle spese sostenute dall'azienda per risarcire i clienti.

Con l'esperienza di stage effettuata alla Carraro è stato implementato un consistente *database* relativo ai reclami in garanzia, prima di allora inesistente. Si è cercato, dunque, di ottenere dai dati inseriti il maggior numero di informazioni utili all'azienda.

L'organizzazione del lavoro è la seguente:

- Capitolo 1: si approfondiscono le evoluzioni attraversate dalla *Customer Satisfaction*, sfociata in *Customer Loyalty*. Si propongono, inoltre, delle considerazioni strategiche per fidelizzare i propri clienti;
- Capitolo 2: si delineano i principali metodi utilizzati per monitorare il livello di soddisfazione del cliente, soffermandosi sui metodi indiretti. Sono inoltre descritti i costi del controllo qualità;
- Capitolo 3: si descrive come la *holding* fin dalle origini abbia considerato come requisito fondamentale l'*orientamento al cliente* e la propensione agli aspetti qualitativi dei propri prodotti, analizzando le varie fasi dell'evoluzione storica;
- Capitolo 4: sono descritti i processi aziendali definiti in funzione delle specifiche esigenze del singolo cliente. Carraro vuole rappresentare per la sua clientela il massimo dell'affidabilità: si analizzano, quindi, le tecniche utilizzate per offrire un prodotto/servizio sempre efficiente, anche dopo la vendita. Infine si considera come l'azienda voglia migliorare il rapporto con i propri clienti monitorando il loro livello di soddisfazione sul prodotto/servizio erogato;
- Capitolo 5: si analizza la gestione dei reclami in garanzia,

partendo dalla definizione dei termini contrattuali. Si approfondiscono le tipologie di garanzie esistenti in Carraro, soffermandosi sulla “Garanzia contrattuale” o 871. Si delineano i limiti che questo sistema comporta ed i miglioramenti apportati dall’utilizzo del sistema informatico “Quarta”;

- Capitolo 6: si descrive l’attività di stage svolta nell’azienda Carraro, percorrendo le attività intraprese ed i problemi affrontati. Si analizza, inoltre, il caso specifico di un cliente consolidato dell’azienda;
- Capitolo 7: si analizzano i dati dopo aver definito che cosa interessa conoscere all’azienda e si considerano i primi risultati;
- Capitolo 8: si riportano dei risultati veramente interessanti per l’azienda, dal momento che uno studio così accurato e specifico sulle garanzie 871 non era mai stato effettuato.

Il lavoro svolto ha portato alla luce delle significative informazioni utili all’azienda riguardo il comportamento dei propri prodotti nel mercato ed alla gestione dei reclami in garanzia. I risultati più interessanti riguardano:

1. le tipologie più frequenti di difettosità riscontrate dal cliente e ritenute più costose per l’azienda; si propongono delle azioni correttive volte ad eliminarle;
2. la costruzione di modelli che l’azienda può utilizzare per valutare preventivamente quali costi associare alle richieste di risarcimento conoscendo solo l’ammontare di ore in cui la macchina ha lavorato.

Capitolo 1:

Customer Satisfaction, generalità

Nell'ambito del processo evolutivo del *marketing* si è andato progressivamente affermando il concetto d'orientamento al cliente inteso come punto di riferimento di ogni produttore di beni o servizi. L'idea di *Customer Satisfaction* si è con il tempo diffusa per evolvere progressivamente in *Customer Loyalty*. Ci si è resi conto che il vero patrimonio di un'azienda risiede nella capacità di mantenere fedele la propria clientela.

In questo capitolo saranno analizzate queste evoluzioni, considerando inoltre come un'impresa si debba organizzare per fidelizzare i propri clienti.

1.1 Customer Satisfaction: evoluzioni e definizioni

Probabilmente il primo passo verso un maggiore orientamento al cliente fu compiuto circa nel 1950 quando la General Electric introdusse il “*Marketing Concept*”, sottolineando l’importanza di una pianificazione delle attività aziendali mirate al soddisfacimento dei bisogni del cliente. Si trattava di sconvolgere il concetto d’azienda fino ad allora consolidato, cioè quello di ente che produce ed offre un servizio, proponendo invece come scopo finale quello di capire e comprendere ciò di cui i *customers* necessitano e di soddisfare le loro esigenze ed aspettative.

Il *Marketing Concept* si basava su alcuni cardini fondamentali:

- Orientamento al cliente;
- Nomina di un responsabile *Customer Service* con alto potere esecutivo;
- Istituzione di uno *staff* con determinate mansioni di *marketing*;
- Integrazione delle varie mansioni istituite sotto la guida del responsabile;
- Aumentare i profitti piuttosto che i volumi di vendita.

Tali aspetti erano pressoché ignorati dalle aziende ma lentamente nel decennio successivo si verificò una progressiva trasformazione nell’orientamento al cliente da parte di quegli enti che avevano intelligentemente compreso l’importanza della proposta. Il *Marketing Concept*, tuttavia, non riuscì a mantenere le promesse auspicate fondamentalmente per tre ragioni. La prima va ricercata nel fatto che lo *staff* organizzato per soddisfare le esigenze del cliente era insufficientemente formato o non aveva l’esperienza richiesta. Un altro punto a sfavore si basava su quello che fino a quel momento era stato un aspetto condiviso dalla letteratura del *marketing*, cioè che l’azienda

deve sforzarsi di acquisire nuovi clienti anziché mantenere e soddisfare le esigenze dei vecchi. Quest'ultima considerazione era approvata dal *Marketing Concept* e fu solo dopo attente ricerche che si dimostrò che individuare un nuovo cliente costa in media cinque-sei volte di più che mantenerlo una volta acquisito. Infine la proposta non aveva considerato un monitoraggio continuo sulla soddisfazione del cliente e si basava sostanzialmente sull'analisi di specifiche decisioni e progetti per l'acquisizione di nuovi clienti. Tuttavia il *Marketing Concept* si dimostrò utile giacché aprì la discussione tra manager ed esperti del campo riguardo all'importanza del cliente e promosse l'integrazione delle varie aree funzionali a soddisfare le esigenze del mercato. Ma questo non era sufficiente.

Uno degli studiosi che portò avanti questa teoria fu Peter Drucker che nel 1973 aveva affermato in modo chiaro ed esplicito che “soddisfare il cliente è la missione principale e lo scopo di qualsiasi impresa” (Drucker, 1973) e che le aziende esistono non soltanto per ridurre i costi di transizione e per massimizzare il profitto, ma anche per commercializzare un'offerta che sia in grado di soddisfare appieno i bisogni dei clienti, in maniera efficace ed efficiente. Era un'affermazione che sconvolgeva la teoria esistente all'epoca, se si considera che negli anni Settanta la capacità competitiva di un'impresa si misurava prevalentemente sulla base della dimensione e della capacità degli impianti di produzione. Negli anni successivi la competizione divenne più forte; *il top management* si rese conto che occorreva rafforzare i rapporti con i clienti e comprendere come un'organizzazione potesse soddisfare i bisogni della clientela.

La teoria della *Customer Satisfaction* offrì una buona risposta per risolvere questi dubbi. Nella sua semplicità e senza l'ausilio di metodologie statistiche complesse si presentò come la “voce diretta del cliente” in grado di informare le varie aree dell'organizzazione circa le loro valutazioni, critiche ed aspettative. Forse nella prima volta nella storia il cliente aveva assunto un'importanza da “prima pagina”

utilizzando una metodologia sistematica, oggettiva, facile da comprendere e difficile da ignorare. Le imprese capirono allora veramente l'importanza di soddisfare e soprattutto di mantenere gli abituali clienti. Ci si rese conto, inoltre, che oltre ad offrire i propri prodotti era fondamentale potenziare l'offerta con l'aggiunta di "altri servizi" in modo da diversificarsi dalla concorrenza e venire incontro ai bisogni dei clienti, potenziali o acquisiti.

Ma come comprendere che effettivamente le decisioni intraprese erano quelle corrette? Naturalmente con un tornaconto economico immediato nel breve periodo. Ma nel lungo periodo? E' in questo scenario che si sono sviluppati diversi metodi di misurazione della *Customer Satisfaction*, sempre più raffinati e precisi all'inizio con lo scopo di controllare il livello qualitativo delle prestazioni erogate, poi sempre più utilizzati come strumenti per monitorare le opinioni dei propri clienti.

Quest'argomento ha interessato sensibilmente sia il mondo accademico sia quello aziendale; come risulta da una ricerca pubblicata nel 1992, tra gli anni settanta e novanta, sono stati circa 15.000 gli articoli pubblicati che in vario modo si sono occupati di soddisfazione e comportamento d'acquisto del cliente (Peterson e William, 1992).

1.1.1 Dal marketing transazionale a quello relazionale

Con queste premesse si modificò lo scenario sulle attività di *marketing*, essendo questa la funzione preposta ai rapporti con la clientela nonché alla progettazione del "valore" da offrire. Fino alla fine degli anni Novanta, infatti, tutte le attività di *marketing management* erano focalizzate prevalentemente sull'acquisizione di nuove fasce di clientela e raramente al mantenimento dei clienti già acquisiti. Era alquanto inusuale che un'impresa investisse in risorse umane e

materiali con l'obiettivo di fidelizzare i propri clienti. Ma grazie anche alle numerose ricerche empiriche avviate dagli studiosi e dalle società di consulenza, gli atteggiamenti nel modo di gestire le relazioni con il mercato si sono profondamente modificati. Si è sentita, infatti, l'esigenza di focalizzare l'attenzione sui rapporti a lungo termine con i clienti, mantenendo immutati il ruolo ed il peso che la domanda aveva nei processi di programmazione strategica. Si è modificato il concetto stesso di cliente: non più un cliente genericamente inteso, ma una persona, fisica o giuridica, di cui si devono conoscere l'intero paniere di esigenze ed aspettative. Non si potrà più, quindi, "limitarsi a conoscerlo indirettamente in quanto consumatore" (Varaldo, 1993). Si dovrà invece porre l'attenzione sul mantenimento nel tempo delle relazioni con la clientela, piuttosto che sulla chiusura della singola transazione; tutte queste considerazioni hanno naturalmente modificato il rapporto con l'ambiente mercato.

Il vecchio modo di fare *marketing*, il cosiddetto *marketing transazionale*, focalizzava la sua attenzione quasi esclusivamente sull'atto di vendita; ora con il *marketing relazionale* si cerca di instaurare una relazione duratura con il cliente. Al fine di sviluppare rapporti a lungo termine con la propria clientela, l'azienda è interessata a dimostrare ai clienti obiettivo che essa possiede le capacità di soddisfare ogni particolare esigenza in misura superiore ai concorrenti.

Quello che oggi interessa agli acquirenti è operare con fornitori in grado di risolvere rapidamente i loro problemi; per loro la vendita costituisce solo la fase iniziale di una lunga relazione di reciproco interesse. Molti studiosi, accettando questa interessante ipotesi evolutiva, hanno analizzato le differenze tra le due tipologie e dimostrato contrasti molto significativi, schematizzati nella Tabella 1.1.

	Marketing transazionale	Marketing relazionale
Obiettivi	Effettuare una vendita (la vendita è la misura del successo); il cliente richiede soddisfazione	Creare un “cliente” (la vendita è l’inizio della relazione); il cliente richiede integrazione
Analisi del cliente	Clienti anonimi; fornitore e clienti indipendenti	Clienti ben conosciuti; interdipendenza tra fornitori e clienti
Valutazione delle performance di Marketing	<i>Focus</i> nell’acquisire nuovi clienti	<i>Focus</i> nel conservare i clienti acquisiti
Elemento determinante dello scambio	<i>Focus</i> sul prodotto; vendita come obiettivo; monologo con i clienti	<i>Focus</i> sul servizio; vendita come un accordo; dialogo continuo con i clienti

Tabella 1.1: Le differenze tra marketing transazionale e relazionale (adattato da Juttner e Wehrli H., 1997).

Probabilmente anche il *marketing relazionale* è in fase d’evoluzione e assestamento rispetto alle nuove capacità interattive ed informative offerte dalle sempre più evolute tecnologie dell’informazione; ci stiamo, infatti, sempre più muovendo verso una nuova generazione del modo di fare marketing: l’*individual marketing* o *One to one marketing*. Esso si basa sulla soddisfazione del singolo cliente; il cavallo di battaglia vincente per le aziende potrebbe essere la frase “Produciamo ciò che il singolo cliente richiede”. Ogni singolo cliente, infatti, possiede delle esigenze specifiche e può essere raggiunto con offerte personali e puntuali attività di comunicazione e distribuzione. Rispetto al *marketing relazionale*, che tende a raggruppare i clienti in “classi” all’interno del portafoglio aziendale, il

marketing one to one richiede una focalizzazione ancora maggiore sul cliente.

La rilevanza di tutti questi fenomeni porta ad affermare che attualmente il marketing è coinvolto in un costante processo d'innovazione e adattamento, e che i *manager* dovranno interessarsi, con maggiore criticità e consapevolezza, di tutte le risorse immateriali correlate al cliente, essendo quest'ultimo in grado di incidere sul risultato gestionale dell'impresa. In particolare, in fase di negoziazione, numerose ricerche dimostrano che i migliori venditori sono quelli che, non solo sono fortemente motivati e capaci negoziatori, ma sanno anche risolvere i problemi e costruire relazioni. Il personale di vendita che si occupa dei clienti maggiori non si limita ad effettuare una vendita quando si ritiene che il cliente possa avere necessità di effettuare un ordine. Un buon venditore studia continuamente la situazione dei vari clienti, analizza tutti i dati in suo possesso, prende contatto con tutte le fonti, ciò al fine di sviluppare una piena comprensione delle situazioni in cui operano le imprese clienti ed individuare quindi le possibili opportunità che si presentano all'azienda per la quale lavora.

1.1.2 Definizioni

Ma cosa s'intende con il termine *Customer Satisfaction*? Sono state proposte numerose definizioni, tra le quali:

- “la percezione del cliente di aver speso bene il proprio denaro, avendo ottenuto, in proporzione alle proprie aspettative, il massimo possibile rispetto alla realtà ambientale dove vive”, Cherubini, 1996
- “il risultato derivante da un'esperienza di consumo che include lo stato cognitivo dell'acquirente nell'essere adeguatamente ricompensato per i sacrifici ai quali si è sottoposto”, Howard e Sheth., 1969

- “come una valutazione che rappresenta che l’esperienza di consumo è stata buona almeno quanto ci si aspettava”, Hunt, 1997
- “il gap o la distanza tra la combinazione di attributi ideale per il consumatore di un prodotto servizio e la combinazione di attributi degli stessi prodotti o servizi offerti in un mercato”, Handy, 1997.

Cerchiamo dunque ora di comprendere cosa significhi avere un cliente soddisfatto. E’ ormai quasi proverbiale affermare che la soddisfazione del cliente dipende dalla qualità complessiva delle prestazioni ricevute in cambio del prezzo corrisposto: se si percepisce valore il cliente è soddisfatto, altrimenti non lo è. La sua soddisfazione, dunque, dipende dal valore percepito; il fatto è che la qualità percepita dal cliente non dipende solo dalla qualità oggettivamente erogata dal fornitore, ma anche dalle aspettative soggettive del cliente stesso. Si usa altresì affermare che

Soddisfazione = (Valore/Prezzo) superiore rispetto alle possibili alternative.

Con il termine

- *Valore* s’indica la differenza tra *benefici* (vantaggi, tangibili e non, espliciti ed impliciti che ci si aspettano in fase d’acquisto e si apprezzano in fase d’uso) e *problemi* derivanti dall’uso di quel bene/servizio;
- *Prezzo* s’intende l’insieme degli esborsi monetari per acquistare ed utilizzare nel tempo quel bene/servizio; si parla di *costi fissi d’uso* (esborsi monetari che occorre sostenere per continuare a disporre del prodotto a prescindere dalla sua utilizzazione) e di *costi variabili d’uso* (esborsi, proporzionali all’effettivo consumo, necessari per utilizzare il servizio/prodotto).

Le variabili *Problemi* e *Prezzo* devono assumere valori ragionevoli: l’azienda deve cercare di produrre un bene/servizio in grado di svolgere le sue funzioni senza arrecare danni al cliente e, nello stesso tempo, la

sua offerta non deve essere troppo costosa. Più complesso diventa invece il discorso quando si parla dei *Benefici*. In effetti, tale termine assume una connotazione soggettiva e percettiva poiché ciò che è apprezzato da un cliente può non esserlo da un altro. I *Benefici* derivanti dall'uso di un bene/servizio sono in fase d'acquisto, per loro natura, attesi. L'ente erogatore dovrà essere in grado di soddisfare, per quanto possibile, le aspettative dei suoi clienti anche durante l'utilizzo dei suoi beni.

1.2 Tipologie di beni

Due elementi importanti nella scelta d'acquisto di un consumatore sono il suo grado di coinvolgimento nell'atto e la sua propensione all'apprendimento; tali aspetti determinano una classificazione dei beni. Il *coinvolgimento* riflette il livello di attrazione che il *buyer* assume nei confronti del prodotto (debole o forte). Se il consumatore è molto coinvolto nella decisione di acquisto (come nel caso di prezzo elevato o di notevoli differenze tra le marche di uno stesso prodotto) tende a manifestarsi un vero e proprio *processo di apprendimento*. Tale percorso può essere di tipo intellettuale, basandosi essenzialmente sul ragionamento, sulla logica, o di tipo affettivo sensoriale, quando cioè è fondato sulle emozioni e sull'intuizione. La combinazione tra il grado di coinvolgimento ed il modo di apprendimento consente di evidenziare percorsi diversi del processo di risposta, e quindi indirettamente anche uno schema classificatorio dei prodotti.

- ***Speciality goods***: sono quei prodotti le cui caratteristiche oggettive e funzionali svolgono un ruolo importante e generalmente sono molto costosi: automobili, elettrodomestici, ... Il consumatore in questo caso è fortemente coinvolto nel processo d'acquisto ed opera un processo d'apprendimento sostanzialmente di tipo intellettuale.

- **Shopping goods:** sono quei beni rivelatori del sistema di valori e della personalità del consumatore: cosmetici, articoli per la casa, abiti...Il consumatore continua ad essere fortemente coinvolto nella decisione d'acquisto, ma il processo d'apprendimento è questa volta maggiormente dettato dall'impulso;
- **Convenience goods:** sono quei prodotti di cui ci si serve per svolgere funzioni di base: detersivi, benzina,...Sono beni acquistati abitualmente con il minimo coinvolgimento e con un processo d'apprendimento intellettuale;
- **Experience goods:** sono quei beni per i quali la dimensione edonistica ricopre un ruolo fondamentale: biscotti, sigarette,...In questo caso ad un debole coinvolgimento si affianca un apprendimento essenzialmente sensoriale della realtà.

L'analisi sulla quale ci siano basati fino a questo punto ha preso in esame solamente i bisogni e le motivazioni dell'individuo in quanto *consumatore finale*. Tuttavia, nel sistema economico, una parte molto importante dell'attività commerciale riguarda le *transazioni fra organizzazioni*. Ci si riferisce, in particolar modo, a imprese che vendono beni di produzione, prodotti intermedi, materie prime, ecc. e che si rivolgono ad altre imprese utilizzatrici di questi prodotti nel loro sistema di produzione. In questi casi il prodotto ricercato è generalmente ben definito e il cliente sa ciò che vuole; le prestazioni attese sono chiaramente specificate e il margine di manovra del fornitore è ristretto. I prodotti industriali entrano nel sistema produttivo del cliente industriale e hanno, quindi, un'importanza strategica evidente. Il cliente, inoltre, è un'acquirente professionale e tecnicamente competente: di conseguenza, l'acquisto è fatto su basi oggettive.

1.3 Fasi d'acquisto

Occorre delineare a questo punto in modo schematico gli stadi che compongono il processo d'acquisto di un consumatore. Esso ha origine al momento dell'emergere del bisogno, passa per le fasi di ricerca delle informazioni, di valutazione delle caratteristiche del prodotto, di decisione di acquisto e si conclude in concomitanza della formazione delle sensazioni post-acquisto. Questi cinque stadi assumono importanza e durata diverse secondo il livello di coinvolgimento indotto dal particolare prodotto.

1. Il bisogno può essere sollecitato da impulsi sia interni sia esterni. Nel primo caso si manifesta uno dei tanti stimoli ai quali una persona può essere sottoposta (fame, sete, stanchezza), fino a raggiungere e superare un determinato livello di soglia. Nel secondo la sollecitazione avviene per opera di un agente esterno (un messaggio pubblicitario, l'invito di un familiare,...). A questo punto il consumatore deve individuare il tipo di prodotto in grado di soddisfare il suo bisogno.

2. Quando il bisogno emerso è intenso e si ha a portata di mano un mezzo per soddisfarlo, è probabile che il consumatore si adoperi immediatamente in tale direzione. In genere, però, al suo primo manifestarsi il bisogno è memorizzato e, secondo la sua intensità, entra in uno stato di attenzione sollecitata oppure di ricerca attiva di informazioni. Successivamente il consumatore identifica delle marche in grado di soddisfarlo (si tratta del cosiddetto insieme di riferimento o *consideration set*) che saranno valutate nella fase successiva.

3. Il consumatore, valutando i prodotti potenzialmente in grado di soddisfare i suoi bisogni, manifesta degli atteggiamenti (in termini di percezioni e di preferenze) verso le marche in esame. Le opinioni circa gli attributi sono per loro natura soggettive; associando una funzione di utilità agli attributi, sembra naturale pervenire ad un ordinamento di preferenza tra le alternative, nel senso che la marca preferita sarà quella

cui corrisponde la massima utilità attesa.

4. Dopo aver valutato le possibili alternative ed aver scelto quella a lui più consona, il consumatore, prima di effettuare l'acquisto, regola la sua decisione confrontandosi con le attitudini degli altri consumatori, la facilità di reperimento del prodotto e le sue risorse economiche.

5. Dopo l'acquisto e l'utilizzazione del prodotto, il consumatore percepisce un certo livello di soddisfazione o insoddisfazione, funzioni delle aspettative iniziali e della performance del bene.

1.4 Bisogni e tipologie di qualità fornita

Occorre approfondire il concetto delle aspettative del cliente. Esse si fondano su tre grandi categorie di bisogni:

1. Bisogni impliciti;
2. Bisogni espressi;
3. Bisogni latenti.

I primi sono quei bisogni che il cliente ha, sa di avere e di cui dà assolutamente per scontata la soddisfazione rivolgendosi ad un particolare fornitore. I secondi sono quei bisogni che il cliente ha, sa di avere, ma di cui non dà per scontata la soddisfazione e, proprio per questo, tende ad chiarirli. Sono in relazione alle sue specifiche e particolari esigenze. I terzi, infine, sono quei bisogni che il cliente ha, ma della cui esistenza non è per nulla consapevole; sono qualcosa di assolutamente inaspettato fino al momento in cui il cliente scopre i benefici che derivano dall'utilizzazione del bene.

Detto questo possiamo definire tre diversi tipi di qualità erogata e il loro impatto sulla soddisfazione, partendo dal modello concettuale di Noriaki Kano (professore dell'Università di Scienze di Tokio), proposto alla fine degli anni settanta. Il suo studio porta a definire la soddisfazione globale del cliente come la sommatoria di tre

soddisfazioni parziali prodotte da altrettanti tipi di qualità erogata che ci accingiamo a descrivere brevemente.

Con ***Must be Quality o Qualità implicita*** si intende quella qualità che se non è fornita genera forte insoddisfazione (con elevato rischio di perdita del cliente) ma se viene erogata ha un limitato effetto sulla *Customer Satisfaction*, perché questo tipo di qualità rientra tra le aspettative di base ed è data per scontata. Data la situazione, di solito il cliente non parla di queste aspettative (*Bisogni impliciti*) ma le evidenzia soltanto se deve fare dei reclami quando è insoddisfatto.

Con ***Performance Quality o Qualità espressa*** si intende il tipo di richieste del *client* che generano una soddisfazione proporzionale alla *performance*. Incrementi di *performance* determinano incrementi della *Customer Satisfaction*. Di solito, quando si parla di qualità con un cliente, le prime aspettative che emergono sono proprio di questo tipo (*Bisogni espliciti*).

Nella ***Excitement Quality o Qualità latente*** rientrano quegli attributi che hanno il potere di deliziare il cliente e che possono spingerlo alla fedeltà. Si tratta di prestazioni che il cliente non si aspettava e che non credeva di volere ma che una volta ricevute lo entusiasmano (*Bisogni latenti*). Queste prestazioni determinano un effetto esponenziale; piccoli incrementi di *performance* sono in grado di generare forti aumenti nella *Customer Satisfaction*.

Ciò che si ricava da questo discorso è che per un'azienda "mantenere le promesse", "essere affidabili", "fare il proprio dovere", cioè accontentare il cliente sono solo il primo passo verso la soddisfazione della clientela. Diventa indispensabile anche cercare di stupirlo, proporre delle strategie originali che renderanno la nostra offerta aziendale più attraente.

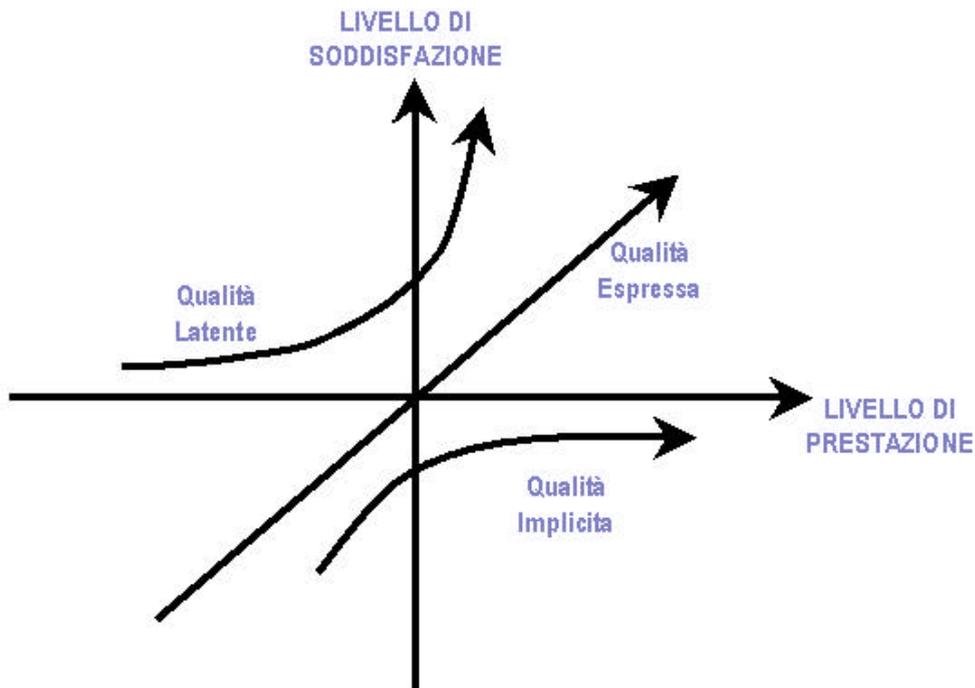


Figura 1.1: Il modello di Kano, adattato da www.metron-on-line.it.

1.5 Fedeltà

Purtroppo però per un'azienda non è sufficiente soddisfare e stupire i suoi clienti: occorre fidelizzarli. E' importante capire il rapporto tra soddisfazione e fedeltà e considerare il ruolo giocato dalla *Customer Satisfaction* nella formazione della fedeltà; come affermarono Jones e Sasser (1995) "...soddisfare semplicemente i consumatori che hanno la libertà di scegliere, non è quanto basta per renderli fedeli". Stewart (1997) nell'articolo "A satisfied customer isn't enough" fa notare come non sia corretta l'ipotesi che "...la soddisfazione e la fedeltà si muovono insieme". Uno dei più autorevoli sostenitori che "la sola soddisfazione non è sufficiente" è Reicheld (1996) il quale coniò il termine "l'insidia della soddisfazione" notando attraverso le sue

ricerche che l'85% dei consumatori che si dichiaravano soddisfatti o molto soddisfatti di una determinata *brand* finiva con l'abbandonarla per poi passare ad un'altra marca. Ma i due concetti sono legati: Oliver (1999) definisce la loro relazione "asimmetrica": nonostante i consumatori fedeli siano in genere più soddisfatti, la soddisfazione non si traduce sempre in fedeltà. Cercheremo di comprendere nel prossimo paragrafo la relazione che lega questi due concetti.

1.5.1 Tipologie di fedeltà

Quando si parla di fedeltà occorre distinguere due differenti dimensioni che costituiscono due aspetti della stessa realtà: la *dimensione cognitiva* e *quella comportamentale*. Solo recentemente si studia l'importanza di entrambe, avendo associato per molti anni la fedeltà al solo aspetto comportamentale, ossia al comportamento d'acquisto ripetuto nei confronti di una medesima offerta (impresa o prodotto/servizio). Si parla di fedeltà comportamentale quando il cliente, per soddisfare un determinato bisogno, si rivolge in maniera univoca e ripetuta nei confronti della medesima marca/impresa. La dimensione cognitiva investe, invece, l'aspetto attitudinale del processo d'acquisto, in altre parole l'atteggiamento che il cliente manifesta sull'eventualità di servirsi presso un unico fornitore rispetto all'ipotesi opposta di ricorrere a molti. In questo ambito si può affermare che la fedeltà raggiunge alti livelli in presenza di una altrettanto elevata "quota di mente", cioè quando la volontà del cliente è orientata verso un unico fornitore, nonostante le azioni di attrazione condotte dalla concorrenza.

Queste considerazioni portano a valutare il concetto di fedeltà sotto una duplice dimensione; solo quando si saranno raggiunti livelli massimi di ambo le sfere si potrà parlare di "fedeltà assoluta". In effetti, con la sola dimensione comportamentale si è in presenza di un

comportamento d'acquisto ripetitivo che, essendo carente dall'aspetto motivazionale, potrebbe essere suscettibile di mutamenti in seguito ad azioni anche ridotte poste in essere dalla concorrenza.

Considerando i diversi livelli che possono assumere i tipi di dimensione analizzati, è possibile costruire una matrice esemplificativa che riporta quattro differenti tipologie di fedeltà.

	<i>Bassa fedeltà cognitiva</i>	<i>Alta fedeltà cognitiva</i>
<i>Alta fedeltà comportamentale</i>	1.Fedeltà indotta	2.Fedeltà assoluta
<i>Bassa fedeltà comportamentale</i>	3.Infedeltà	4.Fedeltà desiderata

Tabella 1.2: Tipologie di fedeltà (adattato da Iasevoli, 2000).

1.Fedeltà indotta: il cliente acquista solo ed esclusivamente quel tipo di prodotto/servizio; si tratta di fedeltà totale a quell'impresa ma nello stesso tempo il *customer* assume un atteggiamento negativo nei confronti dell'offerta aziendale. Stiamo parlando di una situazione rischiosa per l'impresa poiché il cliente si rivolge ad essa per il suo acquisto semplicemente perché una serie di "fattori frenanti" gli impediscono di rivolgersi alla concorrenza. Alcuni di questi fattori possono essere:

- alti costi di riconversione di tipo economico (penali in caso d'abbandono);
- d'uso (costi d'apprendimento della nuova offerta);
- di tempo (ristretta disponibilità temporale per scegliere tra le alternative d'acquisto);
- scarsa presenza di prodotti in concorrenza;
- alte barriere all'uscita.

Se considerassimo l'offerta dei servizi ci renderemmo conto che un

cliente che usufruisce del servizio postale può non essere soddisfatto in termini di tempi di consegna, di lunghezza delle code agli sportelli, ecc. Purtroppo però egli non ha alternative: può rivolgersi solo a quell'ente; non appena gli si presenterà l'offerta di un servizio migliore l'afferrerà. Un altro esempio da citare a questo proposito riguarda il campo dei gestori telefonici. Da qualche anno ormai in Italia la Telecom non detiene più il monopolio essendosi affiancati altri gestori di telefonia fissa quali Teledue o Infostrada. Molti clienti rimangono fedeli alla prima marca anche non essendo completamente soddisfatti del servizio perché non si informano riguardo i costi di transizione, non si interessano alle eventuali offerte o credono, senza però avere avuto informazioni ufficiali, che cambiando scelta non potranno più usufruire di quei servizi elementari che gli erano stati finora garantiti.

2. Infedeltà: è la situazione peggiore in cui si può trovare un'impresa di beni o servizi poiché il cliente non è soddisfatto della proposta aziendale e quindi il suo acquisto non è ripetuto nel tempo. Egli si rivolge alla concorrenza poiché la percezione che egli ha di quest'ultima è sensibilmente migliore. L'infedeltà può essere causata dall'aver acquistato un bene/servizio che non soddisfa le specifiche richieste, in altre parole dopo aver "testato" il prodotto/servizio. Se, per esempio, acquistiamo un'autovettura e non ci soddisfano le sue prestazioni non saremo inclini nel futuro ad acquistare un'altra auto della stessa casa produttrice. In altri casi invece assume un ruolo fondamentale il passaparola: ci si fida dell'esperienza negativa di parenti ed amici per concludere che non è il caso di acquistare una determinata marca. La pubblicità negativa è un mezzo molto potente di dissuasione all'acquisto e può minare la reputazione dell'organizzazione. Gli esempi che si possono citare in questo campo riguardano gli hotel ed i ristoranti: se ci viene riferito di non aver ricevuto un servizio adeguato, di non aver mangiato bene o di aver speso troppo a fronte di un basso livello qualitativo non usuiremo mai di quelle offerte perché riteniamo il giudizio delle persone a noi

vicine sufficientemente valido per discriminare anche senza aver testato il servizio.

3.Fedeltà desiderata: si verifica quando il cliente, pur manifestando un atteggiamento positivo nei confronti dell'offerta aziendale, si rivolge verso i prodotti della concorrenza. Così come nel primo caso considerato anche qui giocano un ruolo fondamentale le "barriere frenanti" che legano ora il cliente alla concorrenza: egli vorrebbe orientare le sue scelte verso l'offerta "desiderata" ma ne è ostacolato. Data la presenza di brevetti e d'un tasso d'innovazione pauroso i settori dell'elettronica e dell'informatica sono i più adatti a descrivere un'infedeltà forzata; se il solito fornitore aziendale di software non ha sviluppato un prodotto o un programma che interessa all'impresa, questa è costretta a rivolgersi altrove. Ma se ciò non accadesse rimarrebbe fedele al vecchio fornitore.

Talvolta invece il cliente vorrebbe utilizzare un prodotto di una particolare marca di cui ha particolare urgenza d'utilizzo, ma si trova a scegliere solo tra prodotti della concorrenza: in questo caso la mancanza di tempo per riuscire a trovare proprio quel prodotto lo costringe ad optare per una decisione diversa da quella originariamente concepita.

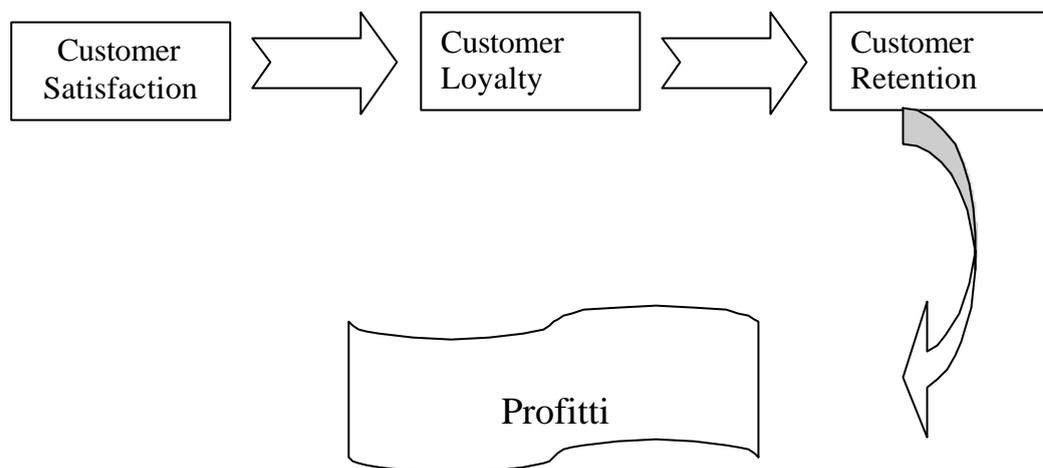
Le due situazioni ora analizzate fanno comprendere che, anche se il cliente è intenzionato all'acquisto, l'aspetto da valutare ai fini dei profitti aziendali è se egli poi effettivamente procede all'atto.

4.Fedeltà assoluta: si ottiene in presenza di atteggiamenti estremamente positivi nei confronti dell'offerta aziendale connessi a comportamenti d'acquisto esclusivamente orientati alla gamma dei prodotti/servizi offerti. E' "assolutamente" fedele quel cliente che vuole comprare solo ed esclusivamente una particolare marca e non lo stesso prodotto offerto dalla concorrenza. Si riesce dunque a stabilire definitivamente un valore massimo di dimensione cognitiva e comportamentale del processo d'acquisto: il cliente sa cosa vuole, sa come ottenerlo, è sempre stato soddisfatto del prodotto/servizio offerto

e non vuole cambiare orientamento. Se un'organizzazione vuole prosperare nel tempo allora deve essere in grado di soddisfare tanto e tutti i suoi clienti di modo che questi decidano liberamente di essergli fedeli, di essere dei clienti assolutamente fedeli.

