



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

**ANALISI DEI COSTI DELLA NON QUALITÀ: IL
CASO DI UNA PMI VENETA**

Relatore:

CH.MO PROF. ING. ANTONIO SCIPIONI

Laureando:

DAVIDE FURLAN

Correlatore:

ING. ANNA MAZZI

Anno Accademico

2011/2012

ai miei genitori

INDICE

SOMMARIO.....	1
INTRODUZIONE.....	3
CAPITOLO 1: I COSTI DELLA NON QUALITÀ	5
1.1 Cosa si intende per qualità.....	5
1.2 I costi della non qualità	7
1.2.1 I costi controllabili	10
1.2.2 I costi risultanti.....	11
1.2.3 I costi sostenuti dal cliente	13
1.2.4 I costi subiti per effetto dell'insoddisfazione	13
1.2.5 I costi subiti per perdita di reputazione	16
1.3 Le