1.5.1.1 Risvolti aziendali in caso di fedeltà assoluta

Solo quando il consumatore è totalmente fedele si può innescare il processo:



Nel caso in cui il cliente ritenga che il servizio di cui ha usufruito o il prodotto che ha acquistato soddisfi le sue aspettative sarà propenso a ripetere l'acquisto nel tempo, diventando a tutti gli effetti un cliente fedele ed aumentando il livello di *Customer Loyalty* (percentuale di clienti che decidono spontaneamente di essere fedeli) dell'azienda. A catena poi assisteremo ad un incremento del "tasso di fedeltà praticata", la cosiddetta *Customer Retention* intesa come la percentuale di persone che ripetono l'acquisto di un determinato bene o servizio. Precedentemente abbiamo valutato come non sia effettivamente importante quest'aspetto perché una persona che acquista non è detto voglia realmente effettuare l'acquisto (diverse cause lo inducono a farlo). In questo caso invece il cliente che compra coincide con il

cliente che vuole acquistare ed il suo atto è a tutti gli effetti un atto di fiducia nei confronti dell'impresa. Un'azienda deve dunque essere in grado di rendere fedeli a questi livelli i suoi clienti: solo in questo modo aumenterà i suoi profitti costantemente, in quanto non è da un acquisto sporadico che potrà pretendere di far crescere il suo prestigio e di far conoscere a tutti la qualità dei suoi prodotti/servizi.

In un mercato dove la competizione tende a crescere mantenere dei clienti fedeli significa farli perdere alla concorrenza, visto che il numero dei consumatori rimane costante. Differenziando il prodotto l'azienda è in grado di sviluppare proporzioni di vendita innovative ed attraenti che sicuramente intrigheranno il cliente propenso al cambiamento e lo soddisferanno aumentando le sue possibilità di scelta.

Inoltre un cliente fedele permette di ottenere margini di profitto più alti anche perché:

- i clienti occasionali costano di più di quelli abituali (risorse umane impiegate per convincere all'acquisto, illustrare il prodotto con visite ripetute, ecc...);
- i clienti fedeli possono permettersi di pagare un prezzo leggermente superiore in quanto hanno testato il prodotto e conoscono le sue potenzialità;
- i clienti fedeli di norma acquistano di più;
- i clienti fedeli innescano un passaparola positivo nei confronti dell'azienda a costo zero, consolidandone nel tempo l'immagine.

Quest'ultimo punto considerato assume un'importanza fondamentale; da una ricerca condotta alla fine degli anni Ottanta dall'*U.S Office of Consumers Affairs* risulta che mediamente ogni cliente insoddisfatto comunica ad almeno 10 potenziali interessati la propria esperienza negativa (Knauer, 1992); solo ad otto invece in caso di esperienza positiva. Da questo si deduce che il passaparola negativo, che produce un effetto distruttivo proporzionalmente maggiore di quello positivo, è in grado di minacciare le sorti di un'azienda. Nel caso

però questa sia ben fornita di clienti fedeli e soddisfatti tale pericolo potrà essere arginato dal momento che, si presume, tali consumatori potranno in modo del tutto spontaneo divulgare a colleghi, superiori o semplicemente amici e conoscenti le loro valutazioni (positive) circa l'operato dell'azienda dalla quale si sono riforniti.

1.5.2 Costruire la fedeltà

Assodato che per un'azienda risulti vitale possedere dei clienti fedeli, consideriamo in che modo e con quali strumenti essa possa riuscirci. I tre pilastri su cui si fonda questo operato sono tre azioni, *le tre C*:

- Comprendere;
- Conoscere;
- Curare.

Esse sono ordinate in sequenza logica e temporale; vediamo ora di analizzarle più in dettaglio.

1.5.2.1 Comprendere

L'azienda deve saper capire con precisione per ogni cliente i rapporti causa- effetto che stanno alla base delle sue reazioni di soddisfazione nelle diverse fasi del processo d'acquisto, d'uso e abbandono. A questo scopo ci si serve di una continua ed accurata attività di segmentazione della clientela attuale e potenziale con ricerche e studi sistematici sul mercato. Ad esempio attraverso dei *focus group* o interviste in

profondità¹ (tecniche mirate al conseguimento di dati di tipo qualitativo) si possono riprodurre le diverse fasi che il cliente percorre da quando percepisce il bisogno a quando utilizza il prodotto acquistato, ne esprime una valutazione ed eventualmente cambia fornitore. Dalle prime ipotesi elaborate con queste tecniche si potrà abbozzare un questionario mirato a comprendere i fattori che influenzano i processi d'acquisto, il grado di fidelizzazione del cliente e il suo ruolo nel mercato. Tale questionario verrà successivamente somministrato ad un gruppo campione di clienti con l'intenzione d'acquisto (ponendo quindi attenzione agli elementi positivi del prodotto e dell'azienda) o d'abbandono (considerando cioè i problemi affrontati e la loro incidenza). Tutte queste indagini hanno lo scopo di verificare le ipotesi avanzate nel punto precedente e permettono di avere informazioni

- sulle vendite di breve periodo;
- sulle stime delle quote di mercato possedute;
- sull'importanza relativa del rapporto *Benefici/Problemi*;
- sul proprio posizionamento nel mercato rispetto alla concorrenza;
- sull'impatto delle azioni promozionali.

Se queste tipologie di indagini sono ripetute nel tempo con un *panel* di consumatori l'azienda può disporre di una visione dinamica dei fenomeni, della loro evoluzione nel tempo e del rapporto causa-effetto tra le strategie ed il loro apprezzamento.

¹ I *focus group* sono delle interviste non strutturate ad un gruppo non numeroso di individui e gestite da un moderatore che guida la discussione. Lo scopo è generare elementi da sottoporre successivamente ad indagine quantitativa. Le interviste in profondità, invece, sono delle interviste personali ancora una volta non strutturate, ma tendenti ad ottenere dall'intervistato l'esposizione libera delle proprie sensazioni su un argomento.

1.5.2.2 Conoscere

Una volta acquisiti tutti i dati necessari occorre organizzarli ed elaborarli in maniera rapida ed efficiente. A questo scopo torna utile il *Customer Profiling*, un sistema informativo capace di fornire, per ogni singolo cliente, un dettaglio del suo comportamento attuale ed atteso. In pratica si tratta di possedere, in qualsiasi momento ciò fosse necessario, delle informazioni circa le tipologie di prodotto utilizzate dal cliente, le sue modalità di utilizzo e la probabilità che quel cliente ha di rimanere fedele all'azienda. Alcuni di questi dati sono già disponibili: si tratta per lo più di dati anagrafici, per le persone singole, o della localizzazione, delle dimensioni e del mercato di riferimento per le aziende. Per le informazioni di tipo comportamentale ci si rifà, invece, all'atteggiamento d'acquisto e d'uso dei prodotti forniti. Questi valori saranno successivamente utili nella costruzione di indici predittivi (come il rischio d'insolvenza, la probabilità di frode, la probabilità di abbandono, ...), costruiti utilizzando come base il comportamento del consumatore negli ultimi mesi ed applicando algoritmi (*data miner*). Tutto questo lavoro ha lo scopo di:

- valutare e quantificare l'efficacia delle strategie nella creazione di valore;
- mirare a determinate fasce di clientela le azioni di *Loyalty*;
- valutare e quantificare i tassi di *loyalty* e *retention*;
- valutare cambiamenti nel valore attuale netto della base clienti;
- classificare i clienti;
- valutare il sistema di *Customer Service*.

Nel caso di un'azienda con molti clienti e con un alto tasso di transazione è alquanto difficile progettare e gestire un efficace *Customer Profiling*, ma nel caso in cui ciò fosse fatto si otterrebbero grandi vantaggi.

1.5.2.3 Curare

Uno strumento efficace per curare il cliente ed attuare con esso un'efficace strategia di *loyalty* è il *Customer Care*, l'interfaccia cliente/azienda. Esso si attua per lo più per via telefonica, data la numerosità e disomogeneità delle relazioni esistenti con la clientela, e si propone di aiutare il cliente a risolvere tutti i problemi o disagi causatigli dall'utilizzo del prodotto aziendale. Affinché il *Customer Care* crei vantaggio competitivo occorre che:

- *le risorse umane impiegate siano di alto livello*: sappiano gestire i problemi più complessi, ma anche quelli più semplici, quelli rari, ma anche i più comuni. Devono saper riconoscere i clienti vecchi da quelli nuovi per evitare delle inutili spiegazioni nel primo caso e per non dare nulla di scontato nel secondo. Occorre inoltre che sappiano ascoltare le lamentele; ascoltare significa cogliere le opportunità e comprendere gli effettivi bisogni del cliente, accorgersi delle sue esigenze e apprendere per migliorare. Capita spesso che un cliente chiami arrabbiato perché il prodotto da lui acquistato non sta svolgendo per qualche motivo le sue funzioni: compito del personale è allora quello di ascoltare le sue lamentele con un atteggiamento costruttivo per evitare il ripetersi di tale tipologia di problema.
- *la tecnologia utilizzata sia il più possibile sofisticata*: molto spesso, soprattutto nelle grandi aziende, il cliente che vuole risolvere un problema deve, prima di parlare con l'operatore adeguato, sopportare di essere sbalzato da una linea telefonica ad un'altra. Ed il suo livello di irritazione aumenterà. Una voce che, in base alle esigenze di volta in volta specificate, indirizzi il cliente all'operatore giusto potrebbe essere la soluzione a questo problema.

Capitolo 2:

Customer Satisfaction, metodi di misurazione

Esistono diversi metodi per misurare in maniera adeguata il livello di *Customer Satisfaction* della propria clientela.

In questo capitolo verranno descritte tali tecniche, ponendo particolare attenzione alla modalità “Reclami in garanzia”. Si considereranno inoltre i costi sostenuti dall’azienda per controllare e cercare di eliminare eventuali non conformità.

2.1 Metodi di misurazione della Customer Satisfaction: generalità

I metodi di misurazione della *Customer Satisfaction* sono in continuo aggiornamento, sia per la turbolenza degli scenari sia per la crescente complessità dei fenomeni da tenere sotto controllo. I dati che si ottengono con un efficace utilizzo delle modalità di misurazione servono sia per risolvere i più comuni o costosi problemi aziendali sia per focalizzare l'intera struttura sull'importanza di sviluppare relazioni durature con la clientela. Nell'organizzare una tecnica che consenta in prima istanza di misurare la *Customer Satisfaction* e correlare successivamente i giudizi ai risultati gestionali o ai processi di miglioramento, è necessario che vi sia una chiara consapevolezza del fatto che “le tecniche di misurazione forniscono indicazioni parziali e spesso non comparabili tra loro”, in altre parole che ognuna presenta specificità, vantaggi e svantaggi (Goodman, 1992). In tal senso, per misurare efficacemente tutti gli aspetti della *Customer Satisfaction*, è opportuno che l'impresa si attivi nel predisporre un sistema formalizzato sull'utilizzo contestuale di più strumenti (Iasevoli, 2000).

Costabile e Busacca (1995) differenziano “misurazioni analitiche ed aggregate”, distinte sulla fonte da cui sono tratte le informazioni (rispettivamente dal cliente e dal sistema aziendale). In questa sede si definiranno, invece, sistemi diretti ed indiretti di misurazione.

I primi si riferiscono a quelle tecniche che prevedono un esplicito coinvolgimento del cliente al quale sono poste delle domande specifiche circa il suo livello di soddisfazione.

Le seconde, invece, utilizzano dei “filtri” o degli indicatori che, in maniera più o meno esplicita, permettono di correlare i diversi risultati operativi al livello di soddisfazione della clientela.

In entrambi i casi l'impresa, specialmente nel caso in cui offra

sistemi complessi (prodotto/servizio primario arricchito di altri servizi elementari o secondari), deve scomporre la sua offerta per singoli attributi e condurre l'analisi su tutti i servizi elementari per stabilire l'importanza, induttivamente o deduttivamente, che il cliente attribuisce ai diversi sub-sistemi all'interno del sistema complessivo d'offerta.

Secondo alcuni autori, la progettazione di un sistema di misurazione richiede lo svolgimento di 15 attività tra loro correlate, di cui una delle più importanti riguarda la definizione degli obiettivi e delle modalità di utilizzo delle informazioni (Dickey, 1998), ed esige, inoltre, che il sistema di misurazione rispetti alcuni criteri operativi (Anton e Perkins, 1997):

- deve generare informazioni strategiche per il management;
- deve essere relativamente semplice da progettare e da comprendere;
- non deve essere eccessivamente costoso da sviluppare e gestire.

2.2. Metodi diretti

2.2.1. Tecniche di misurazione

Le ricerche di mercato sono il metodo di ricerca più frequentemente utilizzato dalle aziende per misurare il livello di soddisfazione della loro clientela. La complessità e l'ampiezza dei temi da esaminare, tuttavia, ha sollecitato numerose imprese a predisporre veri e propri "sistemi di misurazione", in grado di consentire un'analisi approfondita dei differenti aspetti della gestione aziendale (Iasevoli, 2000). In questo contesto si possono citare le tecniche del *Critical Incident Technique* (Bitter, Booms, Tetreault, 1990) e del *Customer Satisfaction Survey* (IBM Semea, 1995), nonché quelle del *ServQual* (Parasuraman, Zeithaml, Berry, 1985, 1993, 1998) e del *ServPerf* (Cronin, Taylor,

1992).

La prima tecnica è utilizzata soprattutto quando non si conoscono gli atteggiamenti del cliente; si costruisce un breve questionario di tre domande che riguardano le attività considerate critiche ai fini della soddisfazione finale. I dati così raccolti vogliono definire l'importanza che i clienti attribuiscono ad ogni elemento del servizio e le motivazioni della loro soddisfazione o insoddisfazione.

Il *Customer Satisfaction Survey*, invece, estrapolando degli indicatori numerici della soddisfazione, consente di confrontare nel tempo i miglioramenti perseguiti. In particolare tale tecnica prevede la costruzione di tre questionari somministrati a tre differenti campioni; si tratta di valutare il livello di soddisfazione dei clienti acquisiti, degli intermediari ed una loro opinione sulla domanda potenziale. Questo metodo consente di valutare la *Customer Satisfaction* attraverso tre angolazioni diverse e soprattutto, di confrontare nel tempo i livelli di soddisfazione.

Il *ServQual* si compone di una prima serie di 22 domande, atte a misurare le aspettative dei clienti verso il servizio esaminato, e di una seconda serie di altrettante domande volte a verificare il livello di soddisfazione espresso sull'azienda oggetto d'indagine. I quesiti si propongono di esaminare cinque dimensioni fondamentali della qualità del servizio:

- elementi tangibili (attrezzature, supporti fisici, ecc.);
- affidabilità del servizio (precisione e continuità dell'erogazione, ecc.);
- capacità di risposta (abilità nel servire il servizio con prontezza);
- capacità di riassicurazione (competenza del personale nell'ispirare fiducia);
- empatia (personalizzazione del servizio).

Tale metodo si è dimostrato particolarmente adatto a misurare la *Customer Satisfaction* nei casi in cui vi sia una preventiva conoscenza delle caratteristiche dell'offerta.

Prendendo spunto da questo modello è stato impostato il *ServPerf* il quale, dopo aver esaminato la validità delle 22 domande del *ServQual* relative alla misurazione delle prestazioni, sceglie la metodologia statistica più efficace ed infine si propone di produrre una relazione finale delle relazioni tra qualità, livello di soddisfazione ed intenzione all'acquisto.

2.2.2 Tecniche di indagine statistica

Le tecniche che ci accingiamo a descrivere vogliono valutare quali siano i fattori maggiormente graditi dai differenti segmenti di clientela nella fruizione di uno specifico sistema d'offerta. Esse si basano sull'uso della regressione lineare e sulle tecniche della *cojoint analysis*.

Il presupposto che sta alla base della prima tecnica è che la soddisfazione generale è considerata come funzione dei sottosistemi d'offerta, cioè analiticamente

$$\text{Soddisfazione generale} = f(\text{Sottosistema } 1, \dots, \text{Sottosistema } n).$$

Il sottosistema che presenta un coefficiente di regressione lineare più alto è quello che contribuisce maggiormente alla soddisfazione generale. Questo metodo presenta i vantaggi dell'immediatezza e della semplicità di calcolo, ma non sempre fornisce informazioni attendibili e soprattutto non sempre rileva gli eventuali cambiamenti apportati nelle prestazioni.

In tal senso si preferisce ricorrere alla *cojoint analysis*. Tuttavia questa tecnica necessita la presenza di un questionario complesso e quindi molto impegnativo per il cliente (aumentando così la percentuale di non rispondenti). A questo scopo si riduce drasticamente il numero di sottosistemi presenti nel questionario; tale metodo, dunque,

non è adatto a descrivere sistemi d'offerta complessi.

2.2.3 La costruzione del questionario

Una volta definita la tecnica di misurazione che si vuole adottare si passa alla costruzione del questionario.

Un buon questionario non dovrebbe essere eccessivamente strutturato e non dovrebbe impegnare l'intervistato per un periodo consistente. Le domande, inoltre, dovrebbero rispondere sostanzialmente a tre requisiti:

- essere *esclusive*, cioè riferite a domande esplicitamente indirizzate ad un solo elemento dell'offerta;
- essere *esaustive*, cioè in grado di fornire all'intervistato tutte le alternative possibili e probabili;
- essere *chiare*, cioè univocamente interpretabili dai differenti segmenti di clientela coinvolti nella ricerca.

Per quanto attiene alla scelta della tipologia di domanda da utilizzare (tra le domande aperte, quelle che lasciano libera la risposta all'intervistato, e quelle chiuse, dove le alternative sono già prestabilite nel questionario), l'orientamento è di ricorrere prevalentemente alle domande chiuse, nonostante alcuni studi evidenzino la tendenza di queste ultime a sovrastimare i livelli di *Customer Satisfaction* rispetto a quelle destrutturate o aperte (Westbrook, 1980).

Le attese e le valutazioni, invece, possono essere rilevate attraverso alcune scale, tra le quali le più frequentemente utilizzate sono (Kotler, 1997):

- *La scala di Likert*: agli intervistati è chiesto se si sentono fortemente d'accordo, d'accordo, incerti, in disaccordo o fortemente contrari con le diverse affermazioni proposte;
- *La scala gerarchica*: è chiesto agli intervistati di porre in ordine di

importanza (in termini percentuali o attraverso una classifica) i singoli attributi dell'offerta per comprendere la rilevanza che essi assumono nel sistema complesso;

- *La scala di importanza*: è chiesto esplicitamente ai clienti di valutare l'importanza di un determinato servizio spaziando da “per nulla importante” a “estremamente importante”;
- *La scala di valutazione*: gli intervistati valutano degli attributi dell'offerta; può variare da “scadente/pessimo” a “eccellente”.

2.3 Metodi indiretti

Con l'evolversi della teoria della *Customer Satisfaction* ci si rese conto che era possibile non avvalersi esclusivamente dei metodi diretti per monitorare il livello di soddisfazione della clientela. Esistono, infatti, degli strumenti che consentono di fornire delle indicazioni indirette sulle prestazioni erogate. Alcuni di tali indicatori, in particolare, non solo consentono un'adeguata misurazione della soddisfazione, ma garantiscono anche il controllo concomitante delle prestazioni necessarie al processo di produzione/erogazione dell'offerta; l'attenzione, in altre parole, è spostata dalla prestazione erogata al sistema impiegato per la produzione del servizio. Inoltre le prerogative di questi indicatori sono il minor costo, la disponibilità immediata delle informazioni, l'esclusività delle stesse e la non intrusività del processo di raccolta ed elaborazione dati

Riportiamo qui di seguito gli elementi caratterizzanti di alcuni fra i più emergenti sistemi di misurazione indiretti di osservazione del livello di *Customer Satisfaction*.

2.3.1 I reclami

Con il termine *Reclamo* intendiamo una qualunque manifestazione implicita od esplicita di insoddisfazione da parte del cliente il quale sia rimasto vittima di un eventuale difetto o disservizio riconosciuto oggettivamente tale da parte dell'azienda fornitrice sulla base delle proprie politiche, direttive, specifiche e standard. Se questa è la definizione, le fattispecie di reclami possibili sono praticamente infinite; i clienti possono reclamare perché:

- è stato applicato uno sconto errato;
- le istruzioni sulla modalità d'uso del prodotto sono poco chiare o incomprensibili;
- non esiste un personale competente all'assistenza post-vendita;
- le fatture sono state compilate in modo errato;
- le consegne non hanno rispettato i tempi stabiliti o sono state effettuate in un posto sbagliato;
- il prodotto/servizio non risponde alle specifiche concordate;
- si è riscontrata assenza o lentezza di risposta a sue sollecitazioni;
- il prodotto è arrivato danneggiato;
- gli errori del fornitore gli producono costi aggiuntivi;
- sono trattati con scortesia o indifferenza dal personale di contatto;
- ...

Purtroppo però per l'azienda (vedremo più avanti perché *purtroppo*) solo una piccola percentuale dei clienti insoddisfatti si lamenta; una ricerca pubblicata dall'organismo americano TARP (*Technical Assistance Research Program*) ci rivela che su 27 clienti insoddisfatti ben 26 non si lamentano per niente. I motivi di tale silenzio sono svariati: i clienti non sanno a chi rivolgersi o non sono a conoscenza della procedura da seguire, devono superare una serie scoraggiante di ostacoli o hanno la sensazione che le loro lamentele non siano gradite. Nella maggioranza dei casi questi clienti non

acquisteranno più quel bene/servizio e l'azienda li avrà persi . Compito dell'impresa è di stimolare al massimo la propensione a reclamare da parte dei clienti insoddisfatti, e ciò non solo al fine di recuperare il rapporto leso, ma anche per evitare gli effetti negativi del passaparola. Occorre dunque che essa si organizzi per abituare il personale a “leggere” come reclamo qualunque manifestazione di insoddisfazione del cliente e a saperne dedurre con intelligenza i motivi. E' inoltre fondamentale che sappia rendere facile per il cliente l'identificazione del luogo, della persona e della procedura per reclamare e, ovviamente, gestire con grande attenzione il momento in cui lo farà. Un trattamento adeguato dei reclami, infatti, ripaga per tre ragioni:

1. i reclami evidenziano aree di miglioramento importanti;
2. i reclami offrono una fantastica opportunità di recuperare un cliente insoddisfatto;
3. i reclami sono una delle migliori occasioni per fidelizzare la clientela.

Come abbiamo precedentemente accennato, valutare i reclami è utile per l'azienda in quanto le permette di capire in quali campi deve adoperarsi per offrire alla sua clientela un prodotto/servizio migliore. Inoltre consente di recuperare la fiducia di clienti scoraggiati. Numerose ricerche svolte in settori e paesi diversi dimostrano che un cliente che vede risolvere in maniera “spettacolare” un suo problema diventa ancora più fedele di un cliente che non ha mai riscontrato difetti nell'erogazione di un prodotto/servizio. In particolare si è notato che:

- 7 clienti su 10 che reclamano torneranno se il reclamo viene accettato;
- si sale al 95% se il reclamo viene istantaneamente risolto sul posto;
- un cliente che si lamenta e ottiene soddisfazione diffonderà la sua impressione positiva ad altre cinque persone.

2.3.2 Garanzie

La garanzia, rispetto ai reclami, stimola maggiormente il cliente a manifestare tutti i motivi d'insoddisfazione e tutte le carenze dell'offerta acquistata rispetto ai parametri di riferimento stabiliti, dal momento che dovrebbe ricevere una qualche forma di rimborso. Con il termine *Garanzia* ci si riferisce, infatti, a quel documento in cui il venditore assicura al compratore le perfette condizioni di un oggetto e si impegna alla sua sostituzione o riparazione per un determinato periodo.

Differenziarsi con una garanzia adeguata porta l'azienda ad assumere posizioni vantaggiose rispetto ai diretti concorrenti. Una garanzia, infatti, coinvolge il cliente nei processi di miglioramento e serve inoltre a ribadire l'importanza della soddisfazione a tutta la struttura aziendale; un'efficace gestione dello strumento in esame, quindi, dovrebbe portare dei ritorni all'impresa, sia operativi che di marketing (Hart, Schlesinger e Maher, 1992; Hunter e Raffio, 1992).

Per quanto riguarda la natura ed i contenuti della garanzia, l'impresa deve valutare quale tra le possibili alternative assicuri maggiori ritorni. In particolare, deve decidere se applicarla sull'intera offerta o su una parte di essa e se renderla soggetta a determinate condizioni. Considerando il primo punto, l'azienda deve, ancora una volta, scomporre il suo sistema d'offerta in subsistemi ed attribuire ad essi, in funzione dell'importanza assunta dagli attributi, delle condizioni di garanzia. Ad esempio, una ditta di trasporti potrebbe decidere di rimborsare il cliente nel caso in cui i suoi dipendenti non si fossero dimostrati cortesi e disponibili, oppure se i tempi accordati non fossero stati rispettati. Ma, nello stesso tempo, potrebbe non accettare richieste di risarcimento se la clientela si lamentasse per la mancata disponibilità di un servizio richiesto. Inoltre deve stabilire delle condizioni limitative, soprattutto per non incorrere a situazioni critiche

da un punto di vista economico. Tali clausole, però, non dovrebbero essere troppo restrittive per non disincentivare l'utilizzo dell'offerta aziendale. La scelta tra una garanzia condizionata o una incondizionata deve essere fatta, inoltre, in considerazione del target a cui si rivolge, e in particolare analizzando:

- il costo della garanzia in relazione alla tipologia di clientela;
- il grado di etica presente nella società. Negli Stati Uniti, per esempio le imprese alimentari offrono la garanzia “soddisfatti o rimborsati”. Tale decisione spinge la clientela ad avanzare richieste di rimborso anche soltanto a fronte di un disservizio e non, come dovrebbe essere, a seguito di insoddisfazione.

La scelta di una garanzia adeguata aumenta la fiducia dei clienti verso l'impresa, incrementando così la loro fidelizzazione. Anche il personale addetto, inoltre, in vista della garanzia è stimolato a lavorare in modo più efficiente, fornendo un servizio di eccellenza. Una ricerca condotta sulla catena alberghiera statunitense Hampton Inn rivolta ai clienti abituali (che usufruivano di una notte gratis a seguito di altre dieci pagate) rivelò che circa il 2% di essi sceglieva specificatamente quella catena in virtù della garanzia. Inoltre, circa il 60% dei clienti che avevano reclamato e chiesto il rimborso era rimasto fedele. Queste considerazioni sono allettanti per un'impresa in quanto si traducono in valore economico generato quasi esclusivamente dall'efficacia delle condizioni di garanzia e della sua gestione.

Le richieste di rimborso, inoltre, sono un valido strumento per valutare il servizio offerto. L'impresa può adoperarsi per comprendere quali parti del suo sistema rechino più problemi ai clienti e proporsi di migliorarle.

2.3.3 Indicatori di performance

L'azienda può utilizzare alcuni indicatori per stabilire il livello delle prestazioni erogate. Dopo aver deciso quali parametri del suo processo produttivo sono considerati discriminanti da parte dei clienti, essa può organizzare un sistema formalizzato in grado di controllarli. Per mezzo delle informazioni raccolte diventa quindi possibile evidenziare l'efficienza di alcuni aspetti del servizio. Considerando, ad esempio, il servizio alberghiero l'azienda potrebbe calcolare il tempo medio d'attesa prima di essere ricevuto al *check in* o di ottenere la stanza, la percentuale di utilizzo dei servizi presenti nella stanza (TV via cavo, frigo bar, condizionatore, ...).

2.3.4 Altri strumenti di misurazione indiretta

Quando le imprese valutano che i costi di manutenzione e comprensione dei metodi di misurazione della *Customer Satisfaction* sono troppo elevati ricorrono ad altre tecniche. Una di queste si basa sulle impressioni raccolte direttamente dal personale dell'azienda; a fronte di una elevata facilità di rilevazione si oppone il rischio che assume "l'autovalutazione" di discostarsi in maniera significativa dall'effettiva percezione dei clienti.

Un metodo giudicato "uno degli strumenti più accurati per scoprire e valutare i servizi offerti ad un segmento di mercato" è di far valutare il proprio sistema d'offerta a dei "clienti misteriosi" (*mystery shoppers*), un gruppo di persone esperte ed obiettive che compra ed usa la proposta aziendale e successivamente stila un dettagliato rapporto. Operativamente il cliente misterioso consuma tutti i servizi proposti dall'impresa in esame e, sulla base di modulari opportunamente

predisposti, esprime dei giudizi. E' evidente che un elemento critico della misurazione è rappresentato dalla soggettività.

2.4 I costi del controllo qualità

Nel caso l'azienda riceva un reclamo o una richiesta di rimborso significa che il prodotto/servizio erogato non era conforme agli standard qualitativi prefissati. Uno dei suoi scopi diventa allora quello di utilizzare queste lamentele per valutare il livello qualitativo della sua offerta. Nel caso in cui i suoi prodotti/servizi non siano conformi, l'impresa va incontro ad un tipo di costo definito *costo di non conformità agli standard qualitativi* (CNC). Il CNC può fare riferimento a qualsiasi fase del ciclo di vita di un prodotto, comprendendo anche gli *steps* precedenti al suo utilizzo finale.

Il termine "qualità" assume diversi significati in situazioni differenti. La qualità può essere concepita come differenza tra livello di servizio promesso al cliente e livello mantenuto. Inoltre, la qualità solitamente si ritiene composta dai seguenti elementi:

1. soddisfacimento delle aspettative dei clienti con riguardo agli attributi e al rendimento del prodotto, in termini di funzionalità e caratteristiche;
2. certezza che gli aspetti tecnici di progettazione e di rendimento del prodotto, in termini di conformità, rispettino gli standard fissati dal produttore.

La concorrenza globale ha portato allo sviluppo di standard qualitativi internazionali tra i quali ricordiamo in Europa la *Serie di Standard ISO 9000*, in Giappone l'*Industrial Standard Z8101-1981* e negli Stati Uniti i *Q Series of Quality Standards*. L'azienda tende a certificarsi secondo queste procedure sostanzialmente per i seguenti obiettivi:

- rispettare le regole imposte da enti esterni;
- soddisfare o superare le aspettative dei clienti;
- implementare un programma di miglioramento qualitativo per restare competitivi.

Le imprese, per garantire alla propria clientela un prodotto ad alto livello qualitativo, devono affrontare dei *costi della qualità* classificati in quattro categorie; tale schema si basa sulla considerazione che risulta meno costosa la prevenzione dei difetti rispetto alla loro identificazione e correzione successiva al momento in cui si sono generati. Tali costi sono costituiti da:

- ***Costi di prevenzione:*** costi sostenuti per far sì che le aziende producano secondo standard stabiliti. La progettazione della qualità, l'addestramento del personale all'utilizzo dei metodi finalizzati al mantenimento della qualità ed il processo di controllo statistico sono esempi di costi di prevenzione. Rientrano in questa categoria anche i costi di addestramento e di certificazione dei fornitori, in modo che essi siano in grado di fornire componenti e materiali privi di difetto;
- ***Costi di valutazione:*** costi relativi al controllo dei prodotti, finalizzato a verificare che essi soddisfino le esigenze dei clienti interni ed esterni all'azienda. I costi di controllo dei componenti dei materiali acquistati ed i costi relativi ai controlli della linea di assemblaggio ne sono degli esempi. Essi possono anche riferirsi al controllo dei materiali che entrano in azienda, alla manutenzione delle attrezzature necessarie ed alla supervisione del processo stesso;
- ***Costi relativi all'identificazione di un errore all'interno dell'azienda:*** essi si generano quando il processo produttivo origina un prodotto o un componente difettoso e riesce ad identificarlo prima che esca dall'azienda. Alcuni esempi sono costituiti dai costi relativi all'interruzione della produzione nel momento in cui avviene tale identificazione, agli scarti, alle rilavorazioni. Alcuni tecnici hanno stimato che, in alcuni casi di produzione articolata in fasi distinte, il costo correlato al difetto aumenta in maniera esponenziale a mano a

mano che il prodotto attraversa le successive fasi di produzione senza essere identificato;

- ***Costi relativi all'identificazione di un errore fuori dall'azienda:*** questa categoria di costi è relativa al riconoscimento di un difetto da parte di un cliente quando il prodotto è già uscito dall'impresa. Rientrano in essa tutti i costi associati alla correzione del difetto: costi di riparazione, di garanzia, di servizio post-vendita, di responsabilità civile o penale. Per molte aziende questa è la categoria di costi che deve essere evitata in modo particolare. Infatti, non solo nel breve termine devono essere sostenuti dei costi per risolvere il problema, ma è possibile che la soddisfazione dei clienti e la reputazione dell'impresa siano a rischio nel lungo termine.

Capitolo 3:

Il Gruppo Carraro

Carraro è un Gruppo industriale che progetta, produce e commercializza sistemi per l'autotrazione destinati a trattori agricoli, macchine movimento terra, carrelli telescopici, veicoli commerciali ed automobili. La holding Carraro S.p.A. è quotata alla Borsa Italiana dal 1995 ed è situata a Campodarsego (Padova).

3.1 La storia: da realtà globale a Gruppo multinazionale

3.1.1 Importanza del fondatore Giovanni Carraro e fasi dello sviluppo aziendale

Era il 1910 quando il ventenne Giovanni Carraro mostrò alla prima esposizione industriale di Padova una grande invenzione: una macchina capace di arare, seminare, erpicare e rullare simultaneamente. Egli sfoggiò dunque fin da giovane le sue doti geniali ed innovatrici tanto da meritarsi un “diploma d’incoraggiamento” dagli organizzatori della manifestazione. Il gusto per la creazione, probabilmente, gli proveniva dalla famiglia d’origine. Agli inizi del secolo, infatti, i Carraro lavoravano piccoli attrezzi agricoli: battevano i vomeri degli aratri, riparavano macchine ed altre attrezzature. Anche Giovanni Carraro partecipò durante l’infanzia al lavoro familiare mostrando grande interesse per l’attrezzatura agricola. Terminata la quinta elementare, durante l’adolescenza frequentò dei corsi serali di disegno, lesse assiduamente quotidiani, si dimostrò sempre attento all’ambiente che lo circondava e alla vita politica della sua comunità.

Questo è il profilo dell’uomo che nel 1932 decise di mettersi in proprio producendo in serie, ancora artigianalmente, la seminatrice agricola, una macchina innovativa nel suo genere. Era, infatti, stata costruita aggregando alcune parti di seminatrici già esistenti e aggiungendo qualche elemento di fantasia che la rendeva distinguibile sul mercato, personalizzabile sulle esigenze del cliente, economica rispetto alle impostazioni più classiche. Ma l’aspetto più innovativo riguardava la presenza di un nuovo sistema di distribuzione che permetteva di posare semi di differente dimensione con un evidente aumento delle possibilità d’impiego dello stesso attrezzo per colture diverse.

La bottega artigianale occupava dodici persone e produceva

seminatrici, aratri ed erpici destinati non solo al mercato padovano ma anche a quello dell'intero Veneto ed ad alcune zone dell'Emilia e della Lombardia. I contratti non erano in forma scritta e si concludevano con una stretta di mano e con il versamento di una caparra, che dava avvio al ciclo finanziario il quale si concludeva alla fine della stagione agricola successiva con il saldo. Giovanni Carraro in persona con alcuni operai di fiducia che si recava alle fiere locali e ai mercati bovini per assumere nuovi ordini, comprendere i bisogni dei clienti, promuovere il proprio prodotto, concludere affari e studiare la concorrenza.

La “Ditta Giovanni Carraro-Fabbrica seminatrice ed attrezzi agricoli” mostrò fin dall'inizio quelle caratteristiche che l'avrebbero accompagnata negli anni:

- enfasi nella qualità del prodotto;
- propensione all'ascolto del cliente;
- tendenza all'innovazione.

L'orientamento alla qualità si legge tra le righe di un documento datato 1935 relativo alla vendita di una seminatrice in cui si garantivano i propri clienti “da difetti di costruzione e di materiali come da qualsiasi difetto di funzionamento”. Inoltre un'inserzione pubblicitaria su “Il Gazzettino” dell'immediato dopoguerra definisce le seminatrici Carraro di “qualità insuperabile e prezzi concorrenziali”.

Per quanto riguarda invece l'attenzione rivolta verso i clienti notiamo come l'imprenditore avesse già iniziato ad attuare le prime originali analisi di mercato. Alla fine della stagione agricola, infatti, realizzava un'indagine tra i clienti, chiedendo loro un giudizio sulla seminatrice. Inviava una cartolina, già affrancata per il ritorno; quindi raccoglieva le risposte e le suddivideva in plichi per provincia. Queste informazioni, in fase di contratto con nuovi potenziali clienti, diventavano formidabili referenze. Ci si poteva appoggiare, ad esempio, al fatto che anche altri contadini della zona erano soddisfatti del prodotto, innescando così il meccanismo di “imitazione degli

acquisti” che rendeva il cliente più sicuro perché non poteva aver sbagliato da solo. Questo tipo d’informazione era utile inoltre per capire se durante l’utilizzo della seminatrice erano stati riscontrati dei problemi o se la macchina non corrispondeva a qualche specifica tecnica concordata con il cliente.

Infine va ricordata la costante ricerca d’innovazione, caratteristica propria del nascente imprenditore. Nel percorso evolutivo tracciato da Giovanni Carraro, infatti, possiamo cogliere due tipologie d’innovazione: la prima, strettamente personale, può essere ricondotta all’attività ed all’intuizione del fondatore, mentre la seconda è costituita dalla conoscenza tacita (Polanyi, 1966) sviluppata attraverso l’esperienza sul campo.

Abbiamo già discusso circa alcuni aspetti estremamente creativi promossi dal fondatore dell’organizzazione (introduzione di una nuova macchina agricola, attenzione alle esigenze del cliente, orientamento alla qualità) ai quali si aggiunge una spiccata tendenza al gusto estetico (assunzione di un pittore che decora le ruote di legno per rendere il prodotto più gradevole e sicuramente diversificato da quello della concorrenza).

La seconda fonte d’innovazione trae origine dal lavoro di maniscalco e fabbro che Giovanni Carraro intraprese da giovanissimo. Tale esperienza gli permise di acquisire una profonda conoscenza sia sotto il profilo tecnico sia sotto quello commerciale tale da permettere la costruzione della prima seminatrice nel 1932, sintesi delle seminatrici già presenti all’epoca. La conoscenza maturata durante i primi anni d’attività di Carraro rimane personale e profondamente radicata nello specifico contesto di creazione (esperienza tacita) e viene condivisa solo attraverso processi di *learning by doing*, ossia attraverso la condivisione di esperienze e la creazione di modelli mentali e abilità tecniche condivise (Nonaka,Takeuchi,1995). Giovanni Carraro coinvolge, infatti, abili artigiani nei suoi ambiziosi progetti e molto spesso le sue decisioni strategiche sono il sunto delle soluzioni proposte

dai suoi collaboratori.

Queste le caratteristiche che presenta inizialmente quella che oggi prende il nome di Carraro S.p.A.. Lo scopo di quest'analisi dell'azienda alle prime armi è sostanzialmente quello di delineare i *leitmotiv* che accompagneranno l'organizzazione nel corso degli anni e di capire quanto sia stato importante lo spirito imprenditoriale del suo fondatore che verrà poi trasmesso di generazione in generazione.

Si riassumono ora le fasi salienti dello sviluppo aziendale:

- 1951. Viene prodotta la prima autoseminatrice ad opera del primogenito Oscar Carraro. E' Oscar che ora prende in mano le redini dell'azienda, spingendo per l'espansione nei mercati europei e per la motorizzazione "che fu l'elemento di punta dello sviluppo di questi anni".
- 1958. Esce dalla catena di montaggio il primo trattore agricolo presentato alla fiera di Verona.
- 1960. Si delineano sempre più nettamente due linee di tendenza che culmineranno nella suddivisione dell'azienda : da una parte i fratelli Oscar e Mario (*Officine meccaniche Giovanni Carraro di Oscar e Mario Carraro e Fratelli sas*) e dall'altra Giovanni con i figli Antonio e Bianca (*Carraro Antonio di Giovanni*).
- 1964. Nasce il primo trattore Carraro quattro ruote motrici. Per l'industria di Campodarsego sono gli anni del trattore. In pochi anni il marchio dei "tre cavallini" si fa conoscere in tutta Europa.
- 1970. La Carraro entra nel settore della lavorazione del terreno con le prime frese, attività che prosegue con la nascita dell'erpice rotante.
- 1973. Si sviluppa all'interno della Carraro la divisione "Assali e Trasmissioni" che si specializza nella progettazione e costruzione di assali e trasmissioni per trattori agricoli e macchine movimento terra.
- 1979. Oltre il 36% del fatturato totale dell'azienda viene sviluppato dal settore assali.
- 1983. La produzione dei trattori da quest'anno opera come entità separata nel nuovo stabilimento di Rovigo. Gli 80.000 metri quadrati

dello stabilimento di Campodarsego vengono interamente dedicati alla produzione di assali.

- 1985. Viene lanciata sul mercato una nuova generazione di assali che ottiene un vasto successo presso tutti i costruttori. Nei primi mesi viene superato il traguardo dei 100.000 assali venduti. Ormai la Carraro è ai vertici mondiali.
- 1986. La Carraro acquisisce la OMG di Gorizia (ora Carraro PNH), azienda specializzata nella fabbricazione di componenti auto, frizioni e snodi.
- 1988. Viene acquisita la SIAP di Maniago (PN) produttrice di ingranaggeria e stampati.
- 1989. Si procede alla riorganizzazione di SIAP con l'obiettivo di renderla un'azienda a produzione interamente integrata. A questo scopo vengono create nella stessa area due nuove unità, la STM (stampati) e la TQT (trattamenti termici).
- 1990. Un importante passo verso il traguardo dell'Eccellenza. La Carraro viene premiata con il "*QI Award*", il riconoscimento che Ford New Holland assegna ogni anno ai suoi migliori fornitori.
- 1991. Nasce una nuova divisione dedicata alla produzione di assali e altri componenti destinati a veicoli stradali, di uso commerciale, industriale e fuoristradistico.
- 1992. Viene inaugurata a Chicago, Illinois, la Carraro North America.
- 1994. Carraro ottiene la certificazione del Sistema Qualità secondo le norme ISO 9001 rilasciata dall'Ente Internazionale BSI (*British Standards Institution*).
- 1995. Nasce la Carraro GmbH, filiale commerciale a Francoforte. Dal 27.12 la Carraro è quotata al Mercato Telematico delle Borse Valori Italiane.
- 1996. Si avvia una produzione di ingranaggeria tramite la società DPF di Poggiofiorito (Chieti). Carraro ottiene il prestigioso riconoscimento QS 9000, una certificazione di qualità basata sui criteri

dei tre maggiori costruttori automobilistici americani, Ford, Chrysler e General Motors.

- 1997. Viene aperta una filiale commerciale in Giappone per le vendite nei mercati del Far East e un ufficio di rappresentanza in Turchia. Si costituisce inoltre la Carraro India, società destinata alla produzione di trasmissioni e assali per trattori agricoli.
- 1998. 19 marzo: posa della “prima pietra” del nuovo stabilimento Carraro India a Pune, 150 Km a nord est di Bombay. Settembre: il Gruppo Carraro nominato “*Company of the Year*” dalla SAE, la Società degli Ingegneri Automobilistici USA. Novembre: viene concluso un accordo per l’acquisizione della maggioranza della Fabryka Osi Napedowych S.A., società polacca con sede a Radomsko, a circa 180 Km da Varsavia, produttrice di assali pesanti per autobus e camion. Dicembre: definita con Agco, terzo produttore mondiale di trattori e di macchinari per l’agricoltura, l’acquisizione dello stabilimento argentino di Haedo, nell’area di Buenos Aires.
- 1999. Febbraio: è stata ufficializzata l’acquisizione della Torrington Company (Gruppo Ingersoll Rand) di uno stabilimento negli Stati Uniti, in Georgia, che sarà destinato alla produzione di assali e trasmissioni. Inoltre, per gestire adeguatamente il portafoglio di società estere, è stata costituita la società lussemburghese Carraro International. Aprile: ufficializzata la costituzione di Carraro Korea Co.Ltd, società con sede a Ulsan, a circa 300 Km da Seoul.
- 2000. Marzo: inaugurata a Calhoun - Georgia - la nuova plant di Carraro North America, destinata alla produzione di assali e trasmissioni per applicazioni industriali e di assali per trattori. Giugno: acquisita O&K Antriebstechnik, società tedesca specializzata nella produzione di riduttori, assali e sistemi di trasmissione per macchine “*heavy duty*”.
- 2001. Dicembre: accorpamento e fusione delle sei società operative esistenti in Italia (Carraro SpA, Carraro PNH SpA, SIAP SpA, TQT Srl, DPF Srl, Trenton Srl) in due sole società (Carraro SpA e

SIAP SpA), divenute centri di riferimento rispettivamente per la produzione di sistemi integrati di trasmissione e per l'ingranaggeria.

- 2002. Marzo: siglato accordo con Meccanica Fananese Srl (Modena) per la cessione dello stabilimento produttivo di Frassinoro (ex- Trenton Srl), allo scopo di focalizzare l'attività del Gruppo sul core business, ossia su sistemi completi di trasmissione, rinunciando alla produzione di componenti non strategici

3.1.2 Carraro nel mondo: la strategia di internazionalizzazione

Percorrendo le fasi salienti della storia aziendale si nota come abbia preso piede in modo costante la strategia di internazionalizzazione. Tale tattica, attuata negli anni '90, ha portato il Gruppo Carraro ad espandere la propria presenza con insediamenti produttivi in Europa dell'Est, in Asia, nell'America del Nord e del Sud.

Attualmente Carraro è presente con unità produttive in Italia, Polonia, India, Corea, Stati Uniti ed Argentina e con filiali commerciali in Turchia ed in Giappone.

Le motivazioni strategiche, in via generale, si possono riassumere in:

- supporto al cliente con siti produttivi *in loco*;
- presenza manifatturiera in paesi emergenti (aree a rapido sviluppo);
- bassi costi del lavoro;
- sviluppo di nuovi prodotti e tecnologie sfruttando *know-how* tecnologico locale;
- ampliamento del mercato locale per altro già in crescita.

Bisogna però considerare che ogni insediamento è stato studiato per rispondere ad esigenze specifiche; vediamo di analizzarle in relazione

ai siti produttivi.

La filiale degli Stati Uniti (Chicago) vede il suo motivo d'essere soprattutto per il consolidamento dei rapporti con i clienti nordamericani attraverso un più alto livello nella qualità del servizio. Tramite il magazzino dell'Illinois molti clienti nordamericani di Carraro sono in grado di provvedere a prelievi anche giornalieri di componenti e possono ottenere delle risposte ai problemi tecnico-commerciali. Con questo insediamento l'azienda riesce ad entrare in contatto anche con molti clienti di media-piccola dimensione che non potrebbe fornire dall'Italia dati gli elevati costi di trasporto.

Un altro fondamentale obiettivo dell'insediamento risiede nell'importanza di monitorare il mercato. La complessità e dinamicità del mercato statunitense, infatti, richiedono la presenza di "sensori" che captino repentinamente i cambiamenti delle esigenze e degli schemi d'acquisto dell'acquirente finale.

Se poi prendiamo in considerazione i siti produttivi allocati nei mercati emergenti (Far-East, Europa dell'Est e America Latina) ci si rende conto che essi rappresentano aree di business potenziali molto interessanti, da un lato per gli alti tassi di crescita annua del mercato e, dall'altro, per la possibilità di trasferire *know-how* tecnologico ed usufruire di bassi costi del lavoro. Diventa quindi possibile acquisire maggiore competitività producendo e commercializzando un prodotto ad elevata qualità e a basso costo di produzione.

I nuovi investimenti risultano inoltre funzionali rispetto alla politica di *partnership* basata sul principio di "seguire" il cliente nel suo processo di globalizzazione e di ampliamento dei mercati.

Carraro India, costituita nel marzo del 1997 in *joint-venture* con Escort Ltd., produce trasmissioni per trattori agricoli per il mercato indiano. L'India è il maggiore produttore di trattori del mondo e le previsioni indicano un trend in sviluppo con una crescita stimata dell'8% su base annua per i prossimi 5-10 anni.

Nell'ottobre del 1998 Carraro concluse inoltre un accordo per

l'acquisizione della maggioranza della Fabryka Osi Napedowych S.A., società polacca produttrice di assali pesanti per autobus e camion, con sede a Radomsko a circa 180 Km. da Varsavia. I principali obiettivi dell'operazione sono di

- acquisire una società in posizione strategica per la penetrazione nei mercati dell'Europa centrale e orientale;
- ampliare la gamma dei prodotti Carraro entrando in un nuovo segmento di mercato rappresentato dagli assali pesanti per autobus e camion;
- usufruire di bassi costi di manodopera.

E' di fondamentale importanza considerare che l'Europa centrale e orientale costituiscono un mercato che presenta grandi potenzialità di sviluppo sia nel segmento dei prodotti *on-highway* che *off-highway*. In quest'area si producono attualmente 83.000 trattori e vi sono piani di ammodernamento e sviluppo delle infrastrutture che favoriranno l'incremento della produzione di macchine movimento terra. Il settore automobilistico è infine in fase di grande espansione tanto che le principali case produttrici mondiali hanno aperto stabilimenti produttivi nel paese. Sotto questo punto di vista la Polonia è sicuramente il paese più interessante in quanto è in grado di coniugare una forza lavoro con elevata istruzione e competenze nel campo dell'ingegneria con un costo del lavoro molto contenuto, inferiore del 10% rispetto a paesi limitrofi quali ad esempio la Repubblica Ceca.

Nel dicembre del 1998 Carraro ha acquisito da Acgo, terzo produttore mondiale di trattori e macchinari per l'agricoltura, lo stabilimento di Haedo (area di Buenos Aires) dotato di macchinari e impianti per la produzione di assali e trasmissioni. L'operazione di acquisizione permetterà al Gruppo Carraro di perseguire due obiettivi strategici: la costituzione di una base produttiva per la penetrazione nei mercati sudamericani e l'apertura di nuove prospettive di collaborazione con Agco, uno dei maggiori produttori mondiali nel settore agricolo.

Negli Stati Uniti Carraro ha acquisito dalla Torrington Company (Gruppo Ingersoll Rand) uno stabilimento situato a Calhoun in Georgia, destinato alla produzione di assali e trasmissioni e di nuovi prodotti per il mercato nordamericano.

Carraro Korea Ltd., con sede a Ulsan (300 Km. da Seul), è controllata interamente da Carraro International.

Dal giugno 2000 il Gruppo Carraro ha inoltre acquisito il 100% della O&K Antriebstechnik, divisione della società Orenstein & Koppel AG (controllata dal Gruppo multinazionale Case New Holland), con sede a Hattinger (Germania).

La società acquisita produce riduttori, assali e sistemi di trasmissione per macchine da costruzione e da miniera. Le valenze strategiche dell'acquisizione sono principalmente quelle dell'ingresso in un nuovo segmento di mercato ed il rafforzamento dei rapporti con un importante cliente come Case New Holland.

Riassumendo, è possibile sintetizzare in maniera grafica la struttura del Gruppo e visualizzare le localizzazioni delle diverse *plants*:

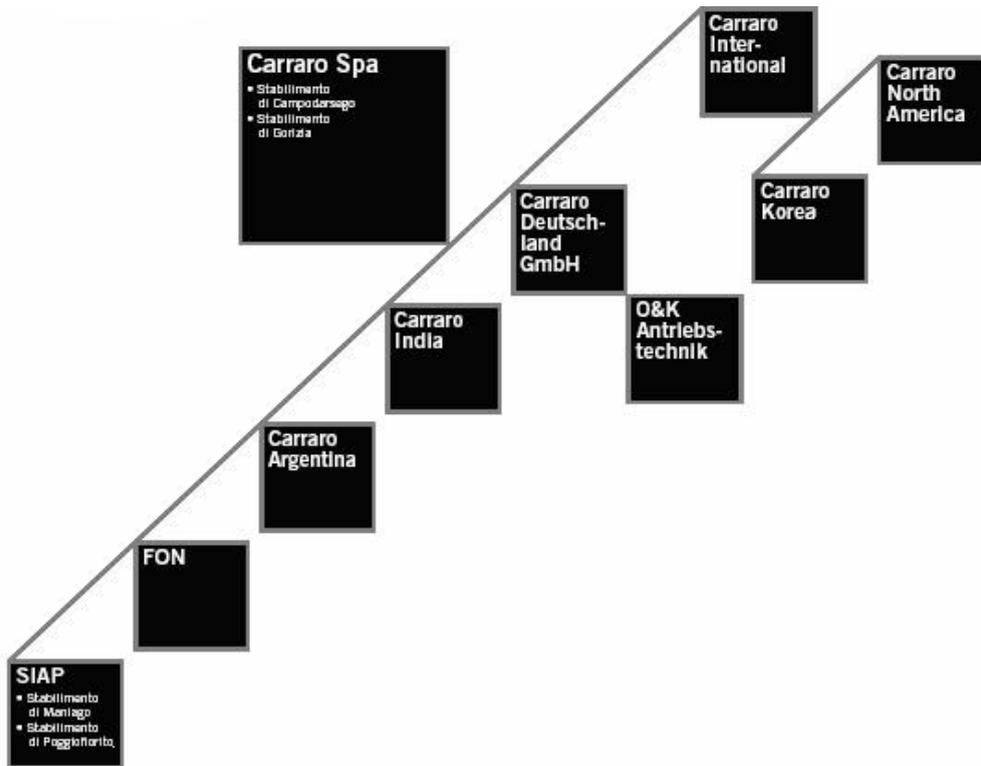


Figura 3.1: La struttura del gruppo

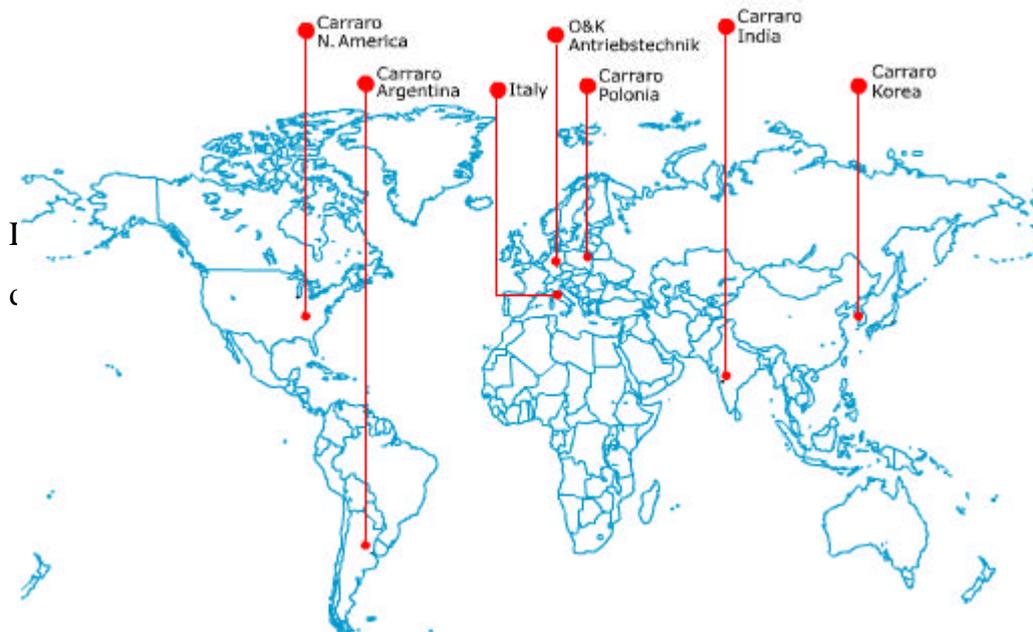


Figura 3.2: Carraro nel mondo.

3.2 I prodotti e i mercati

La produzione Carraro può essere suddivisa e ripartita su tre dimensioni:

- per tipologia di prodotto
 - assali differenziali
 - trasmissioni
 - gruppi di trazione
 - riduttori
 - differenziali
 - frizioni
- per tipo di applicazione
 - macchine agricole
 - macchine movimento terra
 - carrelli da piazzale
 - autoveicoli su strada e fuoristrada
- per area geografica di destinazione del prodotto.

In particolare i mercati ad elevato indice di industrializzazione (Europa e Nord America) richiedono i prodotti tecnologicamente più avanzati. I paesi emergenti, invece, utilizzano configurazioni di prodotti di lunga sperimentazione.

L'attenzione del Gruppo Carraro verso l'innovazione e la differenziazione ha portato all'introduzione e allo sviluppo di nuovi prodotti ad alta tecnologia ed elevato standard qualitativo.

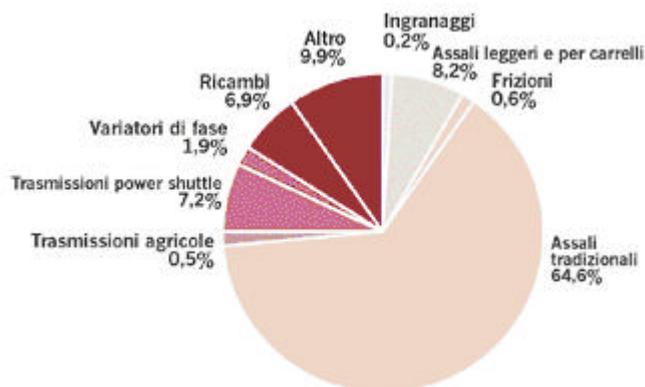


Figura 3.3: Fatturato Consolidato Carraro S.p.a., ripartizione per linea di prodotto. Base 2002

Il mercato di sbocco presenta una dimensione globale; il 77,8% del fatturato è, infatti, rivolto all'estero, con una prevalenza del mercato del Nord-America (25,9%), della Francia (14,6%), della Gran Bretagna (13,3%), della Germania (4,1%).

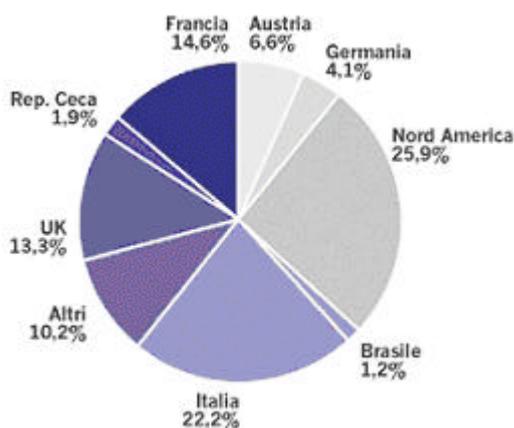


Figura 3.4 Fatturato Consolidato Carraro S.p.a., principali destinazioni. Totale Export 77,8%. Base 2002

Capitolo 4:

Carraro e le strategie di Qualità

In questo capitolo si descrivono le principali caratteristiche del gruppo aziendale nel quale ho svolto l'attività di stage, ponendo particolare attenzione alle strategie che l'hanno reso così competitivo nel mondo.

Il tema *Customer Satisfaction* viene ripreso approfondendo come l'azienda riesca a presentarsi nel mercato offrendo qualità ed assistenza tecnica. Verranno dunque sommariamente descritte le attività intraprese per garantire un servizio/prodotto conforme e di alto livello qualitativo che sappia soddisfare al massimo il cliente.

4.1 La strategia ed i fattori critici di successo

La strategia del Gruppo Carraro è principalmente orientata verso:

- ***Crescita:***

Il Gruppo Carraro opera al fine di crescere e sviluppare il proprio *business* attraverso un consolidamento delle aree strategiche di successo, quali quella degli assali e delle trasmissioni, attraverso lo sviluppo di nuovi prodotti e nuovi segmenti di mercato, nonché attraverso la valorizzazione di nuove opportunità di mercato soprattutto nei paesi emergenti. La strategia di successo e la leadership indiscussa sui mercati mondiali del Gruppo Carraro trovano conferma nei risultati economico-finanziari che indicano un gruppo in crescita continua, con un'elevata competitività ed una capacità di creare valore. I dati economici relativi al 2002 confermano il successo nel perseguire tale obiettivo, essendosi incrementato del 2,76% il fatturato consolidato rispetto al 2001.

- ***Diversificazione geografica e di prodotto:***

L'obiettivo del Gruppo Carraro è quello di muoversi verso un processo di diversificazione del business all'interno del mercato di competenza. La diversificazione è perseguita su due linee direttrici: quella geografica e quella di prodotto.

La diversificazione geografica consente di attenuare il rischio di ciclicità delle attività produttive e di essere in grado di sfruttare opportunità in mercati caratterizzati da alti tassi di sviluppo e da basso costo del lavoro.

La diversificazione per prodotto ha l'obiettivo di individuare nuovi *business* nei quali sfruttare e valorizzare le proprie competenze, rispondendo alle nuove richieste del mercato.

- ***Globalizzazione:***

Unitamente al consolidamento delle posizioni di *leadership* già acquisite nel mercato del Nord-America e dell'Europa, la strategia è

orientata verso la globalizzazione dei mercati sia a livello di presenza commerciale sia a livello di presenza produttiva nelle aree in cui, oltre ad esistere un mercato potenziale di dimensioni rilevanti, si possono ottenere economie nei costi di produzione.

I fattori critici di successo nella strategia Carraro si possono riassumere in:

- ***Innovazione:***

Il Gruppo Carraro investe in modo continuo e massiccio nella ricerca e nello sviluppo di nuovi prodotti e tecnologie sfruttando il *know-how* già acquisito. Nel corso dell'esercizio 2002 sono stati spesi costi relativi alle attività di ricerca e innovazione per un importo di 8,254 milioni di euro, pari al 2,2% del fatturato.

- ***Orientamento al cliente e approccio di partnership:***

La politica del gruppo Carraro è fortemente improntata all'*orientamento al cliente*.

Tra i suoi clienti vi sono i maggiori gruppi industriali del mondo nel campo meccanico (tra i quali Case New Holland, John Deere, Renault, Fiat, Mercedes, Piaggio, Caterpillar e Agco).

Carraro ha sviluppato nei loro confronti un posizionamento che non la pone quale semplice fornitore ma, come partner nella fornitura dei componenti meccanici, sempre orientato ad operare in modo integrato con il cliente e a trovare soluzioni innovative per le specifiche esigenze.

Questo approccio strategico è risultato vincente in un mercato caratterizzato dalla tendenza delle aziende produttrici di trattori agricoli e di macchine movimento terra all'*outsourcing*. Infatti, queste aziende necessitano di definire rapporti di lungo periodo con i propri fornitori improntati sul ricorso al *coengineering* ed al *just in time*. In sintesi necessitano di *partner industriali*.

Lo staff dei tecnici può elaborare adattamenti personalizzati a misura delle richieste dei clienti. Oltre agli abituali ed accurati test a cui è sottoposto ogni nuovo prodotto, vengono svolte prove di laboratorio

personalizzate per i clienti. Il Reparto Prove è attrezzato per sviluppare oltre 50.000 ore di test l'anno. Di conseguenza il Gruppo è in grado di offrire prodotti già collaudati, eliminando la necessità di ulteriori prove di affidabilità da parte dei clienti.

- ***Assistenza post vendita:***

Gli addetti al Servizio Post Vendita controllano sul luogo il prodotto durante il suo funzionamento per garantire un alto livello di soddisfazione agli utilizzatori finali. Una precoce individuazione di potenziali aree critiche suggerisce modifiche ed evoluzioni del prodotto. Il Servizio Post Vendita assiste il personale dell'azienda-cliente nelle operazioni di controllo dei prodotti, oltre che nelle fasi di pianificazione dell'assistenza in clientela e di gestione dei ricambi.

- ***Flessibilità:***

Una produzione organizzata secondo criteri estremamente flessibili, una costante analisi degli ordini ed una pianificazione delle forniture permettono di reagire velocemente ad improvvise variazioni di programma da parte dei clienti, consentendo la riduzione del magazzino sia alla fonte che a destinazione.

- ***Eccellenza qualitativa:***

Il successo del Gruppo Carraro si basa su un fattore determinante per il mercato di sbocco, ossia la qualità. L'azienda è stata tra le prime a capire l'importanza della *Quality Assurance* che decreta il passaggio dal controllo *ex post* ad una responsabilizzazione organizzativa *ex ante*, per garantire i contenuti qualitativi sia del prodotto sia del processo. Tale evoluzione rispecchia l'orientamento al cliente e il carattere di investimento strategico che la qualità assume nella generazione dei profitti (Costa, Guitta, 2001).

Il riconoscimento di tale eccellenza qualitativa è rappresentato dal premio "*Q1 Award*" (premio destinato ai fornitori che maggiormente si distinguono sotto l'aspetto qualitativo) che venne conferito all'azienda dalla Ford New Holland nel 1990. La certificazione da parte di un ente terzo è l'atto con cui si attesta che l'*iter* attraverso cui si arriva al

prodotto finito e alla sua commercializzazione soddisfa determinati requisiti normativi. Rappresenta comunque un riconoscimento legato a parametri di soggettività del cliente. Per superare questo limite Carraro provvede dunque nel 1993 ad avviare le pratiche per l'ottenimento della certificazione ISO 9001 ottenuta nel 1994 ed estesa a tutte le aziende del gruppo nel 1995. Inoltre, com'era già stato accennato, Carraro ottiene il prestigioso riconoscimento "QS 9000", una certificazione di qualità basata sui criteri dei tre maggiori costruttori automobilistici americani (Ford, Chrysler e General Motors).

Nel 1998 Carraro è inoltre stata nominata "Company of the year" dalla SAE, la Società degli Ingegneri Automotive USA. Il premio è attribuito annualmente all'azienda che ha eccelso nel campo della produzione fuoristrada (veicoli movimento terra, trattori e componentistica) nelle aree dei nuovi prodotti, nuovi processi, qualità del prodotto e del servizio, innovazione e servizio al cliente. E' la prima volta che viene nominato un Gruppo non americano dopo che, negli anni passati, società quali Caterpillar e John Deere avevano ricevuto questo riconoscimento.

Dagli inizi del 2003 inoltre è in corso il processo organizzativo per l'ottenimento della certificazione ambientale ISO 14001. Con questo ulteriore riconoscimento, oltre ad essere più competitivi sul mercato ed a godere di maggior prestigio tra i clienti, si vogliono ridurre i costi di smaltimento dei sottoprodotti di produzione, impiegare più efficacemente le proprie risorse, garantire un ambiente sicuro e non inquinante per le risorse umane, prevenire situazioni di emergenza ambientale ed infine riuscire a rispettare maggiormente l'ambiente.

- ***Gli altri fattori:***

Altri fattori critici di successo sono infine rappresentati dalla *leadership* di costo, dalla forte posizione sui mercati internazionali e dalla *leadership* nel processo produttivo in termini di alta produttività, efficienza, flessibilità e assistenza post vendita.

4.2 Approccio per processi nel servizio al cliente

Uno tra i principali obiettivi di un'organizzazione è quello di identificare e soddisfare le esigenze e le aspettative dei propri clienti. Questo scopo è di primaria importanza per la Carraro che definisce i propri processi sfruttando come elementi d'entrata i requisiti espressi ed impliciti dei suoi clienti. Si rifà all' "approccio per processi", promosso dalla norma ISO EN UNI 9001:200, il quale identifica e gestisce le relazioni che intercorrono tra i processi aziendali, consentendo di mantenere il controllo sui legami all'interno di un singolo processo e fra processi diversi.

Ma cosa si intende col termine *processo*? Con questo vocabolo ci si riferisce ad un insieme di attività strutturate e misurate, che utilizzano risorse e strutture definite per trasformare elementi in entrata in elementi in uscita. Spesso poi l'elemento in uscita da un processo costituisce direttamente l'elemento in entrata per il processo successivo. Ogni attività lavorativa, dunque, viene specificamente collocata nel tempo e nello spazio ed inoltre vengono identificati chiaramente *input* ed *output*. Le diverse attività, inoltre, sono collegate fra loro dalle informazioni, dai prodotti e servizi che si scambiano.

I legami tra i vari processi aziendali sono sintetizzati nello schema riportato a pagina seguente:

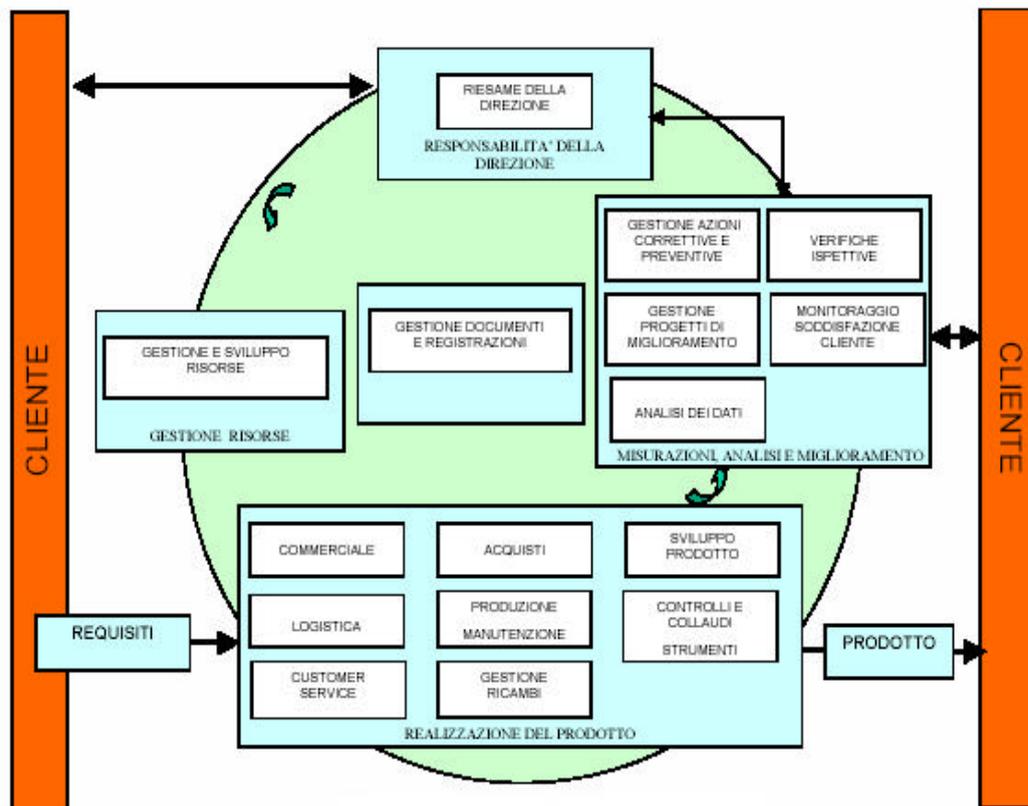


Figura 4.1: Legami tra i processi aziendali

Il cliente con i suoi requisiti rappresenta l'*input* necessario alla realizzazione del prodotto che può essere attuata solo attraverso il reciproco coinvolgimento e lavoro tra le attività interessate. Una volta sviluppato e venduto il bene è ancora il cliente colui che, con le sue informazioni di ritorno, fa capire all'azienda il suo grado di soddisfazione per il servizio erogato.

Fondamentale diventa a questo punto la capacità di relazionarsi tra l'azienda ed i fruitori finali dei prodotti. E', infatti, attraverso molteplici indicatori che risulta possibile monitorare la soddisfazione del cliente, sempre con l'obiettivo di aumentarla. In passato lo strumento utilizzato maggiormente era lo studio delle lamentele e dei reclami dei clienti, i quali danno però indicazioni solo sugli elementi negativi riscontrati sui prodotti. Si rende allora necessario utilizzare un mix di strumenti, qualitativi e quantitativi, per avere un quadro il più possibile preciso e dettagliato. L'azienda si è attivata per creare un

flusso di comunicazioni dirette con i propri clienti, fornendo informazioni esaustive sui prodotti, ma soprattutto dando importanza al *feedback*, non solo sotto forma di reclami, bensì predisponendo questionari ed indagini ed organizzando *focus group* per ricevere anche suggerimenti e proposte.

Questo tipo di approccio si rifà al noto ciclo di Deming (*Ciclo PDCA*) il quale identifica quattro azioni in sequenza logica che l'azienda deve compiere al fine di potenziare e migliorare le sue prestazioni ed inoltre affrontare e risolvere qualsiasi problema. Ogni fase è strettamente connessa alla precedente, basta che ne manchi una perché le altre perdano d'utilità.

La prima azione da intraprendere è il *Plan*, cioè stabilire, in base ai requisiti del cliente ed alle politiche dell'organizzazione, gli obiettivi ed i processi necessari per fornire risultati conformi alle aspettative. Successivamente si procede al *Do*, ossia all'attuazione delle attività pianificate. A questo punto subentra una fase fondamentale, quella del *Check*, che consiste nel verificare attraverso differenti metodologie la congruenza tra quanto progettato e quanto erogato. Infine si provvede all'*Act*, cioè a standardizzare l'operato se la fase del *Check* ha dato esito positivo, altrimenti risulta necessario adottare azioni correttive per migliorare le prestazioni ripartendo dal *Plan* per ridefinire, utilizzando le informazioni pervenute nella fase di controllo, le specifiche tecniche e/o i processi.

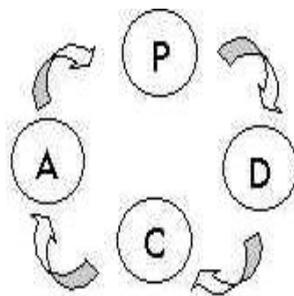


Figura 4.2: Ciclo PDCA.

4.3 Come soddisfare il cliente

Passando dal caso teorico al caso specifico dell'azienda Carraro consideriamo quali sono le linee guida che indirizzano il piano qualità. Ma prima occorre definire cosa si intende con il termine *Qualità*. “*La qualità è l'insieme delle caratteristiche di un prodotto o servizio che conferiscono ad esso la capacità di soddisfare le esigenze espresse ed implicite del cliente*”, recita la nuova norma. In altre parole, la Qualità all'interno di un'azienda è l'insieme dei fattori che permettono al cliente di aver fiducia nell'azienda stessa e di essere certo che otterrà, nei tempi e nei modi stabiliti, il prodotto/servizio che ha richiesto e quello che potrebbe richiedere in futuro. Si sta dunque parlando di capacità di rispondere a determinate esigenze pianificate, di adeguatezza all'uso e di soddisfazione di bisogni e non di un prodotto lussuoso, conseguibile dall'impresa solo a patto di sostenere costi più elevati di quelli della media del settore. La Qualità, dunque, assume un importante ruolo strategico per le imprese in quanto l'obiettivo da perseguire è quello di riuscire a fornire prodotti/servizi con un alto rapporto valore/costo, ottimizzando le risorse disponibili e realizzando un prodotto che contenga i requisiti richiesti dal cliente. In un mercato che permette di scegliere tra una vasta gamma di prodotti è fondamentale che il cliente sappia discriminare correttamente tra i beni offerti e decidere, in base alle sue esigenze, quel prodotto che meglio lo soddisfa. Quindi l'obiettivo di migliorare la “Qualità esterna” (prodotti e servizi adeguati, immagine) si ottiene migliorando la “Qualità interna” e cioè migliorando con continuità i processi aziendali mediante il massimo coinvolgimento del personale.

Carraro ritiene che per garantire la piena soddisfazione del cliente sia necessario eliminare le possibili fonti di problemi che si potrebbero verificare una volta venduto il prodotto; si crede che l'unica strada economicamente perseguibile sia quella di monitorare tutto il processo

di realizzazione del bene, dalla progettazione alla consegna al fine di eliminare ogni possibile difetto. Tutto questo può avvenire attraverso una mirata formazione del personale, una lettura dei segnali deboli di non qualità, un'efficace sistema di evidenziazione e soluzione immediata dei problemi ed una focalizzazione sulla prevenzione e rimozione delle cause di difettosità nel punto più a monte del processo.

Si parte dunque dalla fase di definizione del prodotto durante la quale risulta indispensabile identificare i requisiti espressi dal cliente (includendo anche quelli relativi alle modalità di consegna ed ad essa successive), quelli non stabiliti dal cliente (ma necessari per un uso specificato o supposto), quelli dettati da norme e regolamenti ed infine quelli decisi dall'organizzazione in quanto ritenuti necessari per soddisfare i bisogni e superare le aspettative dei clienti.

Per garantire poi un elevato prodotto qualitativo sono attuate verifiche di conformità ai diversi livelli di produzione, dall'arrivo dei materiali alla vendita del componente:

- controlli in accettazione;
- test e collaudi durante le fasi di lavorazione;
- controlli finali.

Tali controlli sono effettuati con tecniche statistiche (ad esempio con l'ausilio di carte di controllo quantitative e qualitative per stabilire se il processo si sta mantenendo in una situazione di controllo statistico). I prodotti giudicati non conformi sono consegnati al reparto Ripristini che provvede al loro recupero; nel caso questo non fosse possibile si provvede alla rottamazione.

Inoltre l'azienda ritiene indispensabile supportare il cliente nei problemi che egli può riscontrare nel dopo vendita, nella fase successiva all'acquisto. E' in questo contesto che opera il S.A.T, il Servizio Assistenza Tecnica al Cliente nel quale ho svolto l'esperienza di stage. La missione del SAT è quella di deliziare il cliente, di fare in modo che ogni problema sia affrontato ponendo al centro dell'attenzione i bisogni del *customer*. In particolare, i suoi compiti

sono quelli di:

- garantire un'adeguata assistenza tecnica al cliente;
- preparare e gestire la documentazione tecnica;
- collaborare con le parti commerciali per la definizione delle condizioni di garanzia;
- seguire la gestione garanzie secondo i contratti in essere;
- monitorare il comportamento del prodotto;
- generare *feedback* alla progettazione ed alla produzione.

Il processo per l'attività di assistenza e sostegno al cliente nella fase post vendita si può sintetizzare col grafico riportato qui di seguito.

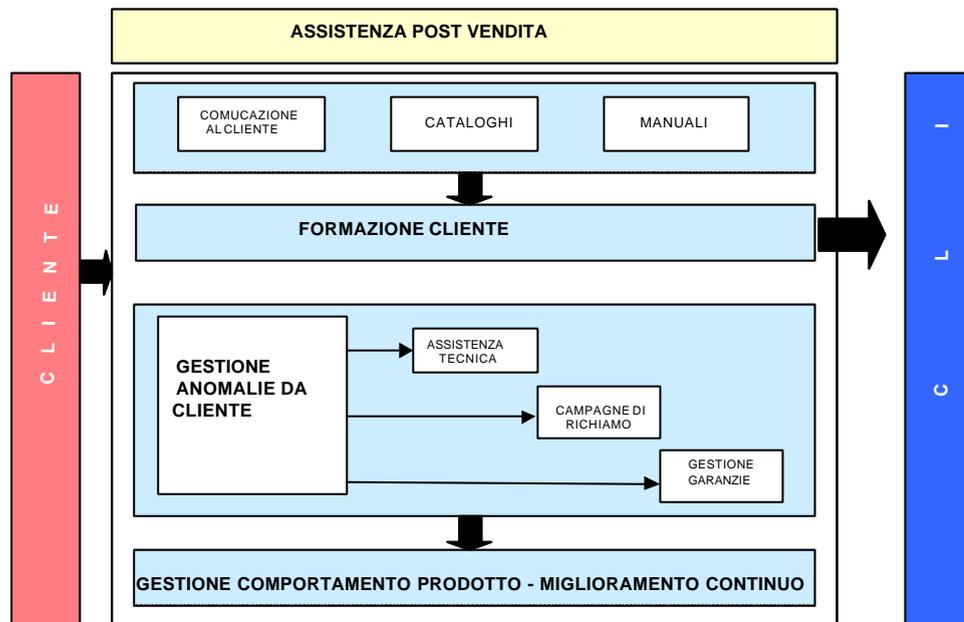


Figura 4.3: Descrizione del processo nel servizio post-vendita.

Ogni problema espresso dal cliente a livello meccanico trova risposta nell'Area Documentazione Tecnica in cui ci si occupa di emettere e rendere disponibile la documentazione necessaria per classificare ed identificare i ricambi, eseguire le necessarie attività di manutenzione ordinarie e straordinarie dei prodotti. Vengono perciò redatti cataloghi e manuali specifici per prodotto e cliente, successivamente identificati ed infine archiviati su Cd rom, supporto

cartaceo e su database aziendale in modo da garantirne una rapida rintracciabilità. Tali supporti rappresentano un importante strumento a disposizione del cliente in quando permettono di visualizzare il prodotto acquistato nei suoi sottoinsiemi e di riconoscerne le varie componenti. Il cliente inoltre è costantemente informato per mezzo di comunicazioni tecniche e di servizio circa:

- sostituzione/introduzione componenti a catalogo ricambi;
- informazioni relative alla procedura garanzie;
- informazioni relative al reparto (ad es. persone referenti) utili al cliente
- informazioni di tipo tecnico assistenziale;
- azioni correttive;
- comunicazioni di campagne di richiamo².

Inoltre, sia per garantire una corretta comprensione dei manuali di manutenzione e riparazione sia per addestrare ad un corretto uso delle attrezzature specifiche Carraro svolge attività di formazione tecnica ai propri clienti sia su richiesta degli stessi sia su propria proposta.

Nell'eventualità che i clienti segnalino anomalie di comportamento prodotto si attuano delle particolari procedure con l'obiettivo di ridurre al minimo le problematiche. Tali segnalazioni possono pervenire tramite:

- contatto continuo con il cliente;
- anomalie "A zero ore"³ ;
- campagne di richiamo;
- reclami in garanzia.

Viene eseguita un'attenta analisi di tali non conformità e sono tenute riunioni interfunzionali di "Comportamento prodotto" in cui è

² Con questo termine ci si riferisce a tutte le attività relative all'effettuazione di interventi su prodotti già immessi sul mercato, al fine di eliminare inconvenienti che per loro natura e numerosità non possono essere gestiti attraverso la normale attività assistenziale; vedi anche §5.2

³ Con questo termine ci si riferisce a prodotti la cui difettosità è stata riscontrata dal cliente ancor prima di utilizzare il bene, vedi §5.2.

gestito l'avanzamento della soluzione del problema. Nel caso la difettosità segnalata coinvolga un prodotto acquistato e non costruito internamente, il Controllo Qualità informa il fornitore e, se necessario, lo coinvolge nella risoluzione del problema.

4.4 Analisi e controllo della soddisfazione del cliente

Carraro, nell'ambito della strategia adottata per il miglioramento continuo, mantiene costantemente operativa una serie di attività specifiche rivolte al controllo del Livello di soddisfazione del Cliente la cui analisi porta a migliorare la qualità dei prodotti e dei servizi offerti dall'azienda. Ai fini pratici ottenere un aumento della Soddisfazione del Cliente comporta, di fatto, una "riduzione del costo di possesso" del prodotto per il cliente (in quanto un prodotto conforme non necessita di manutenzione straordinaria) e, per Carraro, un'immagine competitiva rafforzata dalla "buona parola" dei clienti sul suo operato e da un minor costo sostenuto per le attività di recupero dei componenti difettosi. Si tratta di valori su cui operare per accrescere la qualità del rapporto tra le due parti interessate. Tali attività si realizzano attraverso:

1. Monitoraggio diretto sul cliente:

- Questionari, incontri, interviste o sistemi simili di indagine presso il cliente, mirati ad accertare, consolidare ed accrescere il suo Livello di Soddisfazione (in relazione alle sue aspettative o alle esigenze del mercato). Al cliente viene esplicitamente chiesto di valutare e comunicare a Carraro lo scostamento tra il servizio atteso ed il servizio effettivamente ricevuto. Nell'ambito di questa attività di ricerca si vuole, in altre parole, ottenere dal cliente una valutazione di confronto

tra il livello delle prestazioni fornite dall'azienda ed il livello delle prestazioni attese (determinate da una pluralità di fattori) eventualmente confrontate con quelle della concorrenza, ottenendo così preziose informazioni sulle aree di maggiore criticità e sulle attività dove Carraro dovrebbe sviluppare piani di miglioramento, per meglio incontrare le aspettative del cliente stesso.

Lo schema sotto riportato definisce quali fattori determinino il servizio atteso dal cliente e come l'azienda venga incontro ai bisogni del customer.

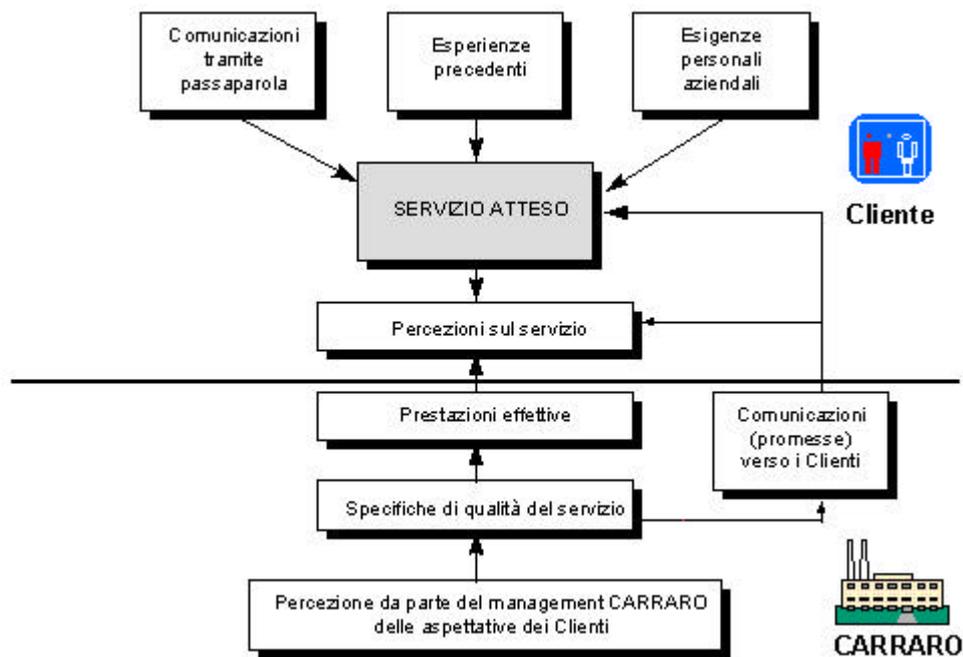


Figura 4.4: Modello riepilogativo del concetto di qualità del servizio.

- Visita periodica (frequenza minima annuale o in funzione delle esigenze del cliente) per un esame sulle non-conformità per una raccolta (dove disponibile) dei dati di comportamento prodotto;
- Visita straordinaria su specifica chiamata;
- Visita straordinaria presso utente del Cliente.

2. **Monitoraggio indiretto sul cliente:** Carraro mantiene una serie di attività (che si svolgono al proprio interno) basate su dati, comunicazioni, informazioni ricevute direttamente o indirettamente dalla clientela, su cui intervenire con:

- verbali di scarto “A zero ore”;
- contabilizzazione ed analisi del costo degli interventi concordati con il cliente;
- elaborazione statistica delle criticità e dei dati sul comportamento prodotto;
- definizione dei modelli e dei sistemi di giudizio sulle criticità.

Tali attività appena descritte hanno lo scopo di analizzare, elaborare e successivamente pubblicare (ad uso aziendale) dati sulla Non-Conformità e sul Livello di Soddisfazione del Cliente per eventualmente promuovere delle azioni migliorative (in funzione delle esigenze di sicurezza/affidabilità, riduzione costi di esercizio del prodotto/servizio). Nel caso invece le azioni migliorative fossero già state intraprese si tratta di verificarne l'effettiva validità e di misurare la loro incidenza sul Livello di Soddisfazione del Cliente.

E' importante l'utilizzo di un metodo di rilevazione semplice e comprensibile, effettuato su misure campionarie e non. Le misure di *Customer Satisfaction* così calcolate andranno poi trasformate in indicatori di performance dell'azienda.

Fin qui abbiamo considerato tutti i processi interessati al rapporto col cliente, tutte quelle attività cioè che mirano alla soddisfazione dei suoi bisogni. Attraverso uno studio sulle informazioni di ritorno che gli utilizzatori finali sono in grado di produrre per insoddisfazione è possibile dunque indagare nel processo aziendale per comprendere in quali fasi sia necessario focalizzare l'attenzione per migliorare le prestazioni.

Ci concentreremo dunque sullo studio e sull'analisi dei reclami in garanzia come metodo indiretto per misurare il livello di Soddisfazione del Cliente e per valutare più da vicino alcuni aspetti della produzione industriale.

Capitolo 5:

Gestione dei reclami in garanzia presso Carraro

In questo capitolo analizzeremo le modalità di gestione dei reclami in garanzia, dalla fase di stipulazione del contratto col cliente al pagamento del *claim*. Si delineeranno i limiti che questo sistema implica ed i miglioramenti apportati dall'utilizzo del sistema informatico "Quarta".

5.1 Il Contratto in garanzia

I clienti con un livello di fatturato significativo per l'azienda stipulano con la stessa un contratto di durata variabile che entrambe le parti sottoscrivono e sono costrette a rispettare. Tale documento è suddiviso in due parti: una riguarda le condizioni di fornitura, l'altra il servizio d'assistenza post vendita.

Nella prima sezione si definiscono gli impegni d'acquisto dell'acquirente (tempistica, modifiche ordini, prezzi, ecc.), le modalità d'attuazione delle modifiche tecniche, i termini di consegna della merce. Un'attenzione particolare va rivolta in questa sede a ciò che concerne *l'Assicurazione Qualità* e la *Conformità di Prodotto*. In qualsiasi momento, infatti, il cliente si riserva la facoltà, previo assenso del venditore, di avere libero accesso agli stabilimenti dello stesso e di eseguire le verifiche ed i controlli di qualità ritenuti opportuni per la valutazione del processo produttivo. Tale accordo stabilisce tra i soggetti coinvolti un rapporto di totale trasparenza; l'acquirente può verificare da vicino la congruenza tra quanto gli è stato promesso a livello contrattuale e quanto il produttore sta effettivamente mettendo in atto. E' pattuito inoltre che è Carraro l'unico responsabile della conformità dei prodotti forniti ed anche l'unico soggetto il quale garantirà che:

- siano utilizzati, valutati e realizzati metodi di costruzione e produzione FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*-Analisi delle modalità e degli effetti dei guasti) prima dell'inizio delle consegne in serie;
- siano impiegati procedure e programmi di collaudo specificandone i criteri;
- sia organizzato un controllo di qualità prima della spedizione;
- che si adotti una strategia "difetti zero", eliminando tutti i possibili

errori fin dalla prima consegna in serie.

Tali clausole tutelano l'acquirente rispetto alla conformità ed affidabilità dei prodotti che si appresta a ricevere. In questo modo dipenderà solo dalla discrezione del cliente il controllo sull'identità degli articoli, sulla quantità fornita e sui difetti. Si suppone, infatti, che la merce consegnata corrisponda alle specifiche indicate nell'ordine, ai disegni e ai documenti concordati, che inoltre non presenti difetti nei materiali o di lavorazione; in ogni caso dovrà essere adeguata all'uso per la quale è destinata. Il venditore garantisce inoltre che i prodotti e i ricambi venduti per l'uso in un territorio specifico, riconosciuto dalle parti, soddisferanno i requisiti di sicurezza e tutti gli altri requisiti imposti dalle leggi e dalle norme in vigore in quello specifico territorio con riguardo ai prodotti e ai ricambi in questione.

Qualora l'acquirente decida di effettuare un controllo sulla merce ricevuta e rilevi delle non conformità sugli articoli, le parti non conformi saranno restituite al venditore, che dovrà emettere la relativa nota d'accredito.

Nel caso in cui un difetto sia rilevato prima del montaggio e/o prima che la macchina sia introdotta nel mercato ma dopo il montaggio della macchina stessa e qualora sia dimostrato che la responsabilità di tale non conformità sia direttamente imputabile al venditore, Carraro si impegna a sostituire a proprie spese le parti non conformi e a rimborsare all'acquirente le ore di manodopera sostenute per rendere conforme il prodotto.

Qualora però una non conformità sia rilevata dopo l'immissione della macchina nel mercato e si riconosca che la responsabilità di tale non conformità sia direttamente imputabile al venditore, l'utilizzatore finale provvede ad un'opera di riparazione della macchina presso qualsiasi distributore autorizzato dall'acquirente.

La riparazione è effettuata in garanzia se:

- il guasto si verifica entro x^4 mesi dalla consegna del prodotto finale al primo utilizzatore finale;
- il guasto si verifica entro un massimo di x^4 ore di utilizzo della macchina;
- il veicolo è stato sottoposto al programma di manutenzione stabilito.

L'acquirente provvede quindi a compilare i relativi *Warranty Claims* ed ad inviarli al venditore il quale, dopo aver verificato l'aderenza alle specifiche di garanzia, risarcisce il cliente dei costi sostenuti. Tali costi riguardano: spese di manodopera, rimborso chilometrico, rimborso materiale ed *handling*⁵.

Qualora la difettosità del componente si manifestasse su un numero di macchine superiore ad una certa percentuale della popolazione concordata, le parti valuteranno di comune accordo l'opportunità di effettuare una campagna sanatoria su tutte o parte delle macchine immesse sul mercato, determinando le specifiche competenze in merito alle spese che ne dovessero derivare.

In questa seconda sezione, inoltre, si fa riferimento alla Documentazione Tecnica che Carraro dovrà fornire al cliente prima dell'inizio della produzione in serie. Si stabilisce inoltre che se dovessero sorgere problemi non risolvibili con gli strumenti, le conoscenze e le competenze tecniche a disposizione dell'ufficio assistenza dell'acquirente, il venditore dovrà essere pronto a fornire il supporto tecnico adeguato per la ricerca guasti.

⁴ Ho riportato il valore x incognito dal momento che tale parametro varia da cliente a cliente in base al contratto stipulato con Carraro.

⁵ Un'ulteriore voce di spesa che è calcolata percentualmente sul costo delle parti in funzione del cliente e del paese da cui proviene il reclamo.

5.2 Tipologie di garanzie

Descrivendo le caratteristiche del Contratto abbiamo accennato ai vari problemi che l'acquirente deve risolvere nel caso in cui i prodotti non siano conformi alle specifiche concordate.

In particolare abbiamo distinto tre tipologie di Garanzie che Carraro identifica con un codice:

1. **870:** In questa categoria (denominata anche "A zero ore") sono incluse tutte quelle non conformità rilevate quando i componenti sono stati montati ma la macchina non è ancora stata utilizzata.

Si tratta di errori compiuti in fase di lavorazione o di problemi non rilevati attraverso i collaudi o test compiuti direttamente all'interno dell'azienda. La procedura che è seguita in questi casi è di far tornare in magazzino tutto il componente. Dopo un'attenta analisi eseguita dai responsabili si provvede alla sua sistemazione ed eventualmente si rivende o si rottama. I costi che l'azienda deve sostenere riguardano: smontaggio articolo (ore di manodopera), materiale utilizzato per il recupero, lavorazioni interne per rendere conforme l'articolo ed eventuali spese per la rottamazione;

2. **871:** In questa categoria (denominata anche "Garanzia contrattuale") vengono incluse tutte quelle non conformità rilevate durante l'utilizzo del prodotto, quindi dopo che la macchina è stata immessa nel mercato.

Il cliente invia una richiesta di rimborso (tramite reclamo in garanzia) in cui sono specificati diversi parametri, come i ricambi sostituiti con i relativi prezzi, le ore di manodopera, le spese di viaggio, ecc. Affinché la richiesta di rimborso sia accettata, occorre che siano rispettati i termini contrattuali concordati con il cliente e precedentemente esposti.

3. **873:** In questa categoria (denominata anche “Campagna di richiamo”) vengono incluse tutte quelle non conformità che derivano da una errata specificazione del progetto; la causa va dunque individuata a monte. E’ sicuramente il tipo più grave di difetto, in quanto implica una non conformità di diversi articoli (tutti con le stesse specifiche tecniche) che potranno essere riparati a seguito di una revisione da parte del reparto prototipi. Se dunque un cliente lamenta questo tipo di non conformità si sa già a priori che tutti gli altri clienti riforniti dello stesso prodotto avranno il medesimo tipo di problema. Si possono distinguere due tipi di campagne di richiamo:

- campagne che interessano particolari che influenzano le funzionalità fondamentali del prodotto, o la sicurezza degli utilizzatori e/o di terzi coinvolti, o il non rispetto di normative cogenti;
- campagne che interessano funzionalità secondarie ma con difettosità elevata che possono compromettere l’immagine aziendale o avere costi estremamente elevati.

5.3: 871: Work-Flow

D’ora in avanti ci concentreremo sulla tipologia di garanzia 871 perché l’analisi statistica del prossimo capitolo è stata effettuata su questo modello; c’è bisogno allora di descrivere più in dettaglio le varie fasi del processo, evidenziando le competenze dei vari *steps*. A questo proposito ci viene in aiuto il *work-flow*, una figura che si appresta a schematizzare *i flussi del lavoro* che il personale addetto deve svolgere.

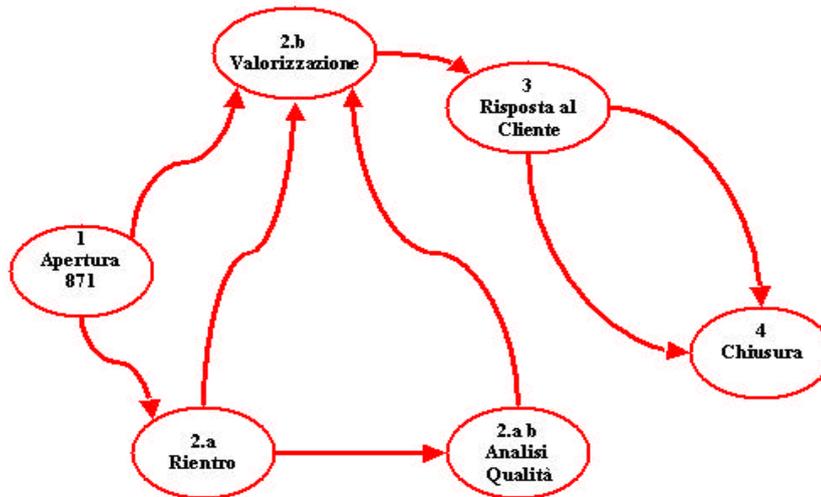


Figura 5.1: Work-flow del processo 871.

1. Apertura (competenza del Service): Il cliente ha inviato un reclamo, si tratta di valutare se:

- le ore d'utilizzo della macchina non superino quelle previste dal contratto;
- le date d'immatricolazione della macchina e di fatturazione assale siano conformi al contratto stipulato col cliente;

Se tali condizioni, che variano da cliente a cliente, sono verificate lo *step* successivo è quello di analizzare a fondo il *claim* ricevuto.

2.a: Rientro (competenza del Service): L'azienda riceve il prodotto difettato per verificarne la causa di non o mal funzionamento. Questo *step* si effettua se:

- si sa a priori che l'articolo è difettoso;
- si ritiene che il cliente abbia utilizzato il prodotto in modo improprio o non abbia provveduto adeguatamente al suo mantenimento.

A questo punto sarà cura del reparto qualità condurre un'analisi sul prodotto (fase "Analisi Qualità").

2.b Valorizzazione (competenza del Service): Si tratta ora di:

- consultare il tempario: ad ogni lavoro di riparazione è associato un tempo medio di manodopera che deve essere in accordo con le ore lavorative dichiarate dal Cliente;
- verificare che le parti sostituite siano effettivamente inerenti alla tipologia di non conformità riscontrata e che la spesa per le parti sostituite dal Cliente sia congruente col listino prezzi;
- conteggiare tutti i costi sostenuti dal cliente in caso di Rientro.

3. Risposta al cliente (competenza del Service): Si provvede ora ad inviare al cliente la Nota Accredito⁶ secondo i tempi concordati con il cliente stesso.

Se il cliente lo richiede, o se la tipologia di Non Conformità riscontrata è particolarmente grave o frequente, si stipula un modulo 8D per tutelare l'azienda e il cliente dal verificarsi di eventuali problemi dello stesso tipo che potranno verificarsi in futuro.

4. Rottamazione (competenza dell'Accettazione): Se si è giunti a questa fase passando da **2.a** ed il prodotto è giudicato dal reparto qualità Non Conforme e incapace di eseguire le funzioni a sé proprie (o perché difficilmente ripristinabile o perché i costi associati al suo recupero sono eccessivi) si procede alla rottamazione dello stesso.

4.b Chiusura: Si passa a questa fase o da **4.a** o da **3**. Si chiude la pratica relativa al rimborso spese in garanzia.

⁶ L'ammontare risarcito al cliente può essere inferiore (e di norma lo è!) a quello richiesto dal cliente stesso.

5.4 Quarta



La procedura appena descritta, per quanto semplice, suppone un lungo e preciso lavoro da parte del personale.

Le richieste di rimborso, inviate dai clienti per mezzo di foglio elettronico o supporto cartaceo, vengono suddivise tra gli addetti del *Service* per competenza.

Le persone incaricate a condurre tale analisi, dopo aver controllato i termini di garanzia relativi al cliente, devono associare ad ogni tipologia di riparazione un tempo medio di lavoro. Quest'abilità può essere posseduta solo da chi ha lavorato nel settore o da chi ha ricevuto un adeguato addestramento.

Grazie al programma gestionale *CICS* si recuperano i prezzi degli articoli reclamati dal cliente; l'*iter* è abbastanza lungo e monotono.

Ogni *claim* dunque è trattato singolarmente, si cerca di comprendere a fondo il problema che si è presentato al cliente e se tale problema è imputabile a Carraro si compiono tutte le fasi descritte precedentemente.

Infine, dopo aver spedito la Nota d'Accredito al cliente i reclami vengono archiviati in modo che siano facilmente rintracciabili (per cliente, anno e mese).

Gestire in questo modo tale tipologia di garanzia non permette di usufruire della mole di dati a disposizione dell'azienda sul comportamento del prodotto e altri indici che si possono estrarre dai *claims*.

Ci si può solo affidare a quello che intuitivamente ricorda un addetto al *Service* di quel particolare prodotto, cioè se ha presentato più

volte la stessa tipologia di problema, se ripararlo è particolarmente oneroso per l'azienda, ecc.

In concreto però non abbiamo nessun dato oggettivo a disposizione giacché anche sfruttando le conoscenze di un membro del personale non avremmo comunque una panoramica della situazione perché:

- persone diverse seguono clienti diversi che possono acquistare gli stessi prodotti;
- la mole delle richieste ricevute è tale da non permettere umanamente di fare delle considerazioni a proposito.

Dunque anche mettendo insieme le competenze di diverse persone potremmo solo sommariamente discutere il comportamento dei prodotti, ma senza le basi adeguate.

Si è resa perciò necessaria la costruzione di un database aziendale che permettesse di archiviare elettronicamente i reclami in garanzia ricevuti e di condurre delle analisi mirate di volta in volta agli obiettivi prefissati. Si è deciso di rivolgersi ad un'azienda di software (*Blulink*, Reggio Emilia) per progettare un adeguato sistema informatico che permettesse tutto ciò: “Quarta”⁷.

Il lavoro di stage svolto all'interno dell'azienda supposeva l'inserimento dei reclami in garanzia ricevuti dal cliente in tale sistema informatico al fine di condurre successivamente delle analisi statistiche soprattutto di comportamento prodotto.

Dal momento però che al mio arrivo in Carraro “Quarta” non era ancora stata installata nella sua versione definitiva, ho partecipato alle varie fasi di definizione degli *step* da affrontare (l'ultimo

⁷ Tale programma è stato in realtà introdotto in Carraro per monitorare tutto il processo di “Gestione Qualità” in quanto si propone di effettuare una “gestione integrata dei processi aziendali, sia del Sistema integrato Qualità, Ambiente, Sicurezza che della Progettazione e di altri ambiti, attraverso la catena del valore”. E' costituito, infatti, da diverse sezioni (Accettazione, Sistema Qualità, Gestione Processi, Visualizzatori, Progetti, Anagrafiche, Tabelle, Utility) ciascuna delle quali può essere successivamente scomposta. Ad esempio il settore “Sistema Qualità” si suddivide in: Non Conformità, Verifiche Ispettive, Costing, Reclami, Resi, Piani di Miglioramento, Azioni Correttive, Azioni Preventive.

aggiornamento è rappresentato dal *work-flow* descritto al §5.3) e dei campi da compilare.

Una volta inseriti tutti i dati indispensabili per analizzare un *claim*, il programma permette di:

- verificare le condizioni di garanzia (precedentemente inserite nell'anagrafica clienti) ed eventualmente arrestare il processo nel caso non fossero valide;
- calcolare in automatico i costi dei ricambi sostituiti (andando ad attingere alla combinazione prezzo/cliente);
- proporre un tempo di riparazione in base all'intervento (punto che però deve ancora essere sviluppato in quanto ci si sta organizzando per la produzione di un tempario informatizzato).

In questo modo il processo è standardizzato, i reclami in garanzia sono archiviati e facilmente rintracciabili da chiunque.

Inoltre "Quarta" permette di:

- Applicare diverse procedure: in base alle istruzioni che s'inseriscono nel modulo viene riconosciuto automaticamente lo *step* successivo. Di fondamentale importanza diventa dunque la costruzione di un *work-flow* univoco e preciso!
- Comunicare con il cliente: è possibile inviare tramite posta elettronica al cliente il modulo compilato della garanzia con relative note esplicative nel caso di contestazione;
- Gestire gli allegati: ogni documento può essere integrato da allegati in qualsivoglia estensione; in questo modo si ottiene un'archiviazione completa a tutti gli effetti del reclamo;
- Rintracciare le decisioni: ogni documento per transitare allo *step* successivo deve essere firmato da chi ne ha la competenza.
- Integrarsi con il sistema di e-mail aziendale: tutti gli indirizzi e-mail vengono trasferiti direttamente da Lotus-Notes a Quarta;
- Produrre dei Report in automatico: è possibile immediatamente

stampare il documento in un formato predefinito;

- Alimentare delle statistiche Qualità Cliente: ogni tipo di dato presente in “Quarta” può essere esportato tramite il software Brio (di cui parleremo al §6.8) e rientrare in un database predisposto a varie tipologie di statistiche descrittive.

Capitolo 6:

Lo Stage

Durante l'attività di stage svolta presso l'azienda Carraro, ho inserito per alcuni mesi in "Quarta" reclami in garanzia relativi ad uno specifico cliente.

Nelle prossime pagine verranno descritte le procedure utilizzate e le competenze maturate per svolgere tali compiti.

Si analizzerà, inoltre, un caso specifico di cliente (KUE) considerando i prodotti acquistati, il *trend* delle vendite e le specifiche condizioni di garanzia applicate dall'azienda.

6.1 Condizioni operative

Il software “Quarta” è stato installato in contemporanea al mio arrivo in Carraro; le sue potenzialità erano ancora tutte da scoprire come del resto le sue modalità di utilizzo.

Si riteneva ancora prematuro agli inizi di Luglio 2003 analizzare completamente i reclami in garanzia pervenuti in azienda perché la versione del pacchetto non era completa, cioè:

- non era possibile in automatico risalire al prezzo dei prodotti ed occorreva inserirli manualmente;
- non era stato ancora predisposto un adeguato tempario.

Era comunque necessario testare il programma e valutare le sue capacità per capire, una volta inseriti i vari dati, che tipo di analisi condurre.

Si è creduto opportuno, perciò, inserire a sistema i *claims* già analizzati dal personale competente a partire dall'anno 2002 per monitorare una situazione per lo meno annuale (permettendo in questo modo di valutare eventuali andamenti stagionali).

E' in questo contesto che si sviluppa la mia esperienza di stage; inserire i vecchi reclami in “Quarta” per poi analizzarne i dati contenuti.

6.2 Scelta del Cliente sul quale condurre

l'analisi:

Komatsu Utility Europe (KUE)

Si è deciso, una volta valutati i tempi di compilazione dei moduli informatici, che era preferibile focalizzare l'attenzione sullo storico di un solo cliente anziché della totalità degli acquirenti. In questo modo diventava possibile soffermarsi su una situazione specifica e dunque non generalizzabile all'insieme dei clienti, ma che, in quanto completa, era scomponibile sotto diversi aspetti ed analizzabile. Le metodologie di studio sul caso storico del cliente saranno poi prese come spunto per successive analisi effettuate su altri clienti.

Dando una rapida occhiata ai reclami ricevuti (ogni cliente utilizza dei prestampati, ovviamente diversi, per la compilazione) si era notato che KUE⁸ era uno dei pochi a fornire una serie di indicazioni precise e dettagliate del problema, correlandole con una serie di date e codici pertinenti. Inoltre è un cliente consolidato che acquista un rilevante quantitativo di prodotti ormai da diversi anni. KUE, infatti, ha contribuito a quasi il 4% del fatturato dell'azienda nel corso dell'esercizio 2002, percentuale rilevante se consideriamo che Carraro vende i suoi articoli a circa 2800 clienti. Per di più è utile condurre l'analisi sui reclami in garanzia 871 su tale cliente in quanto l'azienda affronta costi rilevanti per risarcire i problemi affrontati da KUE;

⁸ KUE è un'azienda con sede ad Este (Padova) del gruppo Komatsu, formato da circa 170 compagnie sparse in tutto il mondo. Komatsu produce e vende macchine movimento terra da costruzione e da estrazione (escavatori idraulici, bulldozer, pale gommate, dumper, motori, gru per terreni dissestati, macchinari da perforazione, attrezzatura idraulica, composatrici per metallo e acciaio, e altri), prodotti legati all'elettronica (wafer di silicone, moduli termoelettrici, laser Excimer, pannelli, reti e altro) e macchinari industriali (presse, macchinari da lamiera e altri).

riuscire a diminuire il quantitativo delle non-conformità porterebbe a ridurre le spese sostenute da Carraro. Se si dà un'occhiata alla figura 6.1 si nota che KUE ha costituito nel corso dell'anno 2002 per ben l'11% le spese aziendali per reclami in garanzia; lo precedono clienti come CNH USA, CNH Europe ed infine GEHL.

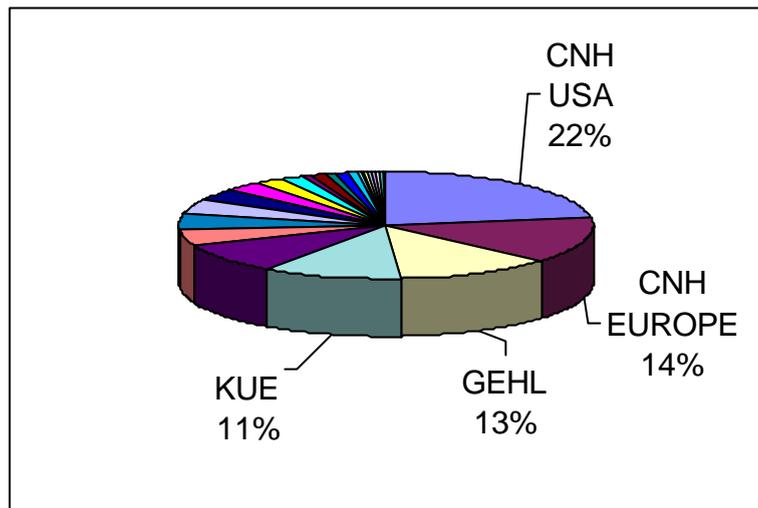


Figura 6.1: Spese sostenute dall'azienda per rimborsare i reclami in garanzia suddivise per clienti. Base 2002

Oltre a tutte queste motivazioni per la scelta del cliente KUE sul quale condurre l'analisi occorre citare altre considerazioni di carattere commerciale. L'azienda mantiene un rapporto "trasparente" con KUE, facilitato dalla ridotta distanza spaziale che separa acquirente e venditore. Carraro è sempre disponibile a risolvere ogni tipo di problema questo cliente dovesse lamentare recandosi direttamente sul posto. Dall'altro lato KUE si presta favorevolmente a testare nuovi prodotti definiti in fase contrattuale, a rilevarne pregi e difetti con l'intento di riconsiderare eventualmente il progetto ingegneristico: partecipa attivamente, in pratica, al collaudo del prodotto. Questo carattere di esclusività acquista fondamentale importanza per Carraro dal momento che il cliente, utilizzando il prodotto, affronta ogni tipologia di problema verificabile ed è in grado così di valutare l'efficienza del componente aziendale. Le informazioni di ritorno

permettono dunque di ridefinire alcune caratteristiche tecniche e finalmente produrre in serie il prodotto, adattato alle specifiche esigenze. KUE, inoltre, è uno dei pochi clienti al quale vengono applicate delle condizioni di garanzia parecchio flessibili (vedi §6.5). Alla fine di tutte queste considerazioni possiamo sostenere che KUE, più di altri clienti, è in grado di sperimentare per tutta la durata della garanzia i prodotti Carraro, lamentando tutte le maggiori tipologie di difetti riscontrabili. Considerarlo nella nostra analisi ci porterà a visualizzare una situazione completa delle non conformità aziendali. Probabilmente esse assumeranno dei valori di frequenza più alti rispetto alle medie degli altri clienti dal momento che le condizioni di garanzia applicate prevedono delle tempistiche di riscontro delle difettosità maggiori.

6.3 Il Training

Inizialmente il training mirava ad acquisire le competenze necessarie per “prendere confidenza” col programma, nuovo anche per l’azienda. Inoltre dovevo essere in grado di “leggere” un *claim* (le richieste di rimborso Komatsu Europa sono in gran parte in inglese). Una volta ricevuta la segnalazione si tratta di verificare il problema e le azioni intraprese per conformare il prodotto. Si è resa dunque necessaria una formazione di tipo tecnico-linguistica per riuscire a comprendere le lamentele da parte del cliente. Tale lavoro mi ha permesso di sviluppare un vocabolario specifico alle esigenze aziendali e di assumere un adeguato livello di padronanza nell’utilizzo di vocaboli e terminologie tecniche.

Il modulo che i concessionari devono compilare prevede che, accanto al codice delle parti sostituite e del relativo costo, ci sia una breve descrizione del problema.

Spesso però tale relazione non è sufficiente a capire la causa della rottura della macchina o il mal funzionamento della stessa; quest'informazione è molto importante in quanto permette di identificare un parametro utilissimo all'azienda: il codice del difetto. Non conoscendo dunque la struttura meccanica e fisica di assali e trasmissioni e dovendo comprendere di quale problema ci si stava occupando mi sono stati d'aiuto i Responsabili della Documentazione Tecnica. Abbiamo perciò scomposto i prodotti nelle loro parti essenziali e studiato la funzione di ognuna. In seguito, con l'ausilio dei cataloghi prodotti, risalivo dal codice del componente alla sua ubicazione, controllavo che anche le altre parti sostituite si trovassero in quella zona (per verificare la congruità tra il problema ed il lavoro effettuato sulla macchina). A questo punto, grazie alle competenze acquisite attraverso lo studio dei cataloghi ricambi ed adeguate visite sul campo per conoscere più da vicino ciò che sempre sentivo nominare sulla carta, riuscivo a comprendere qual era il difetto che aveva causato il mal funzionamento della macchina tra quelli già codificati.

E' capitato spesso che certe tipologie di difetto, magari perché specifiche solo del cliente considerato, non fossero presenti nell'elenco disponibile: ho dunque inserito, con l'ausilio del personale del *Service*, un'adeguata codifica alfa-numerica.

Un *claim*, inoltre, contiene diverse informazioni implicite che è possibile ricavare solo dopo un attento studio con appositi strumenti.

Per esempio, il cliente riporta il nome della macchina sulla quale monta il prodotto Carraro; ad ogni apparecchiatura corrispondono degli specifici codici articoli, ossia assali e trasmissioni sono costruiti con caratteristiche tecniche adeguate per l'apparecchio agricolo su cui vengono installate. Attraverso opportuna tabella (vedi in Appendice Tabella A6.1) posso risalire al codice aziendale e capire quale prodotto ha dato problemi.

Un'altra utile informazione che devo recuperare è la data di produzione dell'articolo. Ogni componente Carraro è univocamente

identificabile da un codice e dal *serial number*, un numero progressivo associato a prodotto finito. I *serial number* dei prodotti “vecchi” (non più in produzione) sono costituiti da sei numeri e sono del tipo 000xxx, mentre quelli dei “nuovi” sono della forma 01000xxx (dove 01 identifica lo stabilimento). Dopo aver riconosciuto il codice dell’articolo è possibile, tramite *CICS*, risalire alla sua data di produzione.

6.4 I prodotti

KUE acquista da Carraro assali e trasmissioni. Ogni modello è definito in fase contrattuale ed è atto a compiere determinate funzioni. Ad esempio esistono specifici assali e trasmissioni per terne e per carrelli telescopici.

Come avevo precedentemente accennato, ad ogni macchina del cliente corrisponde un determinato codice articolo Carraro per assale anteriore, posteriore e trasmissione (come da tabella A6.1 riportata in Appendice).

6.4.1 Venduto al cliente KUE nell’anno 2002

Kue è un cliente consolidato che acquista a grandi linee lo stesso quantitativo di merce ogni anno. In particolare si rifornisce da Carraro solo per la componentistica industriale secondo la tabella descritta in Appendice A6.1, ossia ogni macchina KUE possiede assale anteriore, posteriore e trasmissione prodotti nello stabilimento di Campodarsego . Consideriamo ora il *trend* delle vendite. Fino al mese di giugno gli andamenti dei due grafici sono diversi, ma l’aspetto da sottolineare è

che le quantità acquistate dal cliente dal primo al sesto mese sono le stesse per tipologia di prodotto.

Da Luglio in poi assali e trasmissioni “si comportano” in maniera simile: a Luglio si acquista di più per recuperare la chiusura estiva di Agosto, poi le vendite cominciano a lievitare sensibilmente fino a Novembre per poi collassare a Dicembre⁹. Trattandosi di prodotti per macchine ad usi industriali non si nota quel *trend* stagionale che avremmo potuto rilevare nel caso di macchine ad uso agricolo. Per questa tipologia di utilizzo, infatti, si assiste ad alte vendite nel periodo che precede la primavera, quando il lavoro nei campi si fa maggiore.

Per KUE, invece, il volume delle vendite Carraro è semplicemente definito da:

- previsioni sulle vendite agli utilizzatori finali;
- disponibilità a magazzino.

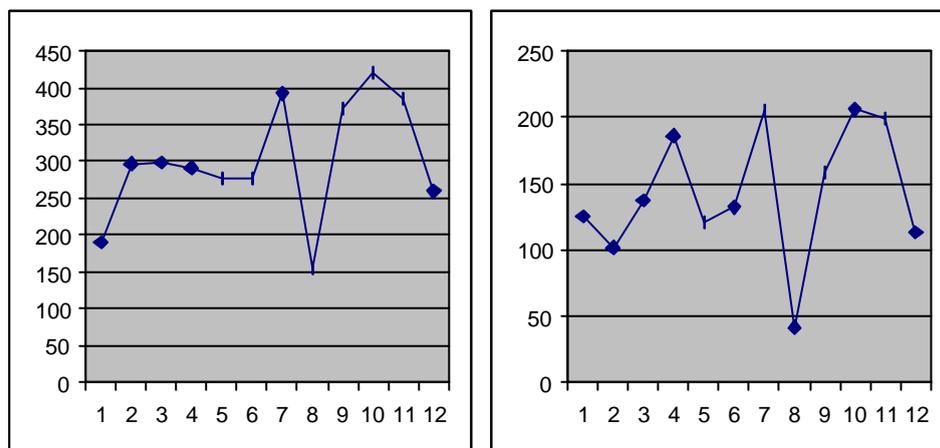


Figura 6.2: Serie storica delle vendite Kue per Assali e Trasmissioni. Base 2002.

⁹ E' noto che i mesi invernali siano parecchio produttivi, mentre il periodo che precede il Natale sia maggiormente dedicato alla chiusura dei conti interni che non ai volumi di produzione.

6.5 Condizioni di garanzia KUE

Nel caso in cui una non conformità venga rilevata dopo l'immissione della macchina nel mercato (vendita all'utilizzatore finale) e qualora sia dimostrato che la responsabilità di tale non conformità sia direttamente imputabile a Carraro, il venditore risarcisce le spese che il cliente ha sostenuto per rendere conforme il prodotto secondo la tabella A6.2 riportata in appendice.

Per KUE Carraro non stabilisce una soglia massima di ore di utilizzazione della macchina oltre le quali il risarcimento del reclamo non sia più valido. Viene comunque suggerito all'acquirente di riportare tale valore nella richiesta di rimborso, dal momento che questo dato costituisce un parametro fondamentale per l'azienda da tenere sotto controllo.

6.6 Difettosità

Lo studio della difettosità è un'importante dimensione appartenente alla sfera della qualità in quanto porta ad un suo miglioramento. Tale studio ha un duplice scopo:

- individuare le cause di rottura e cercare di eliminarle (cioè aumentare la durata del prodotto nel tempo);
- ricercare le conseguenze della rottura e, se possibile, ridurle ed eliminarle (ossia aumentare la tolleranza del prodotto alla rottura).

Parte fondamentale di quest'analisi è costituita nell'informazione di ritorno che può provenire dai clienti che utilizzano i prodotti oggetto di studio (come nel nostro caso).

Un prodotto, per risultare affidabile ed idoneo all'uso, deve,

innanzitutto essere in grado di lavorare senza rompersi; una volta rotto, inoltre, occorre che sia alquanto semplice localizzare ed aggiustare il guasto.

Ma cosa si intende con il termine *rottura*? Si intende semplicemente la deviazione del prodotto dalle caratteristiche richieste; in altre parole, un mal funzionamento del prodotto stesso.

Quando acquistiamo un oggetto che utilizziamo per la nostra salute, per la sicurezza, per la mobilità o semplicemente per sfizio ci aspettiamo che esso funzioni in qualunque momento ne avvertiamo il bisogno. Se questo non accade i risultati possono essere catastrofici: perdita di tempo e denaro ed ulteriori danni. A lungo andare la reputazione che nutriamo verso quell'azienda che ci ha rifornito perde valore ed aumenta la nostra insoddisfazione. Guardando la stessa situazione dal punto di vista dell'impresa, essa spende molte risorse per risultare affidabile alla sua clientela, ma le basta veramente poco per far sì che tutti questi sacrifici risultino vani. Risulta dunque indispensabile istituire un efficace sistema che testi l'efficienza dei propri prodotti.

Innanzitutto occorre definire la popolazione di riferimento. Si parla di sistemi riparabili quando la rottura può essere aggiustata con delle azioni che implicano la modifica o la sostituzione di alcune parti del prodotto. Per una unità che risulti rotta e necessiti un intervento due sono i possibili esiti di tale operazione:

- Il riparo è stato eseguito talmente bene che la macchina sembra nuova (*“as good as new”*); è come se l'unità fosse stata sostituita con una identica perfettamente funzionante;
- Il riparo è superficiale e riporta la macchina nelle condizioni in cui era prima di rompersi (*“as bad as old”*).

Generalmente l'assunzione del massimo riparo possibile non è realistica e corretta; in realtà si assiste ad un esito che è una via di mezzo dei due sopra descritti.

Quando, invece, si parla di sistemi non riparabili si fa riferimento a quei prodotti che, una volta rotti, devono essere gettati perché non più

utilizzabili.

I prodotti Carraro sono tutti appartenenti alla popolazione dei sistemi riparabili; quando si verifica la rottura di qualche componente il reparto Ricambi è in grado di rifornire il cliente dei pezzi desiderati in tempi brevi.

Tornando a “Quarta”, il programma permette di analizzare efficacemente le tipologie di difettosità lamentate: richiede, infatti, che sia inserito per ogni reclamo in garanzia una breve descrizione del problema riscontrato e dell’intervento effettuato.

Naturalmente assali e trasmissioni presentano dei problemi diversi dovuti alla loro struttura meccanica e fisica; si è dunque provveduto a distinguere in due grandi categorie le tipologie di difettosità. A tal proposito consultare le tabelle che li riassumono con una relativa e sintetica descrizione in Appendice (tabelle A6.3 e A6.4).

6.6.1 Bathtub curve

Per molti anni si è studiato il valore della probabilità di rottura lungo tutto l’arco di vita di prodotti differenti per ottenere una curva che ne descrivesse l’andamento. A causa della sua forma questa curva è conosciuta come “*Bathtub curve*”. Il grafico può essere suddiviso in tre zone:

1. *Early failure period*: si tratta della parte iniziale della curva; ha inizio al tempo zero, quando il cliente comincia ad usare il prodotto. Questa regione è caratterizzata inizialmente da un alto rischio di rottura (per unità di tempo, ossia il *failure intensity*) che però velocemente tenderà a diminuire;

2. *Intrinsic failure period*: in questo lungo periodo il *failure intensity* rimane pressoché costante, cioè il sistema non risente degli

effetti temporali. Quasi tutti i sistemi rimangono per la maggior parte del loro ciclo vitale in questa porzione;

3. *Wearout failure period*: il sistema sta invecchiando, ha lavorato a sufficienza. I materiali si degradano ed il rischio di rottura per unità di tempo comincia ad aumentare sensibilmente.

Ipotizziamo che anche i prodotti Carraro seguano, durante il loro ciclo di vita, questo tipo di comportamento; tale ipotesi sarà corroborata successivamente.

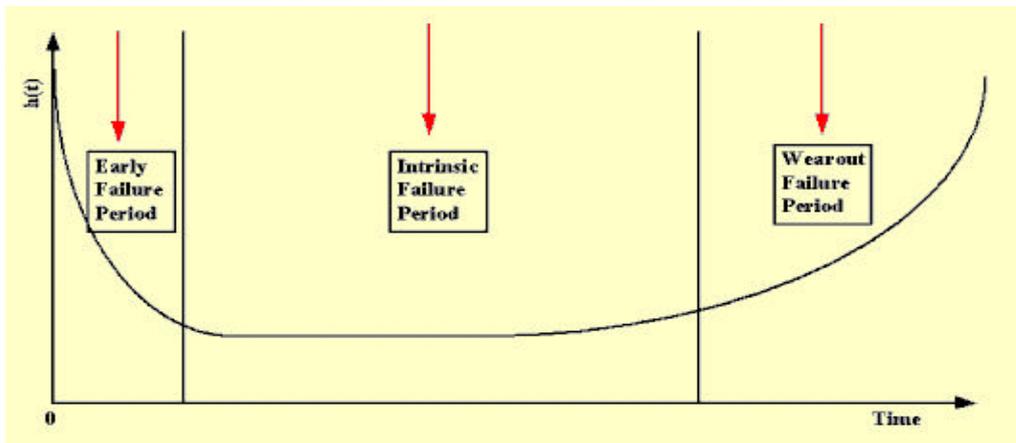


Figura 6.3: “Bathtub curve”: in ascissa la variabile “Tempo”, in ordinata “Failure intensity”, adattato da “Quality: from Customer Needs to Customer Satisfaction”, Bo Bergman.

6.7 Inserimento in “Quarta” di un reclamo in garanzia

Passiamo ora alla fase pratica del lavoro svolto durante l’esperienza di stage. In questo paragrafo analizziamo il *claim* ricevuto dal cliente ed inseriamo in “Quarta” tutti i dati richiesti, anche con l’ausilio di *CICS*.

KUE utilizza un prestampato per le richieste di rimborso in garanzia che tuttavia alcuni concessionari (per lo più nordamericani) non adoperano; consideriamo comunque il modello più diffuso che è il seguente:

Figura 6.4 (nella pagina seguente): Esempio di reclamo in garanzia inviato da KUE a Carraro.

WARRANTY CLAIM

1 OF 1 PAGE(S)

DISTRIBUTOR NAME TEMSA A.Ş.	COUNTRY TURKEY	DIST. CODE (4) 529 F	CLAIM NO. (5) 494	CLAIM CATEGORY W	CUSTOMER NAME (20) Dönüşüm	LOCATION OF EQUIPMENT (20) Balıkesir
EQUIPMENT MODEL TYPE (15) WB97R-2	SERIAL NO. (18) 97F20513	ENGINE SERIAL NO. (8) 8138	SMR GROUP (6) 774	FC NO. (5) FC	NO. (10) 5	
ATTACHMENT MAKE (15) 3	ATT. MODEL-TYPE (15) 4	ATT. SERIAL NO. (12)	DELIVERY DATE YEAR (MONTH DAY YEAR)	MONTH DAY YEAR	MONTH DAY YEAR	MONTH DAY YEAR
			091600	040101	051201	052301
WORK ORDER NO. (10)	QTY	JOB-C	QTY	JOB-CODE 3 (6)	QTY	JOB-CODE 4 (6)
						2B8410

NO.	PART NO.	PART NAME	QTY	UNIT PRICE	AMOUNT	STED
1	CA0047705	cassette seal	1	117,00	117,00	
PARTS AMOUNT ON THIS PAGE					117,00	
PARTS TOTAL AMOUNT					117,00	
LABOR	HOUR(S)	RATE				
	2	48,74			97,48	
MILEAGE	KM OR MILES	RATE				
	0	0,56			0,00	
OTHER EXPENSES	TYPE	INV. NO.	DESCRIPTION			
			9			
TOTAL AMOUNT CLAIMED					214,48 DM	← ACCEPTED AMOUNT

- DECISION**
- A **ACCEPTED**
- P **PARTIALLY ACCEPTED**
- R **REJECTED**
- REASON**
- IF INCOMPLETE FORMAT
 - NC NOT CLAIMABLE
 - OW OUT OF WARRANTY
 - RW RE-WORK
 - PS LACKS PERIODIC SERVICE
 - CS UNTIMELY CLAIM SUBMISSION
 - NF NOT REGISTERED FC
 - ME MATHEMATICS ERROR
 - PP PARTS PRICE INCORRECT
 - SD LACKS SUFFICIENT DOCUMENTATION
 - PA PARTS ADJUSTED
 - LA LABOR ADJUSTED
 - MA MILEAGE ADJUSTED
 - OA OTHERS EXPENSES ADJUSTED
 - OT OTHERS

TECHNICAL DESCRIPTION	COMMENTS
Rear axle final drive seal was found deformed and leaking oil.	
DISTRIBUTOR SERVICE MANAGER (SIGNATURE)	KOMATSU SERVICE MANAGER (SIGNATURE)
	14/2 A 11/02/02

Sono state cerchiati e numerati tutti quei dati espliciti che sono inseriti in appositi campi nel sistema “Quarta”; la loro descrizione è la seguente:

1. Paese in cui è stata venduta la macchina;
2. Numero del reclamo del cliente;
3. Modello della macchina KUE;
4. Serial number della macchina KUE;
5. Ore lavorative della macchina al momento del claim;
6. Data di:
 - Consegna della macchina all’utente finale;
 - Rottura della macchina;
 - Riparazione della macchina;
 - Compilazione del reclamo;
7. Codice delle parti sostituite;
8. Serial number del prodotto Carraro (Assale/Trasmissione);
9. Ore di manodopera impiegate;
10. Ammontare richiesto dal cliente (che in questo caso va tradotto in euro EURO/DM=1,9558);
11. Descrizione tecnica del problema riscontrato.

A questo punto occorre determinare altri parametri; è conveniente analizzare più a fondo la richiesta pervenuta.

In primo luogo si deve capire quale prodotto ha riscontrato un problema: ci si serve della spiegazione tecnica che recita “La guarnizione del riduttore dell’assale posteriore è deformata e perde olio”. Quindi la non conformità è attribuibile all’assale posteriore, ma a quale codice? Si deve consultare la tabella A6.1 ed in corrispondenza della macchina WB97R si considera il relativo *rear axle*. Ora che l’articolo è stato identificato è possibile risalire alla sua data di produzione servendosi di *CICS*, tramite opportuno comando. Digitando inizialmente il codice prodotto 142938 e successivamente il serial number 005426 si scopre che la produzione di quell’articolo si è arrestata al numero seriale 004504. Le considerazioni precedenti erano

dunque sbagliate: l'assale che ha perso olio è la vecchia versione del 142938, cioè il 138111. Infatti, cercando ora la data di produzione scopriamo che è 13/07/2000, compatibile con la data di consegna della macchina (16/09/2000).

L'ulteriore passo da compiere a questo punto è riuscire a codificare il difetto; "...perdita olio dal riduttore.." è una frase generica in quanto la perdita non è localizzata. Con il termine *riduttore* s'intende, infatti, la parte finale dell'assale che si collega alle ruote, ma occorre capire se si tratta di un problema al mozzo o alla calotta. *CICS* non ci viene in aiuto in quanto, digitando il comando per l'implosione dell'articolo, elenca semplicemente una serie di kit che comprendono quella tenuta. Si deve allora aprire il catalogo ricambi dell'assale 138111 e alla sezione "Mozzi ruota" e "Calotte" verificare se comprendono la guarnizione 047705. Si riscontra che tale tenuta fa parte del mozzo. Non siamo però ancora in grado di codificare il difetto in quanto l'elenco a cascata ci propone "Perdita olio mozzo dx" e "Perdita olio mozzo sx". Questo claim non fa riferimento al lato dell'assale; per convenzione si è stabilito che, nel caso non fosse stato specificato, si sarebbe alternativamente inserito una volta P01 e l'altra P02. In questo caso selezioniamo P01.

Trattandosi inoltre di reclami già risarciti e dunque archiviati, le richieste sono raggruppate per periodi ed ogni pacco comprende la corrispondente fattura.

Tale documento riporta per ogni *claim*, oltre ai dati anagrafici del cliente e le modalità di pagamento, un elenco di materiale rimborsato, ore di manodopera effettuate, chilometri percorsi con le relative spese.

"Quarta" calcola automaticamente tali costi, ma non era ancora in grado di farlo al momento dell'inserimento dei dati. Abbiamo riunito alla voce "Costo totale" le spese sostenute dall'azienda per *claim* e dunque ho sommato per ogni richiesta i parametri sopra menzionati per ottenere un unico valore.

Tutto questo lavoro è stato effettuato per circa 1100 claim KUE; sono stati inseriti in “Quarta” anche le richieste di rimborso non accettate sia per errore d’utilizzo del cliente sia perché fuori garanzia.

6.8 Esportazione dei dati: Brio

Solo verso la fine di Novembre è stato installato in azienda “Brio”, un programma informatico che permette di esportare i reclami inseriti in “Quarta” e tutte le informazioni in essi contenute.

Sono stati dunque definiti quei parametri da utilizzare ai fini dell’analisi statistica.

Il software permette la visualizzazione delle richieste di rimborso per riga, mentre le colonne contengono le informazioni sopra menzionate.

E’ possibile creare dei limiti (attraverso l’utilizzo di filtri), specificando, per esempio, di selezionare solo gli 871 di un determinato prodotto, o delle tabelle pivot, a seconda delle finalità. Si possono inoltre costruire dei grafici: istogrammi, diagrammi a torta, ecc...

Ho preferito tuttavia esportare i dati in un foglio di lavoro Excel perché:

- avrei impiegato troppo tempo per capire come funziona Brio visto che nessuno in azienda ne ha mai fatto uso;
- con Excel è possibile fare dei calcoli più complessi ed articolati;
- posso utilizzare più tipologie di grafici.

L’analisi è stata condotta su 910 *claims*. Si hanno a disposizione tutti i dati relativi ai reclami datati 2002, si scartano le richieste che non soddisfano i requisiti necessari per il rimborso (“Fuori garanzia”) e quelle che derivano da uno scorretto utilizzo della macchina da parte dell’utente finale.

6.8 Possibili fonti d'errore

Si considerano a questo punto le possibili fonti d'errore dei dati registrati:

- Le date da annotare nei *claims* vanno compilate alla maniera inglese (mese/giorno/anno); chi però non è abituato a scrivere in questo modo nella fretta riporta giorno/mese/anno che sarà letto invece come mese/giorno/anno (se i numeri lo permettono). Spesso spetta solo al buon senso capire le date;
- Accade, per esempio, che sia sostituita la tenuta del mozzo in tutte e quattro le ruote. E' parecchio inverosimile che la macchina perda olio contemporaneamente da tutte le ruote; non potendo però verificare tale problema ci si affida alla "sincerità" del cliente;
- Ho prestato parecchia attenzione all'inserimento dei dati; posso comunque aver riportato cifre, codici o date sbagliate per distrazione o stanchezza. Tuttavia tale fonte d'errore dovrebbe essere limitata in quanto, prima della chiusura su "Quarta" del reclamo, controllavo che tutti i dati inseriti fossero corretti.

6.9 Dati mancanti

KUE è uno dei pochi clienti che riporta una serie di dati utili all'azienda in maniera precisa e affidabile; questo è uno dei motivi per i quali è stato scelto come cliente sul quale condurre l'analisi dei reclami in garanzia. I *claims*, infatti, oltre a contenere tutte quelle informazioni che permettono di verificare le condizioni di garanzia, riportano il *serial number* del prodotto Carraro (cosa che solo un limitato numero di altri clienti fa) il quale ci consente di:

- Identificare in maniera univoca il codice assale/trasmissione;
- Risalire alla data di produzione dell'assale/trasmissione.

Tuttavia alcune richieste di rimborso non sono correlate da numero seriale e dunque non è possibile specificare i punti sopra menzionati.

E' necessario dunque stabilire dei criteri con cui lavorare nel caso non abbia questo dato a disposizione:

- *Definire il codice prodotto*: semplicemente riferendomi alla data di consegna dell'articolo cerco di capire se si tratta di codice vecchio o nuovo (sapendo quale data di produzione si associa all'ultimo *serial number* del prodotto da aggiornare);
- *Risalire alla data di produzione*: non è possibile risalire ad una data di produzione fittizia dal momento che essa varia sensibilmente anche per prodotti consegnati nello stesso arco temporale. Ad inserimento dati ultimato si sarebbe potuto considerare in media quanto tempo trascorre dalla data di produzione a quella di consegna all'utente finale. Dal momento che possiedo la data di ricevimento merce è sufficiente sottrarre il tempo medio calcolato in precedenza per ottenere la data di produzione. Nell'analisi effettuata nei prossimi capitoli si è preferito non inserire nel campo assegnato tale valore medio.

Capitolo 7:

Difettosità, prime analisi

Questo capitolo inizialmente definisce le informazioni che l'azienda vuole conoscere studiando i reclami in garanzia inseriti in "Quarta".

Un'analisi preliminare dei dati porterà ad escludere alcuni *claims* dalle successive indagini.

7.1 Introduzione all'analisi

Abbiamo a disposizione un consistente *database* che ci consente di condurre le più disparate analisi utili all'azienda. In particolare, a Carraro interessa conoscere:

- quale tipologia di prodotto presenta più difettosità;
- quale tipologia di prodotto è più costosa per l'azienda;
- quali codici prodotti si rompono più spesso;
- a quali codici prodotti è associata una maggior spesa per risarcimento;
- quale tipologie di problemi devono affrontare i clienti;
- le spese associate ai codici di difettosità;
- in quale arco del suo ciclo di vita il prodotto si rompe più frequentemente;
- in quale arco del suo ciclo di vita il prodotto è più costoso per l'azienda in caso di rottura;
- se esiste una relazione tra le ore in cui ha lavorato la macchina e la spesa sostenuta per ripararla;
- se è possibile risalire a date di produzione alle quali è associata maggiore difettosità;
- come diminuire le richieste che non vengono risarcite per “Errore di utilizzo del cliente”.
- quanto si è risparmiato controllando che le richieste di rimborso assumessero i parametri corretti.

Nessuna di queste informazioni era disponibile prima dell'arrivo di “Quarta”. Il lavoro svolto durante l'attività di stage ha permesso all'azienda di conoscere aspetti rilevanti dal punto di vista della produzione e del comportamento dei vari prodotti. Una volta conosciute le cause di difettosità si proporranno delle azioni correttive volte a migliorare il prodotto offerto ai clienti.

7.2 Tipologie di prodotti difettosi: 1

Abbiamo notato nei precedenti capitoli che KUE si rifornisce da Carraro di Drivelines (=Assale anteriore + Assale posteriore + Trasmissione), ossia acquista circa gli stessi quantitativi di tipologie d'articolo. A parità dunque di prodotti venduti cerchiamo di capire, invece, se qualche prodotto dia più problemi di altri (nel senso che sono state ricevute più richieste di garanzia).

Scopriamo che “Trasmissioni” rappresentano il 39,23% del totale delle richieste pervenute, seguite da “Assali posteriori” (37,36%) ed infine “Assali anteriori” (23,41%).

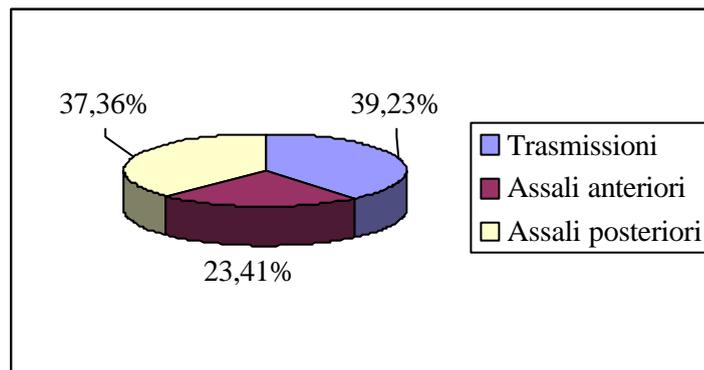


Figura 7.1: Percentuale di reclami ricevuti per tipologia di prodotto.

Le percentuali delle due tipologie di prodotti reclamati maggiormente si avvicinano parecchio. Ai fini aziendali è utile, inoltre, riconoscere quali prodotti presentano dei problemi risolvibili con grande dispendio di denaro.

Considerando dunque il totale rimborsato nel 2002 per reclami in garanzia suddiviso per tipologia di articoli giungiamo ad una interessante conclusione. La categoria “Assale posteriore” da sola rappresenta il 50,16% delle spese sostenute; avendo questo dato alla mano (parecchio preoccupante) possiamo già affermare che sarà cura ora dell'azienda indagare più a fondo sulle cause che lo hanno

determinato. La tipologia “Trasmissione” con la percentuale del 36,38% si avvicina ,invece, a quella ottenuta precedentemente, quella meno preoccupante è “Assale anteriore” con il 13,46% (circa la metà del valore calcolato prima).

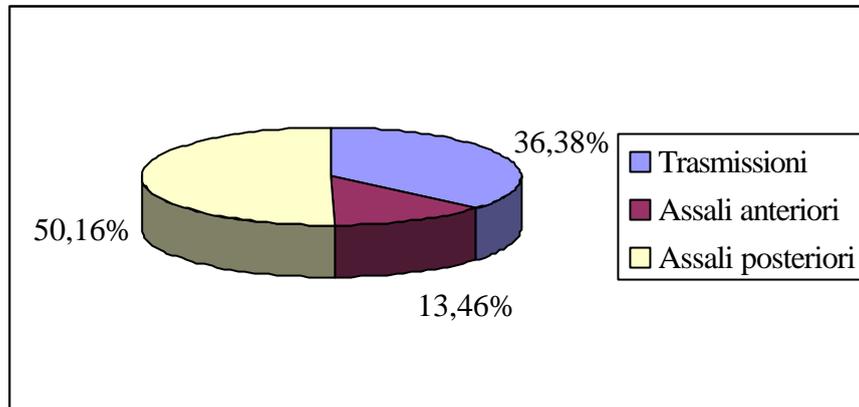


Figura 7.2: Percentuale delle spese sostenute per risarcimento reclami in garanzia per tipologia di prodotto.

Dal punto di vista economico è più importante analizzare i problemi riscontrati negli assali posteriori KUE con lo scopo sia di diminuire la spesa aziendale per il rimborso dei reclami in garanzia sia di offrire al cliente un prodotto che presenti meno non conformità.

Cominciamo dunque l’analisi da questa tipologia di articolo.

7.2.1 Assali posteriori difettosi

Consideriamo ora tutti i reclami in garanzia che lamentano dei difetti nell’assale posteriore e suddividiamoli in base al codice dell’articolo.

Valutiamo sia i quantitativi che i costi:

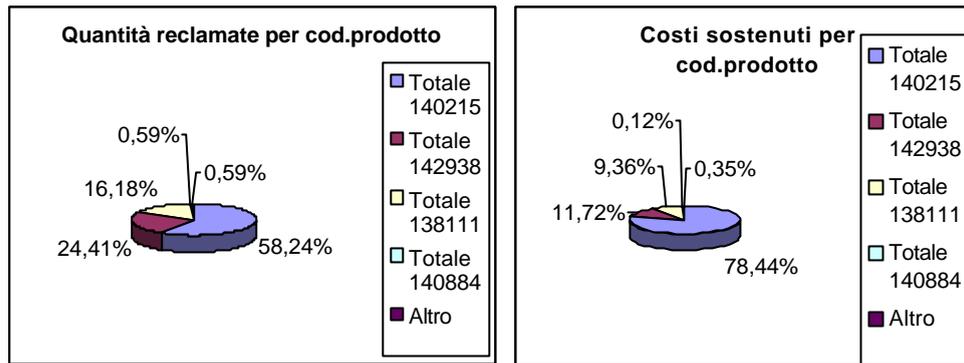


Figura 7.3: Percentuale delle quantità reclamate e dei costi sostenuti per codice articolo-Assali posteriori.

*: Nella categoria “Altro” sono compresi quei reclami che, in quanto insufficientemente dettagliati, non mi hanno permesso di identificare il codice dell’articolo.

Stiamo focalizzando sempre di più il problema; è un assale in particolare la causa della forte incidenza di tutta la categoria degli assali posteriori (codice 140215) seguito dal 142938 (con una percentuale molto meno consistente).

A dire il vero, in termini di quantità reclamate, ci saremmo aspettati il contrario. L’articolo 142938 è montato principalmente su tre diverse macchine KUE (WB91, WB93 e WB97R) e dunque il quantitativo ordinato è sensibilmente maggiore rispetto al 140215 che viene utilizzato solo dall’attrezzo WB97S (nel 2001 Carraro ha venduto a KUE una quantità di 142948 circa quattro volte superiore a quella di 140215).

7.2.2 Carte di Pareto per l’articolo 140215

A questo punto è opportuno soffermarci sull’articolo 140215 per capire quali siano stati i problemi più frequenti affrontati dagli utilizzatori finali allo scopo di migliorare la qualità del prodotto offerto. Dovremo

cioè distinguere tra gli aspetti prioritari e quelli trascurabili.

A questo proposito ci viene in aiuto uno degli strumenti più utili del SPC (*Statistic Process Control*), uno dei “magnifici sette”, poiché ci permette di stabilire in quale ordine occorre affrontare i problemi: la carta di Pareto (vedi spiegazione in appendice al punto A7.1).

Costruiamo dunque tale Carta relativa alla frequenza dei difetti per l’assale 140215:

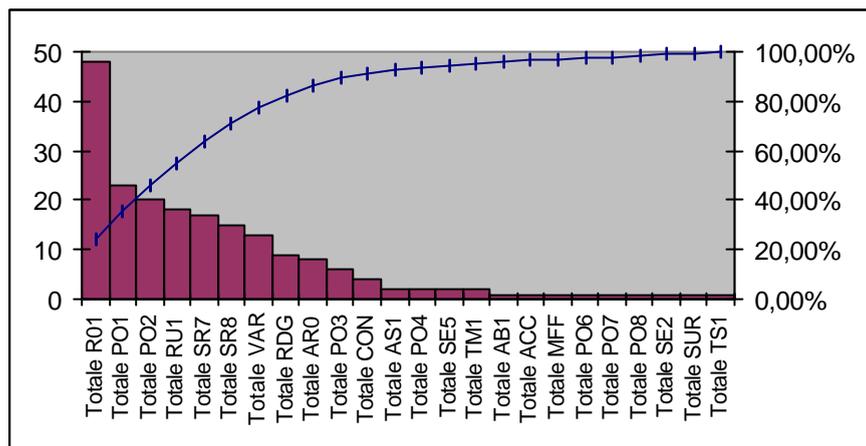


Figura 7.4: Carta di Pareto per frequenza difettosità relativa all’assale 140215.

Il difetto che colpisce maggiormente questo articolo risponde al codice R01, ossia “Campagna KUE R01-011”.

L’azienda ha notato delle non conformità sul prodotto in questione, ma non talmente gravi da definire una campagna di richiamo. Si tratta di problemi al lato destro e sinistro dell’assale. Per risolvere il problema sono stati costruiti due kit di riparazione che il concessionario autorizzato provvederà a montare a seguito di rottura della macchina. Anche se la frattura si è verificata solo da un lato, l’azienda sa che prima o poi si risconterà anche dall’altro e preferisce prevenire tale inconveniente sostituendo le parti interessate. In questo modo, oltre ad infastidire di meno il cliente che in futuro si sarebbe dovuto privare ulteriormente del suo macchinario (con tutte le perdite economiche che ne derivano), si vogliono ridurre anche le spese Carraro per riparazione, smontaggio e montaggio per due volte, manodopera, spese di viaggio e

di trasporto. Possiamo dunque definire R01 come “azione preventiva” (vedi allegato di spiegazione kit a KUE in appendice).

Se suddividiamo i reclami ricevuti per anno di produzione della macchina notiamo che ben il 13% degli articoli prodotti e venduti nel 2001 hanno lamentato questo problema nell’anno successivo. Questo dato è sicuramente in crescita se si pensa che all’appello mancano tutte le richieste in garanzia pervenute nel 2003 (sempre che si riferiscono a data produzione 2001) che non sono state inserite in “Quarta” per mancanza di tempo. Per far fronte a questo problema (affrontato finora a livello qualitativo e non quantitativo in quanto i dati non erano a disposizione dell’azienda) a partire da Maggio 2002 Carraro ha preferito non produrre più questo tipo di assale e sostituirlo con il nuovo codice 146969 che porta delle modifiche migliorative.

Effettivamente R01 si presentava con una grande frequenza (quasi il 25% dei reclami relativi all’assale 140215).

Ora analizziamo la Carta di Pareto relativa ai costi sostenuti per risarcire i reclami in garanzia ricevuti:

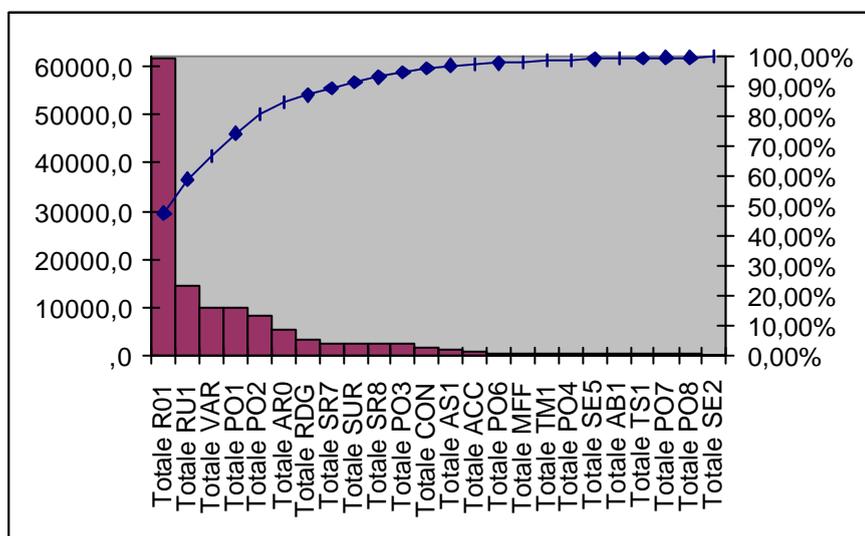


Figura 7.3: Carta di Pareto per spese sostenute relativa all’assale 140215.

Anche considerando questo grafico notiamo come R01 sia quella tipologia di difettosità che si presenta con una incidenza rilevante:

quasi il 48% sul totale. Nonostante le spese sostenute per far fronte al problema sopra descritto siano state ingenti, si è riusciti però con tale campagna ad eliminare dei costi futuri che altrimenti sarebbero stati ancora superiori.

Si è giunti dunque alla conclusione che il difetto più costoso e che si presenta con una maggiore frequenza è R01. Questa campagna di prevenzione assume dei caratteri di “particolarità” in quanto connessa ad uno specifico problema che riscontrava solo l’assale 140215 in un determinato arco temporale.

Tale non conformità è stata ormai eliminata con l’introduzione di un nuovo articolo aggiornato.

Considerarla nelle ulteriori analisi che faremo potrebbe essere fuorviante in quanto non consentirebbe di focalizzare l’attenzione su altri aspetti importanti per l’azienda.

Dal prossimo capitolo, dunque, lo studio dei dati sarà effettuato senza considerare tale difetto.

E’ stato comunque importante per l’azienda soffermarsi sull’entità economica di questo problema dal momento che non era assolutamente a conoscenza delle spese sostenute per tale campagna preventiva.

7.3 Tipologie di prodotti difettosi: 2

I dati confermano la nostra ipotesi: eliminando R01 le considerazioni fatte precedentemente riguardo le tipologie di prodotti cambiano.

E’ ora la categoria delle Trasmissioni che presenta più problemi (frequenza percentuale del 41,42 % sul totale reclamato) e che costa di più all’azienda (influisce per il 44,75% sul totale). Gli “Assali posteriori” occupano la seconda posizione, con la percentuale del 33,87% per quanto riguarda la frequenza di difettosità e del 38,68% per

il costo. Gli “Assali anteriori”, ancora una volta, ricoprono l’ultima posizione (24,71 % di frequenza e 16,57% di costo).

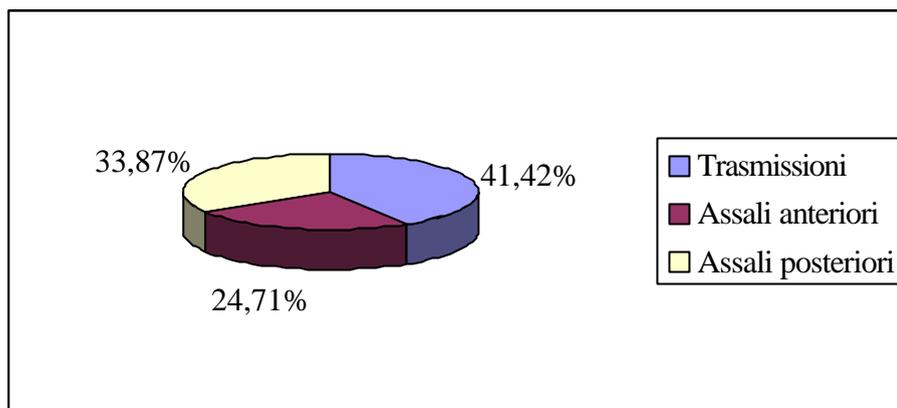


Figura 7.5: Percentuale di reclami ricevuti per tipologia di prodotto (manca R01).

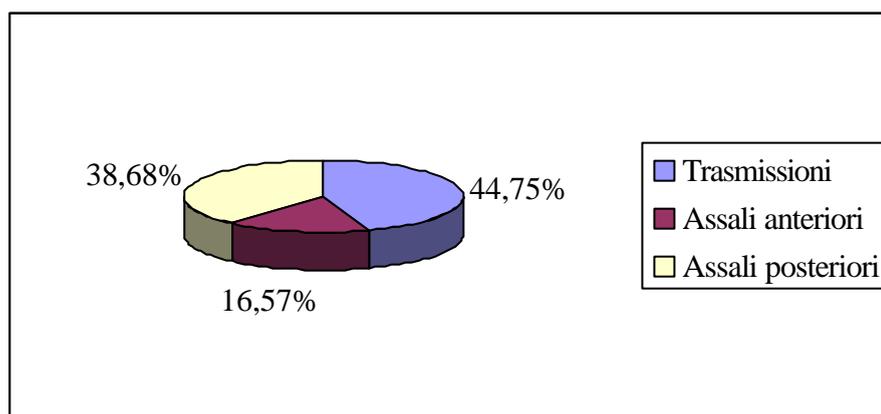


Figura 7.6: Percentuale delle spese sostenute per risarcimento reclami in garanzia per tipologia di prodotto (manca R01).

Capitolo 8:

Diamo delle risposte!

Il lavoro che viene svolto in questo capitolo fornisce dei risultati molto utili all'azienda. Si studiano le difettosità maggiormente lamentate dai clienti e più costose per l'azienda allo scopo di diminuirle.

Sono, inoltre, proposti dei modelli che Carraro potrà utilizzare per valutare preventivamente i costi associati ai reclami in garanzia. Infine si valuta l'efficienza del lavoro di controllo svolto dal personale del *Service*.

8.1 Introduzione

A questo punto esamineremo per tipologia di prodotto :

1. quali sono quei codici prodotti che lamentano più difettosità e che sono più costosi da riparare (confronta la tabella A8.1 in appendice);

2. le carte di Pareto relative alla frequenza difettosità ed ai costi sostenuti;

3. i difetti riscontrati dai vari codici articoli, affiancando dove possibile i modelli vecchi con quelli che li hanno sostituiti per evidenziare non conformità persistenti od eliminate (vedi tabelle A8.2 in appendice);

4. alcune considerazioni e proposte migliorative riguardo i difetti più frequenti e più costosi per l'azienda.

Tali informazioni richieste dall'azienda consentiranno di rivedere tutto il processo produttivo nell'ottica di offrire un prodotto migliore ai propri clienti, di rafforzare l'immagine competitiva e di diminuire la numerosità dei reclami in garanzia ricevuti, riducendo sensibilmente i costi che nel §2.4 avevamo definito come *“Costi relativi all'identificazione di un errore all'esterno dell'azienda”*. Carraro vuole, infatti , perseguire la strategia “difetti zero” , eliminando tutti i possibili errori il cliente possa riscontrare. Tale risultato diventa possibile nel momento in cui i difetti verificatesi vengono studiati profondamente. Si cerca di comprendere le cause di rottura considerando tutte le possibili alternative con l'ausilio del personale competente (addetti del *Service* o operai specializzati in catena di montaggio). Infine si propongono delle soluzioni mirate (e fondamentalmente poco costose) che avranno bisogno di essere supervisionate ed approvate da chi di dovere per rientrare a tutti gli effetti nel “Sistema Qualità” Carraro.

8.2 Trasmissioni

8.2.1 Articoli difettosi

La trasmissione che per frequenza difettosità (37,25%) e per costi sostenuti (30,16%) assume un'importanza rilevante risponde al codice 139600. Semplicemente dando un'occhiata al venduto KUE del 2001 ci saremmo aspettati che lamentasse più problemi l'articolo 141925, acquistato dal cliente in quantità quasi tre volte superiori rispetto al già citato 139600; in realtà tale articolo si sta comportando bene nel mercato, non creando notevoli preoccupazioni alla clientela (solo il 2,8% di quest'articolo prodotto nel 2001 ha lamentato difettosità nell'anno successivo, un ottimo risultato!).

Se ci soffermiamo sul venduto 2001 della trasmissione 139600, invece, ci accorgiamo che ben il 20% dell'ammontare totale ha avuto problemi: un'enormità! Tale riflessione si riscontra anche considerando che l'ammontare dei reclami pervenuti nel 2002 riferiti alla data di produzione 2001 rappresenta circa il 60% sul totale reclamato.

Sarà dunque opportuno cercare di comprendere quali tipologie di difettosità interessano quest'articolo per tentare il più possibile di ridurle.

Anche la situazione relativa alla trasmissione 144075 è parecchio preoccupante: circa il 18% del prodotto nel 2001 è stato aggiustato l'anno seguente perché difettoso. La spesa sostenuta dall'azienda per recuperare quest'articolo assume degli alti livelli (circa il 20% sul totale).

Non desta particolari preoccupazioni la trasmissione 138226 dal momento che circa il 2% degli articoli prodotti nel 2000 hanno lamentato dei problemi nel 2002; possiamo comunque ipotizzare che tale prodotto abbia riscontrato delle non conformità durante il corso del 2001. Per l'azienda riparare tale componente ha rappresentato un costo non indifferente: circa il 20% sul totale trasmissioni.

Lo stesso possiamo affermare per l'articolo 139599, il quale però assume una difettosità maggiore (l'8% del prodotto nel 2000 si è guastato dopo due anni).

Gli altri codici presentano delle piccole incidenze sul totale dal momento che si tratta di articoli vecchi o nuovi per i quali non è possibile avere una adeguata base del venduto sulla quale fare riferimento; non sono pertanto in grado di produrre affermazioni utili all'azienda.

8.2.2 Carte di Pareto

Carta relativa alla frequenza (vedi figura A8.1 in appendice): La carta, in questo caso, assume un andamento standard: sono pochi quei difetti che contribuiscono a determinare in larga misura la totalità dei guasti (in particolare, un quarto dei difetti riscontrati è sufficiente a spiegare circa il 75% del totale). Particolarmente preoccupante è il difetto SR1, "Sensore 138644 non funzionante" (32,50% sul totale). Se tale sensore non è in grado di svolgere le sue funzioni allora la macchina non ingrana bene le marce ed appare sul cruscotto un segnale luminoso. Si tratta di una situazione grave per il cliente: la macchina non lavora. Un altro difetto rilevante è P10, "Perdita olio dalla trasmissione". Questa tipologia di non conformità contiene diverse localizzazioni della perdita (dal variatore di coppia, dall'albero di trasmissione, dal lato pompa, dalle flange,...) per questo ci saremmo aspettati una frequenza più alta. Comunque rappresenta circa il 18% della totalità dei guasti; non poco. Sempre meno importanza, ma ancora sufficiente per essere menzionato, assume il difetto EGM, "EGM difettoso"; se tale dispositivo non funziona il cliente non è in grado di visualizzare eventuali problemi alla macchina. Può succedere, inoltre, che quest'apparecchio vada in corto circuito e segnali erroneamente guasti.

I difetti “Convertitore difettoso” e “Sensore 045063 non funziona” compaiono con la stessa frequenza; entrambi sono particolarmente preoccupanti per il cliente dal momento che non permettono un corretto uso della macchina. Le altre tipologie di difettosità (*Sensore di temperatura in corto, Trasmissione rumorosa, Sensore 134513 non funziona, Sensore pressione non funziona,...*) hanno numerosità parecchio basse e non sono quindi da considerare ai fini del miglioramento del processo produttivo. Occorrerà fare un passo successivo, cioè quello di valutare i costi associati ad ogni codice difetto, per stabilire se sia invece il caso di intervenire anche su delle tipologie di non conformità con frequenza bassa ma con costi elevati.

Carta relativa ai costi (vedi figura A8.2 in appendice): L'andamento di questa carta ci porta a delle conclusioni molto interessanti se confrontato con quello precedente.

In questo caso circa un terzo dei difetti riesce a spiegare più dell'80% della difettosità. In particolare, ci accorgiamo che il difetto SR1, così importante dal punto di vista della frequenza di non conformità, non assume in questo grafico una posizione importante: esso contribuisce, infatti, a circa il 10% dei costi sostenuti. Si tratta dunque di un difetto che il cliente riscontra abbastanza frequentemente, ma, considerando la situazione in termini di costo, non particolarmente oneroso per l'azienda. In modo apposto, invece, si comporta il difetto “Convertitore difettoso”: esso contribuisce in maniera consistente alle spese sostenute (quasi 19%), mentre incide relativamente in termini di numerosità rilevata (circa 8%).

“Perdita olio dal cambio” influisce qui come nella carta precedente per circa il 18% sul totale. Tale risultato, che rappresenta un quinto della difettosità totale, ci permette di affermare che questa tipologia di non conformità dovrà essere tenuta maggiormente sotto osservazione dall'azienda.

Il difetto “EGM difettoso” rappresenta in questa carta un costo

elevato (16%), mentre in quella precedente costituiva quasi il 9% sul totale.

8.2.3 Codici articoli a confronto

138226 e 141925: Con il nuovo aggiornamento dell'articolo il problema più frequente, però, sussiste: stiamo parlando di "Perdita olio dalla trasmissione".

Il convertitore, con la nuova versione del prodotto, non dà più problemi: non è stato ricevuto nessun reclamo in garanzia per quel difetto.

139599 e 144075: I difetti che continuano a verificarsi con maggior frequenza non cambiano: "Perdita olio" e "Sensore 138644 non funziona". In particolare, si nota che il secondo menzionato sta raggiungendo delle dimensioni considerevoli: esso rappresenta circa il 60% della difettosità totale dell'articolo 144075 (mentre nel 139599 rappresentava il 25%).

139600: E' il selettore 138644 che per questa trasmissione crea più problemi: esso rappresenta poco più del 50% dei problemi riscontrati per l'articolo 139600. Risulta dunque evidente che il vero problema è il sensore 138644.

Circa un 10% sul totale assumono i difetti "EGM difettoso", "Trafila dal cambio" ed infine "Sensore 045063 non funziona".

8.2.4 Considerazioni e proposte migliorative

Il problema che gli utilizzatori finali riscontrano più frequentemente è la rottura o mal funzionamento dei sensori (temperatura, cambio marce, ...). Sommati tutti insieme i difetti relativi ai diversi sensori contribuiscono a spiegare più del 50% della difettosità totale (solo il 138644 influisce per il 32,50%).

Tale tipologia di non conformità non è particolarmente costosa da riparare: la spesa sostenuta nel 2002 per il cliente KUE ha rappresentato quasi il 15% sul totale risarcito.

Cerchiamo ora di comprendere le cause che ne determinano il guasto.

I sensori sono tutti componenti che vengono acquistati da fornitori esterni e sottoposti a controlli in fase di accettazione (vedi appendice per descrizione del processo di controllo in accettazione al punto A7.2).

I sensori si possono rompere per diversi motivi; vediamo di riassumerli:

1. *Problemi di costruzione del fornitore*; può capitare, infatti, che il prodotto non rispetti le specifiche concordate da Carraro in fase contrattuale;

2. *Trasporto dal fornitore a Carraro avvenuto senza che i sensori fossero protetti in maniera adeguata*;

3. *Rottura circuiti causata involontariamente dagli operai addetti*;

4. *Trasporto da Carraro al cliente*; il sensore è in questo caso già montato sulla trasmissione. Certi sensori, come il 138644, a differenza di altri, non sono protetti da nessun organo di cambio e possono rompersi facilmente. I trasportatori devono prestare parecchia attenzione dal momento che un urto forte può compromettere la funzionalità di questa parte;

5. *Montaggio della trasmissione nella macchina del cliente eseguito senza le opportune precauzioni*;

6. *Il cliente lava la macchina e, nonostante il sensore sia fornito di protezione impermeabile, può capitare che alcune gocce lo danneggino.* In particolare, se l'acqua è calda, il sensore risente dell'umidità e può lamentare difettosità.

Proponiamo di seguito delle azioni correttive¹⁰ con lo scopo di diminuire la difettosità dell'articolo finora considerato:

1. Controllare i parametri di costruzione concordati con il fornitore;
2. Pretendere che durante le fasi di trasporto dal fornitore a Carraro i sensori siano protetti adeguatamente;
3. Sensibilizzare i lavoratori Carraro ad un più attento maneggio sensibile dell'articolo durante la fase di montaggio ed ad una particolare cura nel trasporto dello stesso;
4. Enfatizzare al cliente l'importanza di una montaggio dell'intera trasmissione effettuata con le dovute precauzioni per il sensore;
5. Collocare , ove è possibile, il sensore in un posto protetto sia da eventuali urti sia da infiltrazioni d'acqua ed umidità;
6. Insistere nei manuali di utilizzazione del prodotto che il cliente non deve in nessun modo bagnare con acqua fredda e soprattutto calda la trasmissione;
7. Progettare un sensore più impermeabile e meno sensibile all'umidità.

Un altro difetto che si presenta con una frequenza rilevante e che assume un costo oneroso per l'azienda è “Perdita olio dal cambio”. Tale perdita si può verificare sostanzialmente per una mancata resistenza delle guarnizioni e degli anelli di tenuta e questo a causa di:

1. montaggio errato;
2. fornitura difettosa.

E' impossibile stabilire dal semplice fax o lettera del cliente a chi vada imputato il difetto, se al lavoratore che opera in linea di montaggio o al fornitore con cui si hanno rapporti consolidati.

¹⁰ Con il termine *azione correttiva* si intende un'azione volta ad eliminare la causa di una non conformità rilevata, o di altre situazioni indesiderabili rilevate.

Le azioni che l'impresa può intraprendere una volta realizzata l'entità del problema sono quelle di:

1. *Controllare le procedure di montaggio*: la tenuta si fissa con un tampone ed una pressa tarate a livelli di precisione definiti. Occorre dunque verificare che tali parametri siano effettivamente quelli corretti ed eventualmente modificarli. Può inoltre capitare che gli strumenti utilizzati abbiano subito una deriva ed è per questa ragione che non riescono a fissare adeguatamente il componente. Risulta quindi necessario ritrarre gli strumenti. Questo controllo viene periodicamente eseguito e dunque la difettosità dovuta a questa causa dovrebbe essere molto limitata.

Si dovrebbe piuttosto citare un montaggio errato effettuato dagli operai addetti che possono involontariamente posizionare la tenuta in maniera scorretta; purtroppo questo inconveniente può capitare e l'unico modo per ridurlo sarebbe quello di sensibilizzare il personale ad un lavoro più attento;

2. *Aumentare i controlli effettuati sull'articolo*: sarà compito dei responsabili Qualità stabilire direttamente con il fornitore una frequenza di campionamento superiore a quella già effettuata sia da parte del fornitore stesso sia in fase di accettazione della merce in Carraro.

La perdita di olio localizzata nel convertitore avviene perché al momento del montaggio dello stesso l'operatore può inserire in maniera errata il componente rovinando in questo modo i tamponi. Ancora una volta diventa fondamentale il lavoro preciso e rigoroso degli operai che lavorano in linea.

Il problema relativo alla perdita del distributore deriva, invece, dal contatto di due diversi materiali; la trasmissione è di ghisa, il distributore di alluminio. Questi due metalli si riscaldano a temperature diverse, in particolare il secondo si riscalda e si raffredda più velocemente del primo. Si crea in questo modo attrito tra le due parti e la guarnizione tende a ritirarsi: sarebbe opportuno introdurre un nuovo

tipo di guarnizione, magari in metallo che risenta meno di questo problema.

Se venissero intraprese queste azioni correttive si potrebbe verificare successivamente la loro efficacia, dimostrata da una frequenza di reclami sensibilmente inferiore a quella fin qui riscontrata.

Per quanto riguarda il difetto “EGM difettoso” non siamo in grado di proporre nessuna azione migliorativa se non quella di effettuare maggiori controlli in fase di accettazione.

Avevamo precedentemente notato che il difetto “Convertitore difettoso”, nonostante non si presentasse con una frequenza elevata, era particolarmente costoso per l’azienda (19% sul totale). Ci dovevamo aspettare tale risultato dal momento che per smontare la macchina ed arrivare a questo componente si devono maneggiare altre componenti ed i tempi di riparazione aumentano.

Il problema che ha riscontrato il convertitore riguarda il cedimento delle saldature. Tale inconveniente si verifica perché:

1. il lavoro di saldatura è stato eseguito male;
2. il materiale (acciaio) si rompe in seguito a continui attriti d’assestamento;
3. quando la macchina si surriscalda l’olio assume delle temperature elevate e mina l’efficacia di funzionamento del componente.

Questi problemi potrebbero essere risolti

1. controllando minuziosamente le microporosità della saldatura (servirebbero a tale scopo dei dispositivi a raggi X);
2. proteggendo ulteriormente la trasmissione nella macchina eliminando brusche oscillazioni;
3. evitando che la macchina si surriscaldi, magari inserendo un opportuno sensore o un circuito di raffreddamento.

8.3 Assali posteriori

8.3.1 Articoli difettosi

Anche senza considerare il difetto R01 l'assale 140215 è quell'articolo che, sul totale degli assali posteriori reclamati, risulta più preoccupante per l'azienda, sia in termini di frequenza difettosità (51,37%) sia in termini di costo (65,61%). Ben il 30% degli articoli prodotti nel 2001 hanno lamentato una qualche forma di non conformità nel 2002; circa il 60% dei reclami sono relativi alla data di produzione 2001.

L'assale 142938, invece, nonostante sia stato venduto a KUE in quantità quasi quattro volte superiori al 140215 nel 2001 non desta particolari preoccupazioni per l'azienda: esso rappresenta, infatti, il 28,42% del totale dei reclami relativi ad assali posteriori ed influisce per il 18,7% sui costi.

Sembrerebbero valori elevati, ma occorre considerare le quantità che tale cliente ha acquistato: solo il 5% dei prodotti comprati nel 2001 hanno riscontrato dei problemi nell'anno successivo. Si evince che tale articolo è stato progettato e costruito in maniera efficiente.

L'articolo 138111, che è stato sostituito dal 142938, ha riscontrato numerosi problemi nel 2002 (circa 19% sul totale) ed ha rappresentato delle rilevanti spese per l'azienda (circa 15% sul totale).

Se consideriamo però il venduto a KUE nel 2000 ci accorgiamo che solo l'1,5% dei 138111 prodotti in quell'anno hanno riscontrato delle non conformità. Come nel caso delle "vecchie" trasmissioni descritte al punto precedente, anche in questo dobbiamo ipotizzare che manchino all'appello tutti i reclami relativi al 2001 e che quindi la percentuale di difettosità sia maggiore.

8.3.2 Carte di Pareto

Carta relativa alla frequenza (vedi figura A8.3 in appendice):

Semplicemente inserendo i dati su “Quarta” mi ero accorta di quanto i difetti “Perdita olio da mozzo destro” e “Perdita olio da mozzo sinistro” si presentassero con una frequenza veramente rilevante. Le due tipologie di difettosità si distinguono semplicemente per la localizzazione del difetto (ossia lato destro e sinistro) ma tale distinzione deve essere fatta in quanto le componenti che si attaccano alla ruota sono diverse perché dipendono dal lato. I due codici contribuiscono da soli a circa il 60% della totalità dei difetti riscontrati. Gli altri codici difetto rappresentano una percentuale sul totale veramente bassa se confrontata con quelle precedentemente menzionate. Molte non conformità sono talmente poco rilevanti da non essere quasi visibili nel grafico.

Carta relativa ai costi (vedi figura A8.4 in appendice): Come ci aspettavamo i difetti che continuano a dare preoccupazioni sono quelli che interessano la perdita di olio dai mozzi ruota; in questo caso, però, la loro incidenza sul totale risarcito non è un valore così elevato come quello riscontrato in precedenza (42,12%). Potevamo attenderci questo risultato dal momento che, in caso di questi problemi, il guasto si risolve semplicemente sostituendo delle tenute per nulla costose.

Un altro difetto significativo è “Assale rumoroso” che costituisce circa il 15% delle spese totali. Tale non conformità, che nella carta precedente rappresentava poco meno del 7% sul totale, acquista in questo contesto una posizione più importante. Dobbiamo considerare che in azienda gli assali sono sottoposti ad un rigido Controllo Rumorosità, ma è comunque possibile (soprattutto ad un livello di ore sostenuto come quello dei reclami in garanzia registrati) che si riscontri tale non conformità: se l’assale è rumoroso significa che alcune parti al

suo interno si sono talmente usurate e consumate o gli ingranaggi sono tanto ingrippati da avvertire dei rumori insoliti.

Un'incidenza sempre minore (11%) occupa la categoria “Vario” che riassume i difetti: disallineamento ruote, cuscinetti usurati e guasto ai riduttori.

Un altro difetto che occorre menzionare risponde al codice AR0, “Campagna Kue AR002012”. Tale campagna preventiva, simile a quella menzionata per la non conformità R01, non assume però gli stessi caratteri “disastrosi”: in questa carta incide solo per il 5% sul totale (in quella considerata al punto precedente solo il 3%).

8.3.3 Codici articoli a confronto

138111 e 142938: Anche se il modello è stato modificato, i difetti che continuano a verificarsi più frequentemente sono P01 e P02. E le incidenze sul totale aumentano: se nel 138111 le due non conformità rappresentavano circa il 61% sul totale, ora quasi l'88%!

Sono state eliminate le perdite dal corpo centrale, dal treno destro, ma cominciano a verificarsi dal corpo differenziale.

Va notato, inoltre, che nel modello nuovo sono presenti una minore varietà di non conformità.

140215: Nei paragrafi precedenti si era notato come quest'articolo contribuisse in maniera rilevante ad aumentare la percentuale di difettosità nella categoria degli assali posteriori. Anche eliminando il difetto R01, il 140215 continua ad assumere una posizione importante. Come nella situazione precedente P01 e P02 sono i difetti più preoccupanti (30% sul totale).

Come avevamo già sottolineato, “Assale rumoroso” rappresenta una tipologia di difettosità che dovrebbe risultare limitata nei reclami in

garanzia in quanto, nel reparto Collaudi, vengono effettuate delle prove atte a verificare tale problema. In tale articolo il difetto incide per il 13% sul totale.

Altri due codice che recano disagi al cliente sono un potenziometro ed il sensore 139107.

Nella categoria “Vario” in questo caso comprendiamo: mancanza del tappo magnetico, eccessiva usura dei cuscinetti, guasto al riduttore,...

140884: La limitata casistica di difettosità di quest’articolo ci fa dedurre che esso non presenti grandi problemi al cliente; tuttavia continua a riproporsi il difetto P01, posizionandosi, ancora una volta, al primo posto.

8.3.4 Considerazioni e proposte migliorative

Le perdite olio dai mozzi ruota sono le cause più frequenti di non conformità e rappresentano dei costi veramente onerosi per l’azienda.

Le cause che determinano questo difetto sono una mancata resistenza delle guarnizioni e delle tenute. Nel caso il guasto si verifichi entro le prime 500 ore di utilizzo della macchina possiamo affermare che si tratti di montaggio eseguito erroneamente; a questo punto occorrerebbe controllare gli strumenti utilizzati per il fissaggio delle tenute nei mozzi o gli operai addetti per verificare se eseguono il lavoro correttamente (riscontrato circa nel 27% dei casi)

Le tenute possono inoltre perdere olio dal momento che il materiale approvvigionato dal fornitore risulta difettato. Ancora una volta occorrerebbe aumentare i controlli in fase di accettazione

Se però il difetto si riscontra dopo le 500 ore significa che il guasto non è imputabile ad un lavoro di montaggio eseguito scorrettamente ma

ad un deterioramento del contatto tra la tenuta ed il corpo dell'assale. Tale danneggiamento si verifica quando la macchina è costretta a lavorare per molto tempo in terreni sconnessi (riscontrato nel 73% dei casi).

Questa non conformità si potrebbe ridurre agendo direttamente su tali componenti e modificando la loro struttura rendendoli più aderenti alla gomma di guarnizione.

Si sta attualmente cercando di eliminare questo problema così frequentemente lamentato dagli utilizzatori finali del prodotto al reparto ingegneristico.

Oltre a tutte queste cause citiamo anche la presenza di polvere e detriti nei mozzi che, entrando in contatto con la struttura meccanica, operano come della carta vetrata che a lungo andare sfrega ed usura le tenute.

E' inevitabile che si verifichi questo tipo di problema dato il contatto ravvicinato delle ruote con i terreni pieni di schegge e frammenti di vari materiali.

Un altro problema che si è verificato con una frequenza non elevata (circa 7% sul totale) ma che ha rappresentato dei costi significativi per l'azienda (quasi 15%) è "Assale rumoroso". Il reparto ingegneria ha studiato tale difetto e rilevato che l'anomala rumorosità proveniva dai dischi freno; sono stati sostituiti i materiali di questi componenti risolvendo in questo modo la non conformità.

Se esaminassimo i reclami ricevuti nel 2003 non dovremmo risentire sensibilmente di questo difetto.

Circa un 3% sul totale frequenza e costo della tipologia degli "Assali posteriori" assume il difetto "Rottura doppio giunto". Nel manuale di istruzioni di utilizzo del veicolo si riporta un angolo massimo di sterzata superato il quale si verifica un attrito tra il doppio giunto ed il corpo centrale che a lungo andare danneggia il *double joint*. Occorrerebbe sensibilizzare maggiormente i clienti riguardo questo tipo di problema, insistendo ulteriormente nel manuale d'istruzioni sui

problemi che potrebbe provocare lo scorretto movimento di sterzata della macchina. Altrimenti si potrebbe progettare un dispositivo che impedisca durante la sterzata di raggiungere l'angolo critico.

Anche gli assali posteriori lamentano dei problemi ai sensori; le considerazioni e le proposte migliorative riguardo queste parti sono le stesse che abbiamo analizzato parlando delle trasmissioni.

8.4 Assali anteriori

8.4.1 Articoli difettosi

Nonostante il prodotto 144076 rappresenti la più grande incidenza tra gli altri assali della sua stessa categoria per frequenza difettosità (38,97%) e per costi sostenuti (41,81%), il suo comportamento nel mercato è buono. Solo il 4% degli articoli prodotti nel 2001 ha lamentato una qualche forma di non conformità nell'anno successivo. L'articolo sta lavorando bene, non presenta dei grossi problemi.

Un altro assale che ha rappresentato dei costi ingenti per l'azienda (25,41%) e che si è presentato con una frequenza rilevante (27,23%) è l'articolo 140948. Tale modello complessivamente sta lamentando una consistente difettosità durante l'utilizzo se si considera che circa il 10% degli articoli prodotti nel 2001 hanno riscontrato problemi lungo il corso dell'anno successivo.

Il "vecchio" assale 140272, sostituito dal 144076, rappresenta per frequenza di reclamo e per costi sostenuti circa un quarto del totale. Ma se consideriamo il venduto nel 2000 riscontriamo che solo l'1,5% di questi prodotti ha lamentato una qualche forma di non conformità nel 2002. La situazione è comunque lacunosa dal momento che non abbiamo a disposizione i reclami datati 2001.

8.4.2 Carte di Pareto

Carta relativa alla frequenza (vedi figura A8.5 in appendice): Anche per la categoria degli assali anteriori i due difetti che insieme contribuiscono a spiegare ben il 51,64% delle non conformità totali sono “Perdita olio dal mozzo destro” e “Perdita olio dal mozzo sinistro”.

Tali tipologie di difettosità, dunque, interessano entrambe le categorie degli assali ed assumono delle proporzioni veramente rilevanti.

“Trafila olio dal martinetto” assume qui una frequenza abbastanza rilevante (poco più del 10%): il martinetto, infatti, presente solo negli assali sterzanti, deve essere continuamente lubrificato e può capitare che perda olio causa mancata tenuta delle guarnizioni.

Se il sensore 139107 non funziona, la sterzata del veicolo non viene effettuata in maniera corretta: circa l’8% dei reclami relativi agli assali anteriori hanno lamentato questo tipo di non conformità (codice SR9).

Anche la rottura del doppio giunto (4,2% sul totale) riguarda problemi di sterzata. In conclusione, molti difetti relativi a questa tipologia di assale hanno a che fare con le difficoltà di cambiamento di direzione del veicolo.

Carta relativa ai costi (vedi figura A8.6 in appendice): Ancora una volta “Perdita olio dai mozzi ruota” rappresenta dei costi veramente sostenuti per l’azienda: circa il 51% sul totale risarcito per la categoria assale anteriore. Gli altri difetti seguono l’ordine di importanza già considerato precedentemente: “Trafila olio dal martinetto” con 10,5%, “Rottura doppio giunto” con 6,5% come “Sensore 139107 non funzionante”.

Le altre tipologie di non conformità assumono dei valori parecchio bassi, tali da non essere presi in considerazione.

8.4.3 Codici articoli a confronto

140272 e 144076: Possiamo affermare che il difetto “Perdita olio dal martinetto” è stato arginato con la nuova versione del 140272, ma che continua a persistere la perdita olio da ambo i mozzi ruota.

Gli altri difetti rilevati sono pressoché insignificanti.

140655: Nonostante quest’articolo presenti solo due tipologie di problemi, esse sono rappresentative della categoria “Assali anteriori”: “Perdita olio dal martinetto” e “Perdita dal mozzo ruota sx”.

140948: Oltre ai già citati “Perdita olio dai mozzi ruota” quest’assale presenta un difetto che ancora non era stato nominato: “Sensore 139107 non funziona”. Tale problema si presenta con una frequenza elevata.

140883: Era quasi scontato che quest’assale presentasse come difetto più frequente “Trafila dalla fusione”; questo codice di non conformità era, infatti, stato inserito *ad hoc* per l’articolo 140883. Si tratta di un prodotto particolare dal momento che ingloba in un unico sistema assale anteriore e trasmissione e la fusione può far parte solo di quest’articolo.

La perdita olio dai mozzi non assume qui una frequenza alta.

8.4.4 Considerazioni e proposte migliorative

“Perdita olio dai mozzi ruota”, “Sensori difettosi”, “Rottura del doppio giunto” sono tutti difetti che abbiamo descritto e cercato di ridurre proponendo delle azioni correttive nei punti precedenti.

Un altro problema che colpisce questa tipologia di prodotto è “Trafila olio dal martinetto” (quasi 8% sul totale per frequenza ed il 10,5% per costo); tale componente trasmette la sterzata dal volante alle aste guida e può perdere olio a causa della mancata resistenza di tenute e/o guarnizioni (viene acquistato da fornitori esterni).

Anche in questo caso se la perdita viene riscontrata entro le 500 ore di utilizzo della macchina si può parlare di montaggio eseguito in maniera errata; se, invece, si oltrepassa quest’ammontare si può ipotizzare che il veicolo abbia subito dei forti urti o scosse che a lungo andare hanno rovinato le tenute.

8.5 Ore di utilizzo della macchina

Il cliente riporta nella richiesta di rimborso l’ammontare delle ore in cui la macchina ha lavorato (esiste un dispositivo atto a tale scopo montato nel cruscotto). Tale parametro è fondamentale per accedere alla garanzia in quanto non deve superare un determinato valore pattuito. Con KUE, invece, si è firmato un contratto che non prevede sia controllato tale ammontare; viene risarcita la spesa sostenuta dal cliente se esso è in regola con gli altri parametri definiti.

Si suppone, dunque, che il concessionario riporti correttamente il numero di ore in cui la macchina ha lavorato.

L’azienda ha deciso di utilizzare tre fasce in cui suddividere i reclami in garanzia a seconda di tale importo. Tali fasce sono:

- la macchina ha lavorato fino ad un massimo di 500 ore;
- la macchina ha lavorato tra le 500 e le 1000 ore;
- la macchina ha lavorato per più di 1000 ore.

Questa distinzione viene fatta per capire quali tipologie di problemi hanno causato la rottura della macchina.

In particolare, se il prodotto ha lamentato difettosità prima di aver

raggiunto le 500 ore di utilizzo, si presume che alla base ci siano stati dei problemi a livello di montaggio o che le componenti abbiano dei difetti intrinseci (causa fornitore). Se la rilevazione di non conformità avviene sopra le 500 ma sotto le 1000 ore di lavoro, si ipotizza che il problema vada imputato al design del prodotto, alla sua struttura meccanica oppure a degli errori compiuti in fase di progettazione dall'area ingegneristica. Quando il guasto si verifica dopo le 1000 ore si assiste a problemi dovuti all'invecchiamento e conseguente usura della macchina.

Una volta preso in mano un *claim*, il personale addetto riconosce a quale di queste tipologie esso appartiene e valuta la coerenza tra quanto lamentato dal cliente con quanto descritto sopra.

L'azienda considera più gravi i reclami che appartengono alla prima fascia perché:

- l'immagine che viene trasmessa dell'azienda stessa non è per niente buona! Il cliente utilizza da poco la macchina e deve già farla riparare; noi tutti abbiamo idea di quanto ci faccia indispettire comprare un prodotto che si rompe poco dopo!

- significa che il montaggio o il controllo fornitori non hanno funzionato adeguatamente. C'è bisogno allora di rivedere alcune fasi dei vari processi coinvolti.

Naturalmente anche le altre fasce costituiscono dei campanelli dall'allarme per l'impresa, ma stavolta il cliente assume un ruolo più "comprensivo" in quanto giudica sia più probabile che, dopo aver sottoposto a lavoro continuativo la macchina, questa possa rompersi.

Analizzando dunque a quale categoria appartengono i reclami KUE ricevuti (sempre eliminando il codice difetto R01) ci compare agli occhi una situazione alquanto preoccupante: ben il 36,08% dei reclami ricevuti appartiene alla *Fascia 1*, seguito con il 33,06% dalla *Fascia 3* e dal 30,86% dalla *Fascia 2*. L'azienda aveva ipotizzato che le macchine con poche ore di utilizzo non dovessero riscontrare così tanti problemi! Si pensava, infatti, che i reclami in garanzia provenissero in maggior

quantità da attrezzi che avevano lavorato parecchio. Queste considerazioni, invece, portano Carraro a valutare con un'altra ottica i problemi che derivano dall'uso dei suoi prodotti.

Ci interessa, inoltre, valutare quanto costi in totale all'azienda rimborsare tali categorie. Suddividendo l'ammontare risarcito per ogni tipologia sul totale si nota che, nonostante le prime due fasce rappresentino insieme circa il 66% delle richieste pervenute, esse hanno un'influenza minore sulle spese sostenute dall'azienda: "solo" il 57,08% sul totale (*Fascia 1*=28,63%, *Fascia 2*=28,85%). La categoria invece più preoccupante è la *Fascia 3*: essa incide, infatti, sui costi totali per ben il 42,52%.

C'è da chiedersi a questo punto se è il caso di distinguere tra le tipologie di prodotti venduti da Carraro per evidenziare se qualche categoria abbia un comportamento anomalo rispetto alle altre.

Cominciamo col considerare le Trasmissioni: ci accorgiamo che i clienti lamentano più problemi nelle macchine appartenenti alla *Fascia 1* (47,98%), seguiti dalla *Fascia 2* (28,29%) e dalla *3* (27,73%). Avevamo notato precedentemente che la categoria delle Trasmissioni era quella che preoccupava maggiormente l'azienda per l'elevato numero di difettosità: ora l'apprensione aumenta dal momento che il cliente si sente insoddisfatto del prodotto acquistato quando lo stesso ha poco tempo di vita.

Visto che la frequenza della prima fascia è così alta ci aspettiamo un valore altrettanto elevato per i relativi costi sostenuti: effettivamente essi rappresentano il 34,98% sul totale Trasmissioni. Ma un risultato che ci stupisce è quello relativo alla *Fascia 3*: essa costituisce ben il 40,38% delle spese sostenute. Se costruissimo un valore medio che sintetizzi quanto l'azienda deve spendere per risarcire i reclami in garanzia partendo dalle ore di utilizzo della macchina ci accorgeremo che tale ammontare aumenta in proporzione di tale valore.

Passiamo ora agli "Assali posteriori"; in questo caso la situazione è già più consolatoria rispetto alla precedente in quanto le ultime due

fasce costituiscono ciascuna circa il 37% sia rispetto al totale reclamato sia alle spese risarcite. L'azienda ora sa che i problemi che interessano questa categoria di prodotti provengono da difetti di tipo ingegneristico o di design del componente; può quindi adoperarsi, una volta ottenute maggiori informazioni, per correggerle. Ma l'aspetto che interessa di più è che il cliente non considera una "fregatura" l'aver acquistato l'offerta aziendale; egli sa che sotto pressione la sua macchina può reagire rompendosi.

Anche in questo caso il prezzo medio risarcito aumenta con le ore di utilizzo. Possiamo ipotizzare una relazione diretta tra ore lavorative della macchina e costi sostenuti. Obiettivamente tale ipotesi non appare azzardata.

Consideriamo ora gli "Assali anteriori"; per quanto riguarda i costi essi si suddividono equamente nelle tre fasce. Si differenziano, invece, per la frequenza: la *Fascia 1* con il 37% sul totale, 2 con il 28% e 3 con il 35%. Ancora una volta le macchine con poche ore di utilizzo danno molti problemi. In questo caso, inoltre, non si assiste ad un prezzo medio proporzionale alle ore di utilizzo: quello più alto è rappresentato dalla Fascia 2, seguito dalla 3 e dalla 1.

8.6 Relazione tra ore di utilizzo e costi sostenuti

Come ipotizzato nel paragrafo precedente si vuole ora verificare se esiste una relazione diretta quantificabile tra le ore di utilizzo della macchina ed i costi sostenuti dall'azienda per ripararla. Il modello che viene utilizzato a questo scopo è quello della regressione lineare, inteso a fornire uno strumento di semplice utilizzo per la previsione dei valori della variabile *costo* sulla base dei valori della variabile *ore*.

Una prima idea dei termini pratici della questione è fornito dalla Figura 8.1, in cui vengono rappresentate graficamente le coppie di punti $(x,y)=(\text{ore di utilizzo della macchina}, \text{costi sostenuti})$ relativi ai reclami in garanzia finora studiati

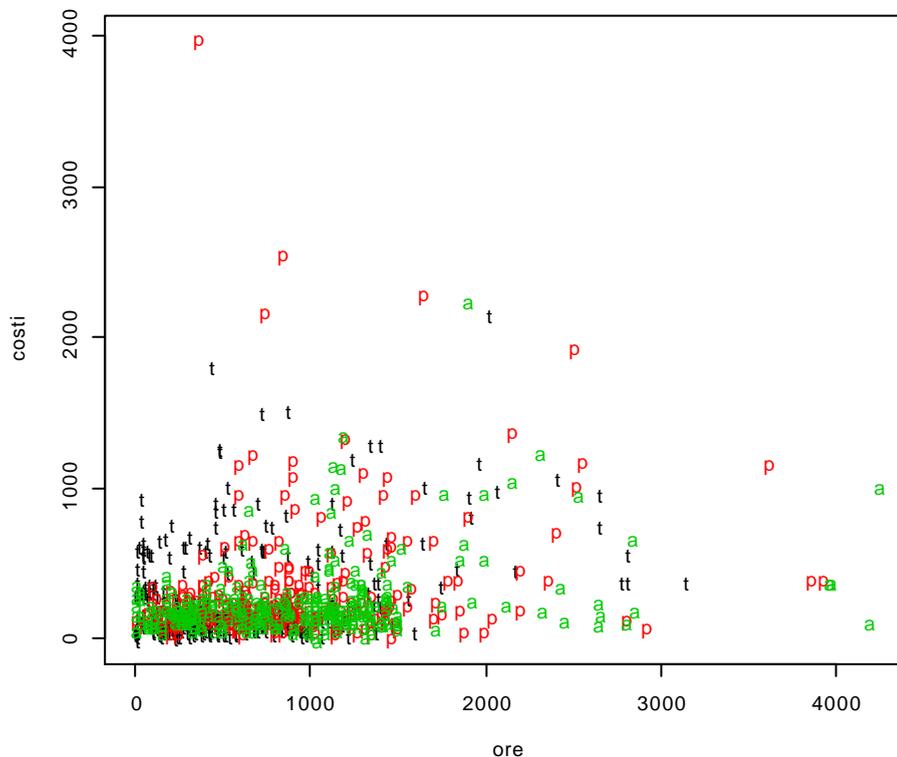


Figura 8.1: Diagramma di dispersione per ore di utilizzo della macchina e costi sostenuti per ripararla (“a” assali anteriori, “p” assali posteriori, “t” trasmissioni).

Nel grafico sono riportati i dati per tutte e tre le tipologie di prodotti per cogliere eventuali difformità o similitudini di comportamento utili in fase di modellazione. In realtà, come si nota dal grafico, non è possibile discriminare tra le tre tipologie di prodotti dal momento che le osservazioni assumono un comportamento molto simile per valori bassi di ore e costi. Al di fuori di questa zona, però, gli andamenti delle tipologie dei prodotti sembrano essere diversi.

Alla luce di quanto riscontrato nel precedente paragrafo e delle considerazioni appena affrontate si è deciso di operare differenziando le tre categorie di prodotti.

8.6.1 Trasmissioni

Dalla Figura 8.2 non sembra emergere con evidenza una relazione lineare tra ore di utilizzo della macchina e costi associati per ripararla

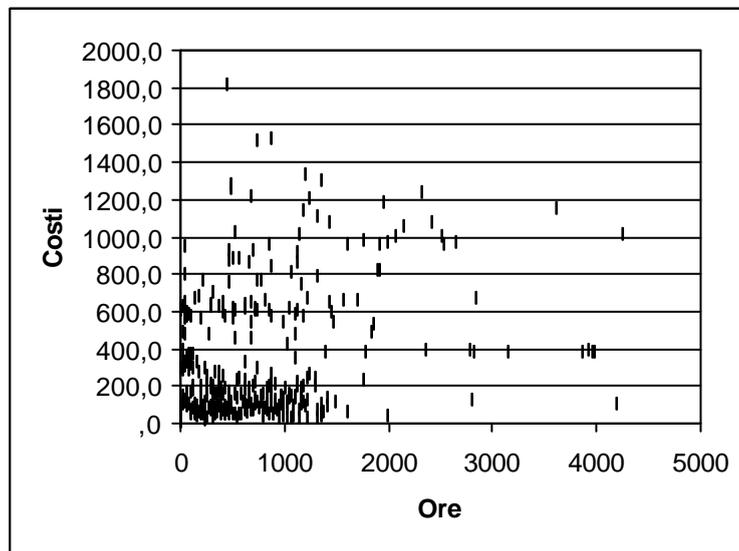


Figura 8.2: Diagramma di dispersione relativo alla categoria delle Trasmissioni

Nel tentativo di pervenire ad una relazione significativa, pur consapevoli di ridurre il numero di informazioni in nostro possesso, si è

provveduto a raggruppare i dati in classi: tali classi riuniscono in un unico dato sintetico il comportamento di un insieme di dati individuali, ma permettono di evidenziare in maniera abbastanza evidente un legame tra le variabili (vedi Figura 8.3).

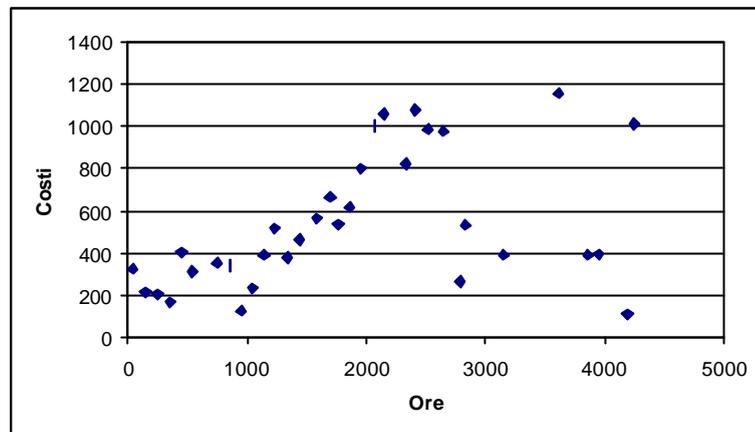


Figura 8.3: Diagramma di dispersione relativo alla categoria Trasmissioni ottenuto raggruppando i dati in classi.

La dipendenza osservata si limita, però, alle prime 25 classi; per valori superiori a 2500 ore si nota, infatti, un comportamento non in linea con quello precedente e tale da poter essere considerato come anomalo. Si decide dunque di limitare l'analisi di regressione¹¹ alle prime classi che assumo un *trend* definito, dimostrato anche un alto valore dell'indice di correlazione pari a 0,88.

Abbiamo interpolato una retta di equazione

$$\text{Costi} = 0,39176 * \text{Ore} \\ (\text{toss}=20,21)$$

Il coefficiente di regressione è significativamente diverso da zero (il livello di probabilità osservato è praticamente nullo) ed il coefficiente di determinazione è pari a 0,9445. Il modello adattato sembra descrivere in maniera adeguata i dati in nostro possesso come si evince dalla Figura 8.4.

¹¹ Si è utilizzato a questo proposito il pacchetto statistico R.

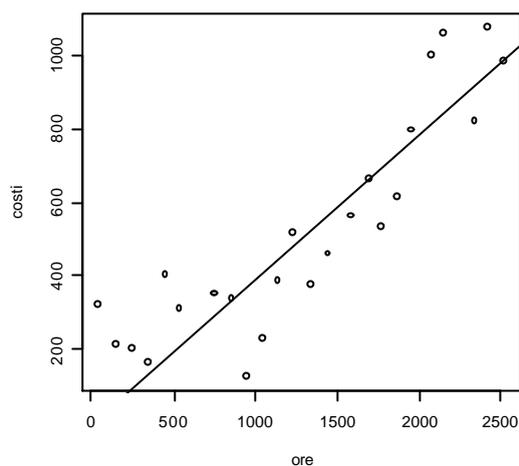


Figura 8.4: Retta di regressione stimata.

Il test di Ljung-Box accetta l'ipotesi nulla di assenza di autocorrelazione dei residui al livello di significatività osservato pari a 0,02.

A questo punto è stato costruito un grafico quantile-quantile dei residui contro un modello normale (Figura 8.5) e si è potuto verificare che i residui si distribuiscono normalmente (ipotesi confermata applicando il test di Jarque-Bera con un livello di significatività osservato pari a 0,78).

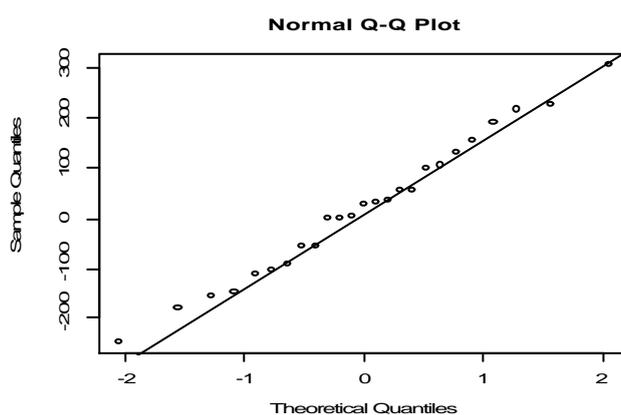


Figura 8.5: Q-Q plot per i residui del modello stimato.

Inoltre, costruendo un intervallo di confidenza con un livello fissato a 0,01, si ottiene che la media dei residui appartiene a tale intervallo

centrato sul valore zero.

In base al modello appena stimato, l'azienda ha a disposizione una relazione diretta tra le variabili esaminate, utile nel prevedere un ammontare da risarcire basandosi solo sulle ore di utilizzo della macchina. L'aver considerato solo quelle classi che riportavano valori inferiori a 2500 ore non è riduttivo, dal momento che sono veramente poche le richieste di rimborso che assumono valori superiori (circa 4%).

8.6.2 Assali posteriori

Come per il caso delle Trasmissioni, eliminiamo alcuni dati dall'analisi di regressione. Come si può notare dalla Figura 8.6, si riesce ad individuare una relazione lineare tra le variabili che riportano un ammontare di ore di utilizzo inferiore a 1500; decidiamo, dunque, di mantenere solo queste osservazioni. Notiamo, inoltre la presenza di tre *outliers*,

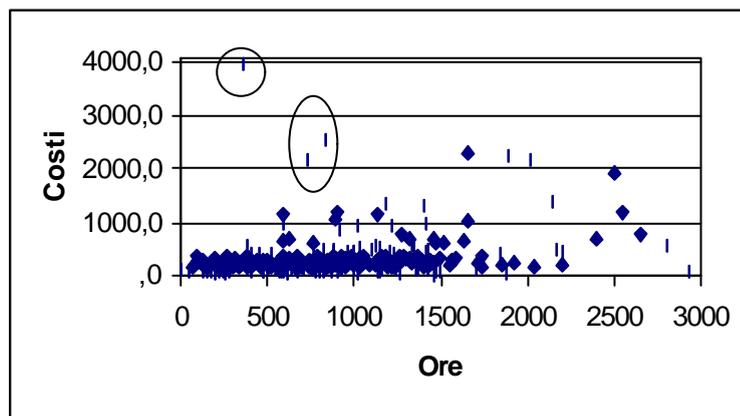


Figura 8.6: Diagramma di dispersione per la categoria Assali posteriori; sono stati evidenziati anche gli outliers.

come si può ben vedere anche dalla Figura 8.7.

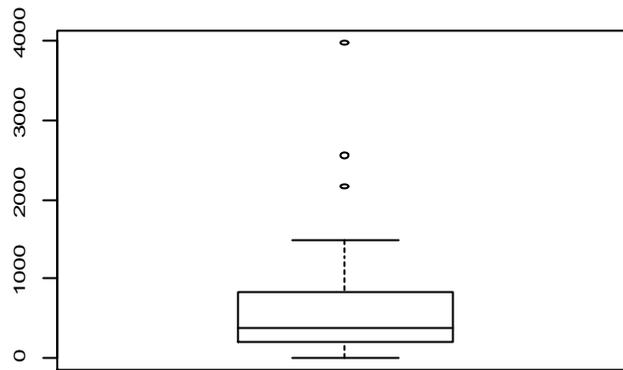


Figura 8.7: Boxplot relativo ai costi sostenuti.

Tali osservazioni atipiche, che deviano decisamente dal comportamento generale degli altri dati sperimentali, sono state eliminate. Abbiamo successivamente raggruppato in classi i dati e stimato un appropriato modello di regressione lineare di equazione:

$$\text{Costi} = 0,147 * \text{Ore} + 166,126$$

$(t_{\text{oss}}=5,8)$
 $(t_{\text{oss}}=7,6)$

Anche in questo caso i risultati che otteniamo sono da ritenersi soddisfacenti. Il coefficiente di regressione è significativamente diverso da zero (il livello di probabilità osservato è praticamente nullo) ed il coefficiente di determinazione è pari a 0,73. Il test di significatività congiunta dei parametri calcolati ($H_0 =$ i parametri sono uguali a zero) ci porta a rifiutare l'ipotesi nulla con $\alpha = 0,05$.

Il modello sembra adattarsi in maniera adeguata ai dati, come si riscontra dalla Figura 8.8.

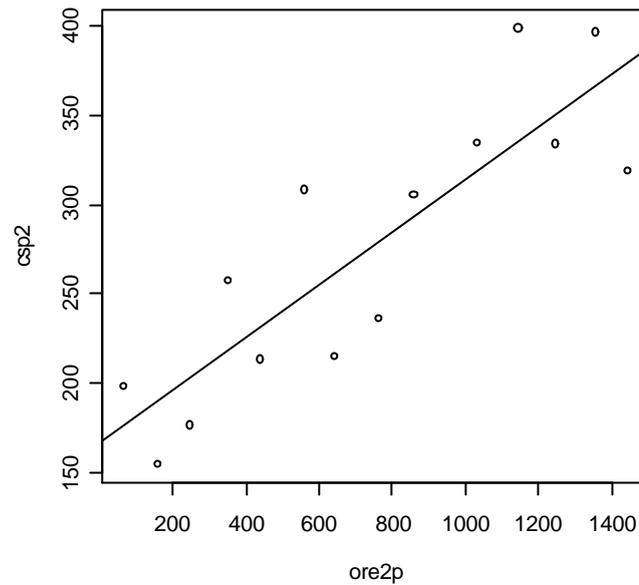


Figura 8.8: Retta di regressione stimata per la categoria Assali posteriori.

Vengono ripetuti i test per accettare con α pari a 0,05 l'ipotesi che gli errori si distribuiscano come un *white noise*.

Anche per il caso degli assali posteriori, dunque, l'azienda può utilizzare questo modello per prevedere le spese che dovrà risarcire al cliente, date le ore in cui egli ha utilizzato la macchina.

8.6.3 Assali anteriori

Per questa tipologia di prodotti si assiste, diversamente dai casi finora considerati, ad una assenza di relazione lineare tra le variabili. I punti tendono, infatti, a collocarsi intorno alla media senza un particolare andamento (pur con qualche oscillazione, vedi Figura 8.9).

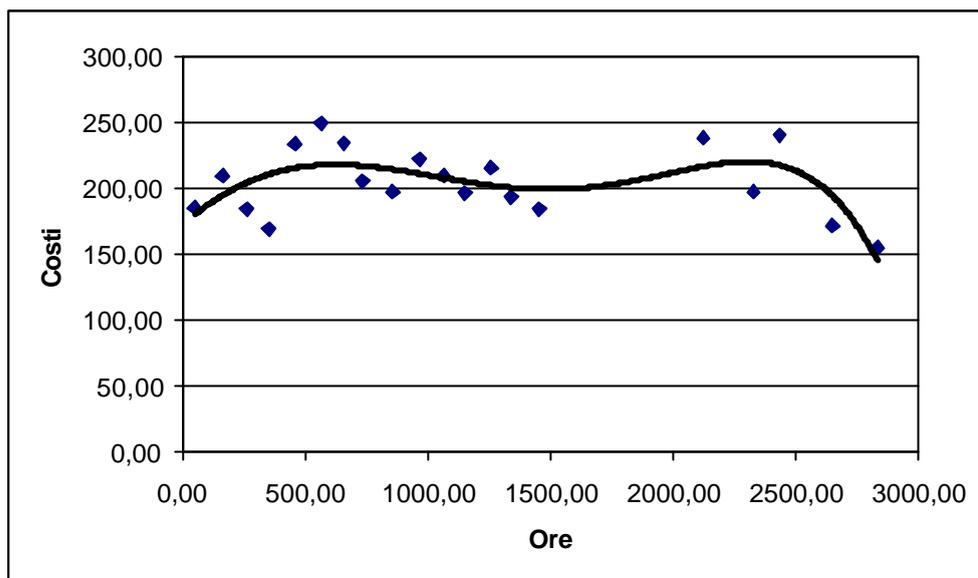


Figura 8.9: Diagramma di dispersione relativo alla categoria Assali anteriori con funzione interpolante l'andamento delle classi.

Tutto ciò viene puntualmente confermato dal risultato della regressione che stima la retta di equazione pari a:

$$\text{Costi} = -0,0049 * \text{Ore} + 210,5$$

$$(\text{t}_{\text{oss}}=-0,698) \quad (\text{t}_{\text{oss}}=20,62)$$

con un R^2 piuttosto basso (0,02635). Questo modello non risulta dunque adeguato a descrivere la relazione che lega le due variabili.

I risultati apportati dalla stima di questi modelli permettono all'azienda di effettuare delle previsioni relativi ai costi da sostenere per risarcimento dei reclami in garanzia. Un ulteriore passo da compiere è di sviluppare nuovi modelli per gli altri clienti Carraro per evidenziare similitudini o diversità con quelli già costruiti per KUE.

8.7 Diminuire i reclami per “Errore utilizzo cliente”

La garanzia KUE (ed il riconoscimento dei reclami) è valida solo ed esclusivamente se gli interventi vengono eseguiti dalla rete di assistenza dell'acquirente e se il veicolo è stato sottoposto al programma di manutenzione stabilito.

Per i prodotti forniti da Carraro il programma di manutenzione consigliato è riportato nella tabella A7.4 in appendice.

Il personale addetto al controllo dei reclami in garanzia possiede delle competenze tali da saper distinguere quando una rottura è causata a seguito di un errato funzionamento delle componenti o di uno scorretto utilizzo da parte dell'utente finale (per non aver eseguito il programma di manutenzione della macchina o per aver usurato prematuramente i componenti adoperando la macchina in modo improprio).

A tal riguardo nell'anno 2002 sono stati considerati “Fuori garanzia” per questo motivo 33 *claims* ricevuti dal cliente KUE.

Abbiamo deciso di non considerarli nell'analisi perché :

- sono ininfluenti dal punto di vista delle spese sostenute da parte dell'azienda;
- i difetti riscontrati dal cliente non sono significativi per Carraro perché non direttamente imputabili al produttore;

E' comunque interessante analizzare, seppur sommariamente questo tipo di reclami.

Innanzitutto ci si accorge che quasi la metà dei reclami ricevuti sono riferiti all'assale 140272 e lamentano un eccessivo logorio del perno snodo e della boccola. Effettivamente si sta parlando di una zona che necessita di essere lubrificata di frequente; se questo non viene effettuato con una certa regolarità (come suggerito dagli specifici

manuali) si rischia alla lunga di rovinare tutto il componente e di rendere necessaria una sua sostituzione. E' da sottolineare, inoltre, che tali richieste provengono tutte dal Sud Africa, dove è ipotizzabile la macchina sia soggetta a degli sforzi più gravosi. Si lavora infatti in terreni aridi e sconnessi come miniere e cave per molte ore consecutive. In queste condizioni operative sarebbe opportuno consigliare un programma di manutenzione diverso che consideri delle tempistiche di controllo più ridotte.

8.8 Data produzione e difettosità

I dati che stiamo analizzando si riferiscono a reclami in garanzia pervenuti nel 2002. Non per tutti i *claims* è stato possibile identificare la data di produzione del prodotto, dal momento che le informazioni disponibili nella richiesta non erano sufficienti per determinarlo (mancanza del *serial number*). Abbiamo comunque a disposizione un elevato numero di reclami che riportano tale data (810 reclami).

Possiamo ipotizzare che la probabilità di rottura di un prodotto sia maggiore nel primo anno di vita e vada via via diminuendo per poi stabilizzarsi e ricrescere quando il bene sta invecchiando (in accordo, cioè, con la *Bathtub curve* già analizzata). Tutto ciò lo riscontriamo suddividendo i reclami in base alla loro data di produzione:

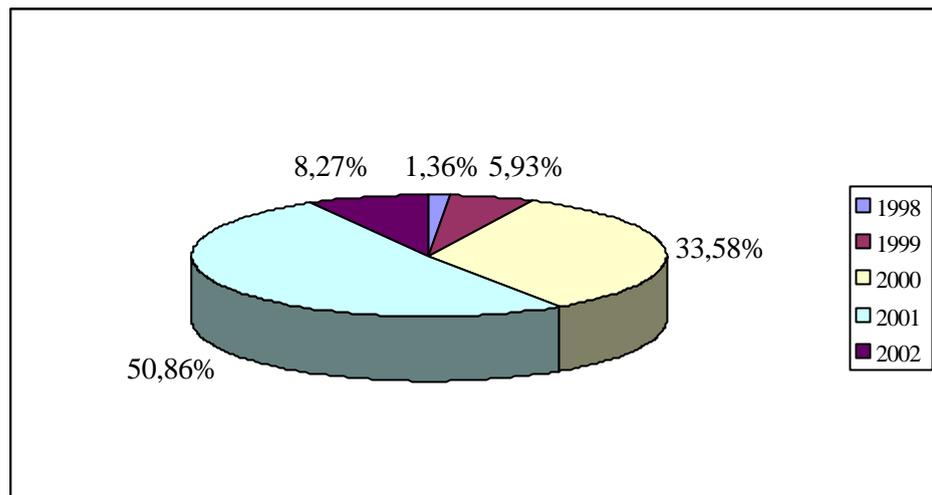


Figura 1: Incidenza dei reclami ricevuti per anno di produzione.

L'anno precedente all'arrivo del reclamo (l'anno 2001) è quello in cui si verifica la maggior parte dei guasti (poco più del 50% sul totale).

E' normale che anche l'anno di produzione 2000 compaia con una percentuale consistente; gli articoli sono ancora relativamente nuovi agli inizi del 2002 se prodotti a fine 2000. La situazione più preoccupante è relativa al 2002, in quanto i clienti lamentano delle difettosità su prodotti che non hanno neanche un anno di vita; tale ammontare rappresenta, infatti, circa il 9% del totale. Stanno invece percorrendo una fase stabile di rottura gli articoli prodotti nel 1999 e nel 1998 in quanto, ormai collaudati, non danno più molti problemi.

Si è tentato di individuare dei periodi di produzione che determinino a priori una maggiore difettosità (vedi analisi in appendice al punto A7.3) senza esito positivo.

I motivi sono sostanzialmente due:

- per avere una visuale completa si dovrebbero avere anche i reclami relativi ad anni precedenti e successivi il 2002; la situazione che ci appare, avendo solo a disposizione un anno di riferimento, non è sufficiente a valutare delle incongruenze o delle somiglianze tra i diversi anni considerati. I dati che possediamo, appunto perché incompleti, possono portare a delle conclusioni errate. Si può, infatti,

ipotizzare che siano stati estratti non casualmente dalla popolazione di riferimento e che, per questo motivo, non sia possibile fare inferenza;

- i prodotti possono rompersi non solo a causa di un difetto di produzione: possono essere difettate le parti distribuite dal fornitore oppure il progetto può non essere adeguato. Le date di produzione, in questi casi, non sono indicative e, ancora una volta, ci porterebbero a risultati fuorvianti.

8.9 Efficienza del controllo reclami in garanzia

8.9.1 Reclami scartati

Il personale addetto al controllo dei *claims* verifica che i parametri contenuti nel reclamo siano coerenti con quelli definiti nel contratto in garanzia.

In particolare, le richieste che vengono scartate e dunque non risarcite prevedono che :

- il cliente non abbia provveduto all'adeguato mantenimento della macchina, come specificato nel programma di manutenzione Carraro;
- i componenti abbiano lamentato difettosità oltre il periodo di tempo concesso dall'azienda (vedi tabella A6.2).

Nell'arco dell'anno 2002 non sono state rimborsate spese relative a ben 92 reclami per questi motivi; se il personale competente avesse accettato tali richieste l'ammontare risarcito avrebbe rappresentato circa il 10% della spesa effettivamente sostenuta dall'azienda per Komatsu Europa.

8.9.2 Correzione dei *claims*

Una volta che gli addetti del *Service* hanno verificato la congruità dei parametri definiti dal cliente nel reclamo con quanto concordato nel contratto in garanzia, iniziano un altro tipo di controllo.

Essi cioè accertano che:

- non siano state eseguite troppe ore di manodopera per quel particolare problema;
- non siano stati sostituiti più materiali di quanto quel determinato guasto richiedesse;
- il costo delle parti sostituite concordi con il costo che Carraro applica al cliente;
- il cliente non chieda un risarcimento chilometrico superiore a quello definito nel contratto.

Questo tipo di lavoro, effettuato per ogni singolo *claim*, richiede una particolare e costante attenzione e, logicamente, implica dei costi per l'azienda.

Se non fosse stato eseguito, però, Carraro non avrebbe riscontrato un enorme tornaconto economico: l'ammontare risparmiato rappresenta il 50% di quello realmente speso per reclami del tipo 871 del cliente KUE.

Questo dato in particolare, non conosciuto per niente dall'azienda, conferma l'efficacia del controllo minuzioso svolto dal personale.

Con l'arrivo di "Quarta" in Carraro si vuole continuare questo tipo di verifica e ridurre sensibilmente i tempi. Il personale del *Service* deve sì inserire i dati a sistema, ma poi il programma provvede in automatico a proporre una tempistica di riparo ed a calcolare i costi dei singoli articoli sostituiti (che altrimenti si sarebbero dovuti ricercare singolarmente).

Capitolo 9:

Conclusioni

Da molti anni ormai le aziende hanno finalmente compreso l'importanza della soddisfazione del cliente intesa come prerogativa fondamentale per mantenere un vantaggio competitivo duraturo in mercati in continua evoluzione.

Anche la *holding* Carraro ha maturato queste convinzioni proponendosi con una serie di attività che mirano ad un continuo monitoraggio della *Customer satisfaction*.

Recentemente si è compresa l'importanza di utilizzare un metodo, finora mai sfruttato, per valutare il livello di soddisfazione del cliente. Si vogliono, cioè, analizzare i reclami in garanzia ricevuti allo scopo di analizzare le difettosità che la clientela lamenta per riuscire nel tempo ad eliminarle. In questo modo l'azienda può offrire un prodotto più affidabile, aumentando la soddisfazione del cliente e, nello stesso tempo, diminuire le spese per risarcire i *customers*.

Il lavoro svolto con questa tesi ha permesso di evidenziare le non conformità più frequentemente riscontrate dagli utilizzatori finali e più costose per Carraro. Tali informazioni non erano conosciute da dall'azienda dal momento che la stessa possedeva solo la copia cartacea dei *claims*. Con l'esperienza di stage si è alimentato un consistente *database* che ha reso possibili queste analisi. Si sono, inoltre,

individuare delle azioni correttive, da intraprendere sia nel breve che nel lungo periodo, volte ad eliminare la difettosità.

Si sono anche adattati dei modelli lineari per permettere all'azienda di prevedere, sulla base delle ore di utilizzo della macchina che ha lamentato un guasto, la spesa da sostenere. Tali modelli hanno messo in evidenza le relazioni che legano le variabili considerate e saranno utili per valutare preventivamente i costi da associare ai reclami in garanzia. L'azienda ha intenzione di sviluppare ulteriori modelli per gli altri clienti allo scopo di evidenziare similitudini o diversità con quelli già costruiti per il cliente KUE.

Sono state elaborate, inoltre, ulteriori informazioni relative al comportamento dei prodotti aziendali ed alla gestione dei reclami in garanzia.

Lo studio effettuato utilizzando uno dei metodi indiretti per valutare il livello di soddisfazione del cliente ha permesso all'azienda di conoscere aspetti rilevanti del processo produttivo, evidenziando delle aree di miglioramento.

Appendice

Appendice al Capitolo 6:

Tabella A6.1: Prodotti Carraro venduti a KUE in base al codice della macchina su cui vanno montati.

KOMATSU UTILITY EUROPE (30778)			
VEHICLE NAME	PRODUCT	CARRARO CODE	COMMENTS
WB91-WB93- WB140-WB150 2WD (Synchro Shuttle)	front 26.00	140655	
	rear 28.43M	142938	replace 138111
	TLB1 2WD	144948	replace 140654
WB91-WB93- WB140-WB150 4WD (Synchro Shuttle)	front 26.18	144076	replace 140272
	rear 28.43M	142938	replace 138111
	TLB1 4WD	141925	replace 138226
WB97R 4WD- 2WS (Power Shift)	front 26.18	144076	
	rear 28.43M	142938	replace 138111
	TLB2	144075	replace 139599
WB97S 4WD- 4WS (Power Shift)	front 26.32	140948	
	rear 26.32M	140215	
	TLB2	139600	

WB98A (Articulated)	front 28.28+tb172	140883	
	rear 28.28 FR	140884	

Tabella A6.2: Condizioni di garanzia KUE:

MATERIALE E MANODOPERA SU:	1° anno (12 mesi)	2° anno (24 mesi)	3° anno (36 mesi)
Parti che trasmettono coppia (ingranaggi, semiassi, organi di trasmissione)	SI	SI	SI
Carcasse e coperchi	SI	SI	SI
Componenti di terzi (martinetti, pompe, valvole, cuscinetti e supporti)	SI	SI	Solo ricambi
Guarnizioni e sistemi di tenuta (guarnizioni, sigillature)	SI	SI	Solo ricambi
Parti soggette a normale usura (dischi freno, dischi frizione, soffietti e protezioni in gomma)	SI	NO	NO
Parti soggette ad invecchiamento (soffietti e protezioni in gomma, protezioni in genere)	SI	NO	NO
Parti soggette ad ossidazione o danneggiabili per mancato rispetto alle norme dello stoccaggio CARRARO (superfici non verniciate, connessioni elettriche, sensori)	SI	NO	NO
RICAMBI	18 mesi da consegna all'acquirente		

Tabella A6.3: Codici difetto per Assali.

	Descrizione difetto-Assali	Cod.difetto
1	Assale bloccato.	AB1
2	Ammaccatura coppia conica.	ACC
3	Campagna Kue AR002012	AR0
4	Assemblaggio errato.	AS1
5	Assale non sterza	AS2
6	Bloccaggio diff. non funziona.	BD1
7	Contaminazione-ruggine.	CON
8	Cuffia rotta.	CR1
9	Difetto non rilevato.	DIF
10	Mozzo dx bloccato.	MB1
11	Mozzo sx bloccato.	MB2
12	Malfunzionamento freni	MFF
13	Perdita olio mozzo dx.	PO1
14	Perdita olio mozzo sx.	PO2
15	Perdita olio calotta dx.	PO3
16	Perdita olio calotta sx.	PO4
17	Perdita olio treno dx.	PO5
18	Perdita olio treno sx.	PO6
19	Perdita olio differenziale.	PO7
20	Perdita olio corpo centrale.	PO8
21	Campagna KUE R01-011	R01
22	Rottura doppio giunto	RDG
23	Rottura tromba trave dx	RTD
24	Rottura tromba trave sx	RTS
25	Assale rumoroso.	RU1
26	Serraggio non conforme viti tromba.	SE1
27	Serraggio non conforme viti supp. Diff.	SE2
28	Serraggio non conforme viti treno.	SE3
29	Serraggio non conforme viti martinetto.	SE4

30	Serraggio non conforme asta guida.	SE5
31	Sigillante non applicato correttamente.	SIG
32	Potenziometro 131897 non funziona	SR7
33	Sensore 139107 non funziona	SR8
34	Surriscaldamento.	SUR
35	Trafila dalla fusione	TF2
36	Trafila olio dal martinetto	TM1
37	Treno/satelliti non conformi.	TS1
38	Vario	VAR
39	Innesto 4WD difettoso.	WD2

Descrizione codici difetto Assali

1. Il movimento non si trasmette dal volante alle ruote quindi le ruote non si muovono;
2. La coppia conica fa parte del supporto differenziale, è costituita da pignone, corona e cuscinetti; possono ammaccarsi questi componenti;
3. Campagna di prevenzione KUE (vedi spiegazione capitolo4);
4. Le parti possono essere state montate in modo errato;
5. Il moto non è trasmesso all'assale che dunque non sterza o non gira;
6. Mancato funzionamento del differenziale;
7. Si notano parti arrugginite o tracce di materiali non identificati;
8. Si tratta di guarnizione in plastica che funge da protezione nell'asta guida;
9. Non si riesce a capire quale sia la causa del problema;
- 10/11 I mozzi trasmettono il movimento direttamente alle ruote; se almeno uno dei due non funziona la macchina non si muove;
12. I freni non funzionano correttamente;

- 13/14 Le tenute nei mozzi evitano la perdita d'olio; ci si accorge di tale non conformità quando la macchina trafila dalla zona ruote;
- 15/16 Lo stesso discorso vale per le calotte le quali si montano ai mozzi;
- 17/18 Il treno può perdere olio per mancata tenuta;
19. Il differenziale permette all'assale di sterzare correttamente;
20. Il corpo centrale dell'assale è quella "scatola" posta proprio al centro dell'assale stesso;
21. Il doppio giunto è un componente sterzante, se danneggiato la macchina non riesce a svoltare;
22. Campagna di prevenzione KUE (vedi spiegazione capitolo 7);
- 23/24 La trave collega il corpo centrale al treno;
25. Si lamentano dei rumori particolarmente forti provenienti dall'assale;
- 26/27/28/29/30 Le viti non sono state serrate nel modo adeguato;
31. Il sigillante non è stato applicato correttamente;
32. Il potenziometro, posto nella calotta, è un sensore elettrico ad uso industriale che permette un corretto funzionamento della sterzata;
33. Il sensore 139107 è di tipo magnetico ad uso agricolo, posto nel martinetto; anch'esso permette un corretto funzionamento della sterzata;
34. Si avverte eccessivo surriscaldamento dell'assale;
35. C'è una perdita d'olio nella trasmissione dell'assale 140883;
36. Il martinetto (che trasmette la sterzata dal volante alle aste guida) perde olio causa mancata tenuta guarnizioni e/o cuscinetti;
37. Si rileva una non conformità su treno e/o satelliti;
38. Sono riassunte in questa voce tutti quei difetti che si manifestano con una bassa frequenza e che quindi non necessitano di un codice specifico;
39. Il comando delle 4 ruote motrici (4 Wheels Drivers) non è trasmesso correttamente all'assale.

Tabella A6.4: Codici difetto per Trasmissioni.

	Descrizione difetto-Trasmissioni	Cod.difetto
1	Convertitore difettoso.	CD1
2	Difficoltà inserimento marcia.	DIM
3	EGM difettoso	EGM
4	Interruttore 132896 bloccato.	IB1
5	Perdita olio cambio TLB	P10
6	Rottura valvola bilanciata	RVB
7	Elettrovalvola 045062 non funziona	S10
8	Sensore 138644 non funziona.	SR1
9	Sensore 134513 non funziona.	SR2
10	Sensore 138645 non funziona.	SR3
11	Sensore 4WD non funziona.	SR4
12	Sensore pressione non funziona.	SR5
13	Sensore giri non funziona.	SR6
14	Sensore 045063 non funziona	SR9
15	Sensore temperatura in corto.	STC
16	Surriscaldamento.	SUR
17	Trasmissione rumorosa	TR1
18	Vario	VAR
19	Innesto 4WD difettoso.	WD2

Descrizione codici difetto Trasmissioni

1. Si tratta di un dispositivo impiegato per collegare il motore al cambio automatico;
2. Le marce s'innestano con difficoltà;
3. L'EGM è un particolare dispositivo che permette di visualizzare nel cruscotto il mancato funzionamento di determinati sistemi con segnalatori acustici e luminosi;
4. L'interruttore segnala l'inserimento di una modalità operativa;

5. La scatola della trasmissione perde olio causa mancata tenuta guarnizioni e/o cuscinetti;
6. La valvola è un regolatore di pressione;
7. L'elettrovalvola se eccitata permette il passaggio dei fluidi;
8. Il sensore permette un corretto funzionamento delle marce;
9. Il sensore regola l'inserimento della frizione;
10. Il sensore mette in circolo l'olio se la sua temperatura raggiunge un determinato valore;
11. Il sensore comanda le 4 ruote motrici;
12. Il sensore mantiene l'olio ad un certo valore di pressione;
13. Il sensore conteggia i giri compiuti dall'albero motore della trasmissione;
14. Il sensore se eccitato permette il passaggio dei fluidi
15. Il sensore controlla la temperatura dell'olio;
16. Si avverte un eccessivo surriscaldamento della trasmissione;
17. Si lamentano dei rumori particolarmente forti provenienti dalla trasmissione;
18. Sono riassunte in questa voce tutti quei difetti che si manifestano con una bassa frequenza e che quindi non necessitano di un codice specifico;
19. Le 4 ruote motrici s'innestano con difficoltà.

Appendice al Capitolo 7:

A7.1: Significato e costruzione della carta di Pareto:

Tale rappresentazione grafica prende il nome dall'economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) il quale teorizzò che in alcune economie la stragrande maggioranza della ricchezza è posseduta da una piccolissima frazione della popolazione. Più in generale, la legge Pareto-Lorenz afferma che dato un problema vi è sempre una minoranza di cause che producono la maggior parte degli effetti (“the vital few and the trivial many”, Juran); si sostiene che circa il 20% delle cause sia responsabile dell'80% degli effetti. La conoscenza di questa legge nello studio e risoluzione dei problemi di qualità diventa quindi fondamentale. In sostanza si afferma che, dato un problema di qualità, cioè nel nostro caso riuscire a diminuire i reclami in garanzia, è preferibile agire anche solo limitatamente sulla causa di primaria importanza che provare ad eliminare completamente le cause minori. In tale modo avremo evidenziato il problema che il cliente affronta più frequentemente; riuscire dunque ad eliminarlo o comunque a ridurlo porterebbe ad un aumento della Customer Satisfaction percepita con grande soddisfazione da parte dell'azienda.

I diagrammi di Pareto non sono altro che istogrammi strutturati in modo tale da ordinare le varie tipologie di difetto lungo l'asse orizzontale in funzione della loro importanza, in modo che il difetto più rilevante stia in prossimità dell'origine degli assi principali e quello meno importante gli stia il più distante possibile. Graficamente si ottiene che ogni barra relativa ad un codice difetto è di altezza proporzionale al numero di difetti riscontrati, cioè le barre tendono ad essere sempre più “basse” allontanandosi dall'origine. Si usa inoltre sovrapporre agli istogrammi una linea di frequenze cumulate, avente origine nella prima barra a sinistra nel diagramma e termine in corrispondenza della percentuale del 100%, la quale indica la percentuale progressiva di incidenza dei vari difetti cumulati sulla totalità.

Il grafico di Pareto che abbiamo appena descritto individua le cause di difettosità che più di frequente si sono manifestate, ma non considera quale difetto sia più importante dal punto di vista economico. Si tratta ora di analizzare la difettosità in termini di costi di riparazione di ogni tipo di difetto o più in generale in termini di perdite di denaro derivanti dai difetti. Costruire tale carta secondo questo principio è utilissimo se si pensa che a volte quantità anche molto grandi di difetti riscontrati possono portare a perdite di denaro abbastanza modeste, ma al contrario pochi difetti di altro tipo possono causare perdite ben più ingenti. Le priorità di intervento in questo caso sono dettate dal risultato dell'analisi di Pareto in termini di costo, cioè si affrontano per primi gli aspetti che presentano implicazioni economiche più importanti. La costruzione del grafico rispetta le regole definite in precedenza ossia le barre che si trovano all'origine degli assi rappresentano quei difetti che a livello economico gravano maggiormente sulle spese sostenute dall'azienda per gestire i reclami in garanzia; quelle successive hanno un peso decrescente sui costi.

Appendice al Capitolo 8:

Tabella A8.1: Suddivisione, per tipologia di prodotto ed articolo, della percentuale di difettosità e di costo sul totale.

Trasmissioni	% di freq sul to	% di costo sul to
139600	37,25%	30,16%
138226	13,17%	19,72%
144075	22,41%	19,69%
139599	12,04%	14,12%
141925	10,64%	8,64%
144948	1,96%	4,47%
Altro*	1,40%	2,68%
140654	1,12%	0,51%
Assali posteriori		
140215	51,37%	65,61%
142938	28,42%	18,70%
138111	18,84%	14,93%
Altro*	0,68%	0,56%
140884	0,68%	0,20%
Assali anteriori		
144076	38,97%	41,81%
140948	27,23%	25,41%
140272	25,35%	25,15%
140883	5,63%	4,90%
140655	1,88%	1,87%
Altro*	0,94%	0,87%

*: Nella categoria “Altro” sono compresi quei reclami che, in quanto insufficientemente dettagliati, non mi hanno permesso di identificare il codice dell’articolo.

Figura A8.1: Analisi di Pareto per frequenza difettosità, Trasmissioni.

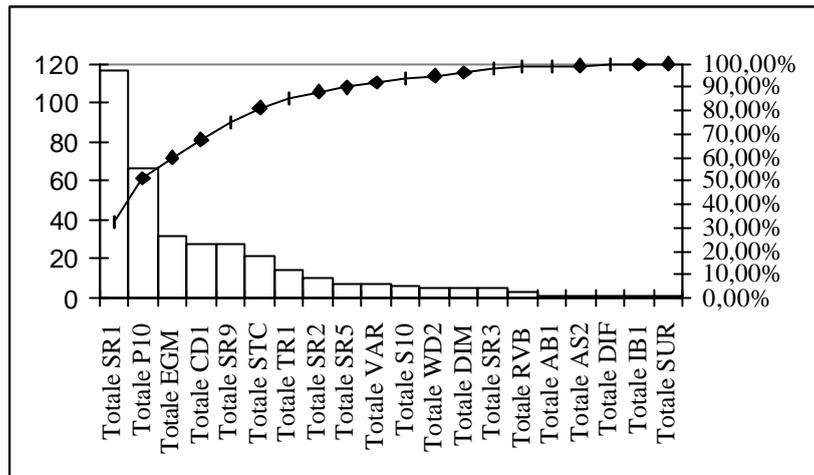


Figura A8.2: Analisi di Pareto per costo difettosità, Trasmissioni.

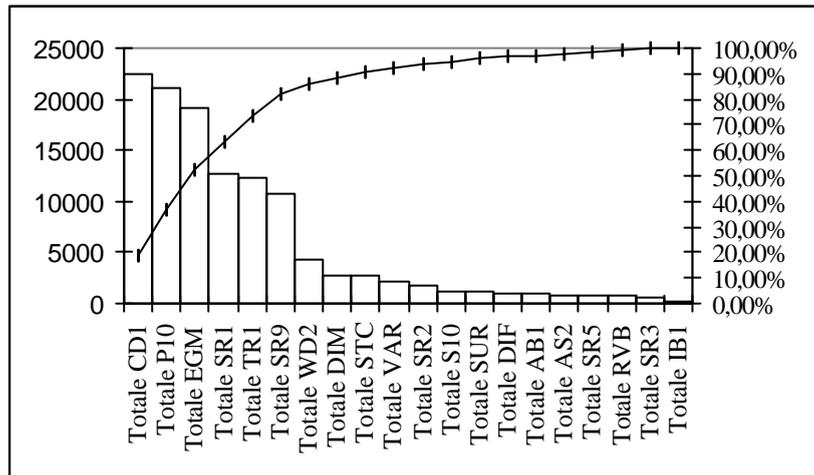


Figura A8.3: Analisi di Pareto per frequenza difettosità, Assali post.

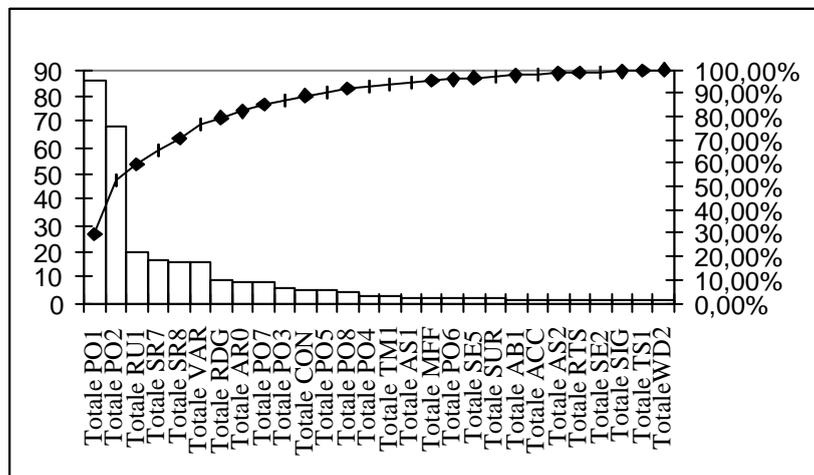


Figura A8.4: Analisi di Pareto per costo difettosità, Assali posteriori.

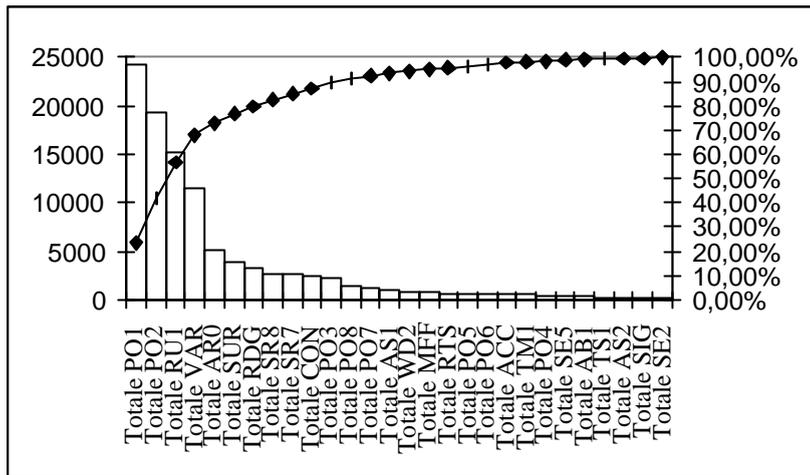


Figura A8.5: Analisi di Pareto per frequenza difettosità, Assali ant.

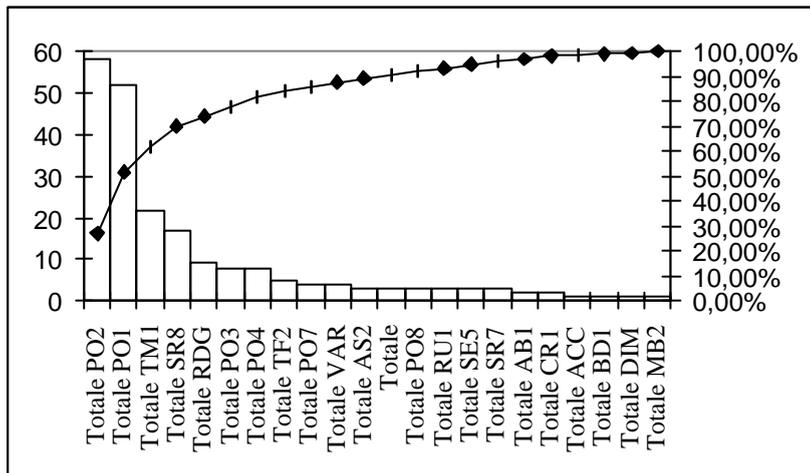


Figura A8.6: Analisi di Pareto per costo difettosità, Assali anteriori.

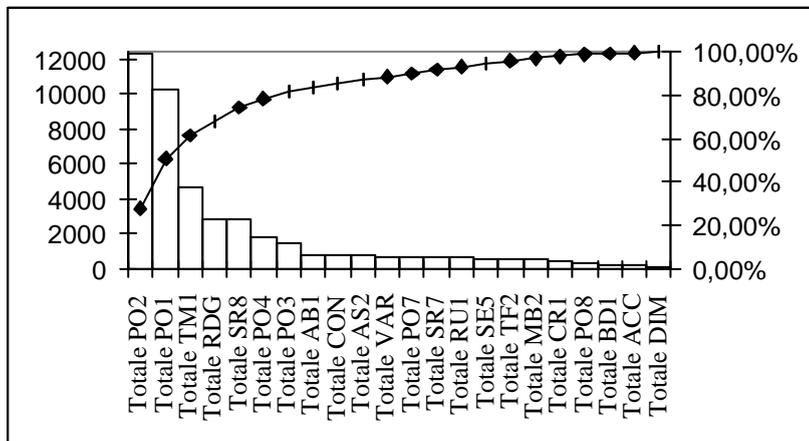


Tabella A8.2: Frequenza difetti per codici articoli.

138226

141925

Frequenza	Difetto	Frequenza	Difetto
16	Totale P10	9	Totale P10
9	Totale CD1	6	Totale STC
7	Totale TR1	5	Totale SR1
4	Totale STC	4	Totale VAR
3	Totale WD2	3	Totale TR1
2	Totale SR9	2	Totale DIM
2	Totale VAR	2	Totale EGM
1	Totale DIF	2	Totale RVB
1	Totale EGM	2	Totale SR3
1	Totale IB1	2	Totale SR9
1	Totale RVB	1	Totale WD2

139599

144075

Frequenza	Difetto	Frequenza	Difetto
11	Totale P10	29	Totale SR1
11	Totale SR1	13	Totale P10
4	Totale CD1	8	Totale EGM
4	Totale EGM	7	Totale SR9
4	Totale SR9	5	Totale CD1
2	Totale S10	5	Totale SR5
2	Totale SR2	5	Totale STC
2	Totale TR1	4	Totale SR2
1	Totale DIM	1	Totale DIM
1	Totale SR3	1	Totale S10
1	Totale SR5	1	Totale SR3
		1	Totale TR1

139600

Frequenza	Difetto
69	Totale SR1
14	Totale EGM
14	Totale P10
12	Totale SR9
6	Totale STC
4	Totale SR2
3	Totale CD1
3	Totale S10
1	Totale AB1
1	Totale DIM
1	Totale SR3
1	Totale SR5
1	Totale SUR

1	Totale TR1
1	Totale VAR
1	Totale WD2

138111

142938

Frequenza	Difetto	Frequenza	Difetto
19	Totale PO1	41	Totale PO1
15	Totale PO2	32	Totale PO2
5	Totale PO5	6	Totale PO7
3	Totale PO8	1	Totale AS2
2	Totale RU1	1	Totale MFF
2	Totale VAR	1	Totale SR8
1	Totale CON	1	Totale VAR
1	Totale PO4		
1	Totale PO6		
1	Totale PO7		
1	Totale RTS		
1	Totale SIG		
1	Totale SUR		
1	Totale TM1		
1	Totale WD2		

140215

Frequenza	Difetto
23	Totale PO1
20	Totale PO2
18	Totale RU1
17	Totale SR7
15	Totale SR8
13	Totale VAR
9	Totale RDG
8	Totale AR0
6	Totale PO3
4	Totale CON
2	Totale AS1
2	Totale PO4
2	Totale SE5
2	Totale TM1
1	Totale AB1
1	Totale ACC
1	Totale MFF
1	Totale PO6
1	Totale PO7
1	Totale PO8
1	Totale SE2
1	Totale SUR
1	Totale TS1

140884:

Frequenza	Difetto
12	Totale PO1

140272

144076

Frequenza	Difetto	Frequenza	Difetto
16	Totale TM1	32	Totale PO2
11	Totale PO1	28	Totale PO1
10	Totale PO2	5	Totale RDG
2	Totale CON	4	Totale PO3
2	Totale RDG	4	Totale TM1
2	Totale RU1	2	Totale PO4
2	Totale VAR	2	Totale PO7
1	Totale AB1	2	Totale SE5
1	Totale AS2	1	Totale AS2
1	Totale BD1	1	Totale CON
1	Totale CR1	1	Totale PO8
1	Totale MB2	1	Totale RU1
1	Totale PO3		
1	Totale PO4		
1	Totale PO8		
1	Totale SE5		

140655

Frequenza	Difetto
2	Totale PO2
2	Totale TM1

140948

Frequenza	Difetto
17	Totale SR8
13	Totale PO2
11	Totale PO1
5	Totale PO4
3	Totale SR7
2	Totale PO3
2	Totale PO7
1	Totale AS2
1	Totale CR1
1	Totale PO8
1	Totale RDG
1	Totale VAR

140883:

Frequenza	Difetto
-----------	---------

5	Totale TF2
1	Totale AB1
1	Totale ACC
1	Totale DIM
1	Totale PO1
1	Totale PO2
1	Totale RDG
1	Totale VAR

A8.1: Procedura di controllo in accettazione:

Come definisce la Norma ISO 9001:2000 nel capitolo 7.4 relativo al processo di Approvvigionamento “L’organizzazione deve assicurare che i prodotti approvvigionati siano conformi ai requisiti specificati per l’approvvigionamento. Il tipo e l’estensione del controllo eseguito sul fornitore e sul prodotto acquistato deve essere correlato agli effetti che il prodotto acquistato potrà avere sulla successiva realizzazione del prodotto o sul prodotto finale” .

E’ dunque di fondamentale importanza tale controllo in quanto tutela il produttore (Carraro) e il cliente finale da eventuali Non Conformità e garantisce che i prodotti in entrata (materie prime, semilavorati, prodotti finiti, conto lavoro) rispettino le specifiche concordate in fase contratto-ordine. Si evita in questo modo di inglobare nel processo produttivo materiale non adatto ai processi.

Procedura:

Una volta che la merce è arrivata in magazzino si procede alla sua identificazione tramite cartellino di riconoscimento in ogni cassa



Figura A8.7.: Cartellino identificativo per il coperchio 126143.

che deve contenere le seguenti voci:

- codice prodotto;
- data arrivo;
- ordine di riferimento;
- nome/Codice fornitore;
- necessità di controlli particolari;
- tipologia piano di controllo.

Il controllo del prodotto avviene mediante consultazione del piano di controllo stipulato in fase di accettazione il quale deve includere:

- parametri da controllare;
- tipo di campionamento e quantità da controllare;
- strumenti idonei di misura.

Una volta che il controllo è stato effettuato si procede alla registrazione al terminale con una lettera identificativa della tipologia di controllo portato a termine.

Se il controllo ha avuto esito positivo si pone nel cartellino un bollino verde con firma e data. In questo modo viene riconosciuta la conformità del prodotto che potrà essere portato in magazzino ed entrare a pieno titolo nel processo produttivo.

Se invece il controllo ha avuto esito negativo viene comunque posto un bollino con firma e data, ma questa volta il bollino è rosso. Si riporta

inoltre il rapporto di non conformità sulla cassa; la fornitura di tre lotti successivi al rapporto di Non Conformità deve essere controllata, come da piano di controllo accettazione.

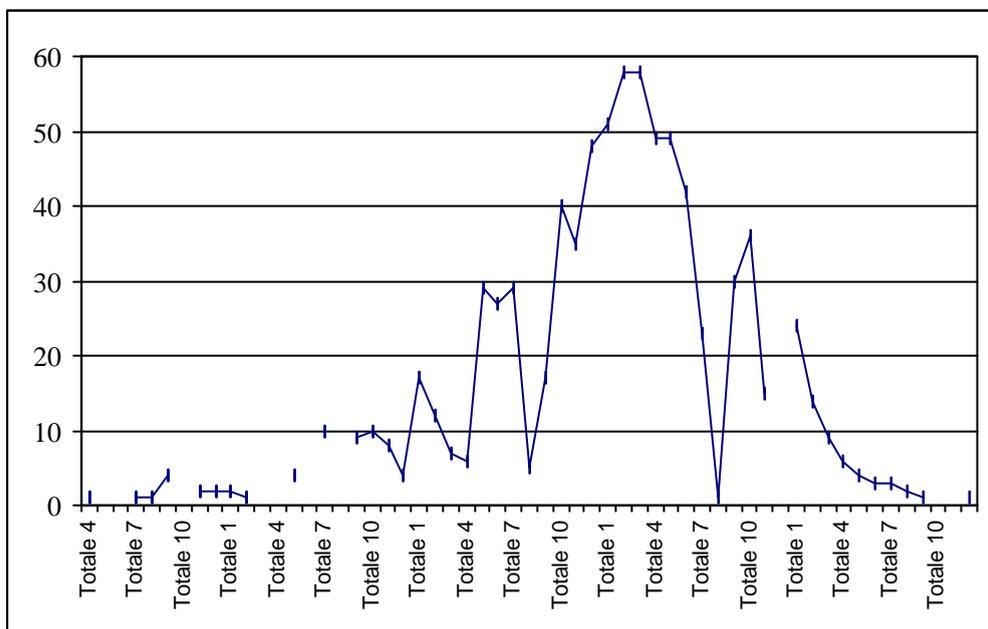
Tabella A8.3: Programma di manutenzione prodotti consigliato.

Manutenzione programmata	Assali e trasmissioni
Prima sostituzione olio e filtri	250 ore
Controllo e rabbocco livelli olio	ogni 250 ore
Successiva sostituzione olio e filtri	1000 ore e/o stagionalmente
Campionatura olio per analisi e valutazione c/o il Venditore (prime 50 macchine consegnate nei primi 24 mesi di esercizio)	ogni 500 ore
Controllo/sostituzione guarnizioni e sistemi di tenuta (guarnizioni, sigillature)	ogni 1500 ore
Controllo e sostituzione parti soggette a normale usura (dischi freno, dischi frizione, soffietti e protezioni in gomma)	ogni 1500 ore
Controllo accoppiamenti filettati (flange, attacchi sospensioni)	dopo le prime 250 ore; poi ogni 1000 ore e/o stagionalmente
Controllo impianto frenante / comandi freno / regolazioni	dopo le prime 250 ore; poi ogni 1000 ore e/o stagionalmente

A8.2: Stabilire una relazione tra i mesi e gli anni di produzione e la difettosità:

Disegniamo in un grafico le quantità di prodotti reclamati suddivisa per anno e mese di produzione; vogliamo, infatti, stabilire se in un determinato arco temporale sia più probabile produrre articoli difettosi.

Figura A8.8: Serie storica della frequenza di difettosità per mese ed anno di produzione.



La situazione che ci appare è parecchio lacunosa; ci sono, infatti, alcuni mesi di produzione ai quali non è associata nessuna difettosità. Questo fatto va interpretato: significa che in quei mesi si è lavorato talmente bene che nessun cliente ha riscontrato dei guasti nel suo prodotto? La risposta, presumibilmente, è no. Trattandosi di reclami in garanzia riferiti ad un preciso arco temporale occorre fare una precisazione. Guardiamo, ad esempio, il mese di Dicembre del 2001: l'andamento del grafico ci porterebbe ad attribuirgli un valore simile a quello dei mesi che lo precedono e seguono; non trattandosi comunque di un trend regolare non è consentito fare una supposizione di questo genere (o comunque ci dovrebbero essere delle buone ipotesi alla base).

Ma non possiamo pensare che nel mese di Dicembre la produzione abbia lavorato in maniera così efficiente da ridurre a zero i difetti: dobbiamo essere più realisti e considerare che i reclami relativi a quella data di produzione arriveranno (purtroppo!). I motivi possono essere svariati, per esempio, le consegne in quel periodo, a causa delle festività, hanno subito dei ritardi. Per le date di produzione più “vecchie”, invece, il discorso è diverso: l’azienda ha già ricevuto i reclami ad esse relativi o sono scaduti i termini di presentazione della richiesta in garanzia.

E’ normale, dunque, che le code del grafico presentino dei valori bassi: verso sinistra per i motivi appena descritti, verso destra perché il prodotto è ancora nuovo e deve ancora lamentare dei problemi.

Cominciamo col suddividere il grafico per anni ed ad analizzarlo (eliminando il 1998 ed il 1999 in quanto, per mancanza di date, non sono in grado di fornirci delle considerazioni interessanti).

Anno 2000 e 2001:

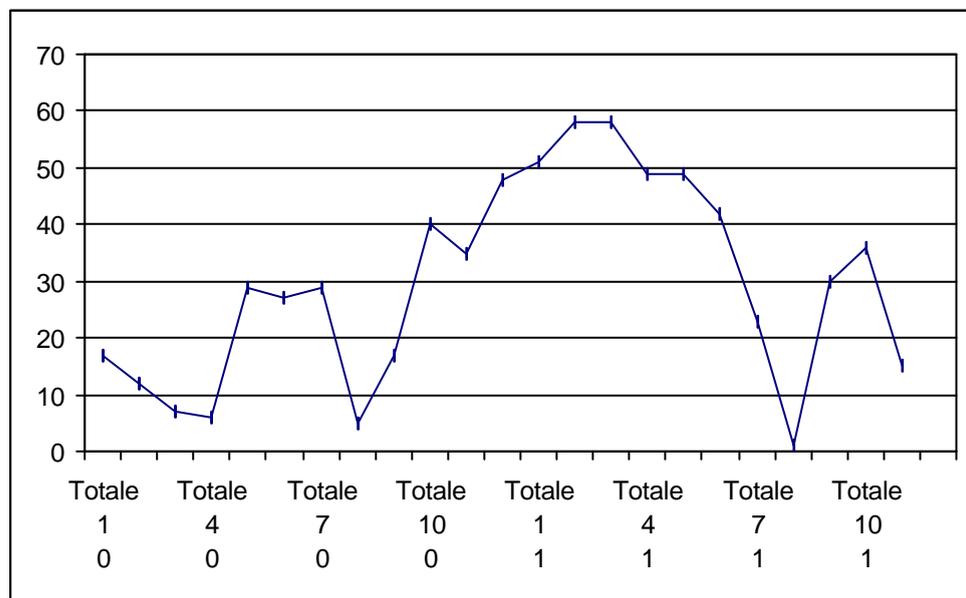


Figura A8.9: Serie storica della frequenza di difettosità per mese degli anni di produzione 2000 e 2001.

I due anni assumono un comportamento molto diverso: considerando come mesi di produzione quelli che vanno da Gennaio a Marzo, nel 2000 si verifica una diminuzione progressiva dei reclami ricevuti; al contrario, nel 2001, tale numero aumenta raggiungendo l'apice. Sembra che tra Febbraio e Marzo del 2002 ci siano stati dei problemi a livello di produzione. Mentre poi da Maggio la numerosità delle lamentele aumenta per l'anno 2000 si assiste, ancora una volta, ad un'inversione di tendenza per il 2001: in questo periodo, infatti, le richieste diminuiscono.

In entrambi i casi, però, si avverte una drastica diminuzione dei reclami relativi alla produzione di Agosto: questo risultato è determinato dal fatto che l'impresa rimane chiusa circa tre settimane durante tale mese. Le macchine, però, non si arrestano completamente, gli operai si danno comunque il turno, ma complessivamente si lavora di meno e quindi si produce meno.

A partire da Settembre, poi, i reclami aumentano continuamente, salvo una diminuzione a Novembre.

Anno 2002:

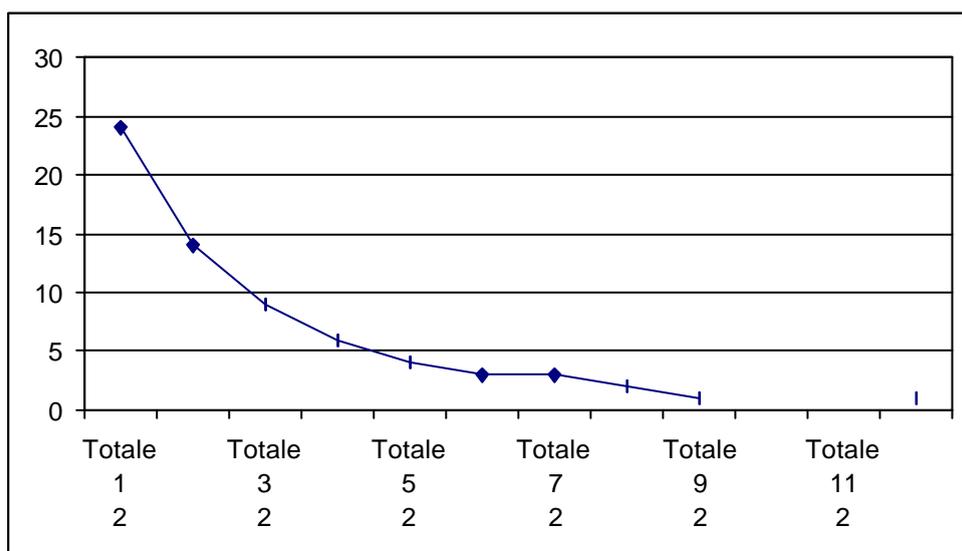


Figura A8.10: Serie storica della frequenza di difettosità per mese dell'anno di produzione 2002.

Tale grafico conferma quanto avevamo ipotizzato: dal momento che stiamo trattando reclami in garanzia pervenuti nel 2002 è lecito aspettarsi che avremo più lamentele andando a ritroso nei mesi di quell'anno. La macchina ha già iniziato a “muovere i suoi primi passi”, ha sopportato stress e fatica ed ora, dopo meno di un anno, comincia a rompersi. Non possiamo dire altrettanto per gli altri periodi di produzione poiché l'articolo può non ancora essere stato consegnato o aver lavorato talmente poco da non lamentare dei danni sensibili. L'andamento di questo grafico ricorda una curva esponenziale decrescente.

Ringraziamenti

Sento di dedicare questo lavoro a tutta la mia famiglia perché senza di lei tutto ciò non sarebbe stato possibile! Grazie per avermi sempre dato fiducia e per avermi sempre sostenuto in ogni mia decisione!

A mio padre che tanto mi ha insegnato e che tanto continua ancora ad insegnarmi! E' la roccia in cui confido, è la saggezza in persona, è il genere di persona a cui vorrei assomigliare da grande: stimato, elegante, serio, professionale, divertente e con tanto amore da dare! Sei stato tanto carino a leggere tutta la mia tesi ed a consigliarmi delle migliorie: so che posso sempre contare sul tuo aiuto!

A mia madre che ha sempre saputo darmi il consiglio giusto in ogni occasione: lei sa sempre cosa occorre fare! E' una grande donna: la sua dedizione alla famiglia è sincera, spontanea e disinteressata. Mi ha dato un sacco ma mi ha anche insegnato ad essere indipendente; mi ha viziato ma mi ha anche fatto capire che per ottenere quello che si vuole si deve lottare e si devono fare sacrifici.

A mia sorella che tanto amo! Vale sei troppo speciale: hai sempre voglia di migliorarti, di crescere con responsabilità ed impegno! Sai divertirti come piace a me senza strafare e sei una grande confidente nei momenti di bisogno. Che mondo sarebbe senza la Tina?

Alla nonna Lidia che mi ha insegnato che molte volte è meglio evitare delle inutili discussioni giungendo a compromessi (e magari tacendo determinate cose!). Scusami se ultimamente ti ho trascurato!

A Lisa, una grande amica: resta sempre come sei, sappi che ti voglio un gran bene!

A Veronica: abbiamo superato dei momenti importanti insieme e ci siamo anche tanto divertite; so che adesso la lontananza non ci dividerà. Grazie per le ore che mi hai dedicato ultimamente!

Ad Arianna: la tua voglia di vivere è unica, sai accettare con filosofia ogni cosa che ti capita! Ho ancora tanto da imparare da te! E

ricorda: sei la mia consulente informatica preferita!

A tutti i miei amici delle superiori (che purtroppo sento poco), dell'Erasmus (con i quali mi sono divertita un sacco), dell'Università (grandi compagni d'avventura: peccato sia finito questo stupendo periodo della mia vita!) e di Vigodarzere (amici su cui si può veramente contare): è bello crescere con voi!

A tutte le persone con le quali ho lavorato durante l'esperienza di *stage*: Giovanna, sei stata disponibilissima, mi hai resa autonoma e sei stata un'utile consigliera; Marco, hai sempre cercato di capire e risolvere tutti i miei problemi con grande precisione; e poi tutti gli altri: il sig. Iodice, Pietro, Francesco, Cristian, Michele, Elena e Rossella. Grazie perché mi avete fatto imparare veramente tanto.

Al prof. Di Fonzo: i Suoi consigli mi sono stati di grande aiuto; grazie per la Sua infinita disponibilità!

Infine, ma non per ultimo per importanza, un grazie speciale ad una persona speciale: Gennaro. Grazie perché con te sto bene, sei divertente, spontaneo e mi sai sempre stupire. Restami vicino.

Eka

Bibliografia

- A.A.V.V., “Gruppo Carraro, Bilancio 2002”, Padova, 2003;
- Bergman B., Klefsjo B., “Quality: from Customer Needs to Customer Satisfaction”, Hill, Svezia, 1994 ;
- Cherubini S., “Marketing dei Servizi”, Francoangeli, Milano, 1996;
- Costa G., Gubitta P., “Gruppo Carraro, la cultura dell’eccellenza”, Torino, 2001;
- Drucker P., “Management”, Harper & Row, 1973;
- Fedel A , “Grazie per il reclamo! Come trasformare i clienti insoddisfatti in clienti fedeli”, Francoangeli, Milano, 1998;
- Gaal A., “ISO 9001:2000 for Small Business. Implementing Process-approach quality management, St Lucie Press, USA, 2001;
- Grandinetti R , “Concetti e strumenti di marketing”, Etas, Milano, 2002;
- Hunt H., “Conceptualisation and measurement of consumer satisfaction and dissatisfaction”, Cambridge Marketing Science Institute, 1997;
- Iasevoli G., “Il valore del cliente”, Francoangeli, Milano, 2000;
- Kotler P., Armstrong G., Saunders J., “Principi di marketing”, , Wong, 2001;
- Lambin J.J., “Marketing strategico”, Mc Graw Hill, Milano, 1996;
- Mattana G. “Qualità, affidabilità certificazione. Strategie tecniche e opportunità per il miglioramento dei prodotti e dell’impresa”, Francoangeli, Milano, 1995;
- Meyers J., “Measuring Customer Satisfaction: hot buttons measurement issues”, Ph.D., USA 1999;
- Montgomery D.C., “Il controllo statistico della qualità”, McGraw-Hill, Milano, 1999;

- Pace L., Salvani A., “Introduzione alla statistica, I Statistica descrittiva”, Cedam, Verona, 1998;
- Parasuraman A., V. A. Zeithaml, L. L. Berry, “Servire qualità”, McGraw Hill, Milano, 1987;
- Peterson R., William R., “Measuring customer satisfaction: fact and artifact”, Journal of the Academy of Marketing Science, vol.20, 1992;
- Società italiana di Statistica, “Il nuovo controllo statistico della qualità: processo produttivo, Customer Satisfaction, problemi ambientali”, Padova, 2002;
- Varaldo, “L’impatto sul marketing dei cambiamenti nel quadro socio-economico, competitivo in Italia”, Micro & Macro Marketing, Vol 1, 1993;
- Vedovato G.. “Tra antagonismo e partecipazione, ricerca storica sulla FIM CISL della Carraro S.p.a. di Campodarsego”, Padova, 1992;

Siti Internet

- www.carraro.com
- Intranet Carraro
- www.metron-on-line.it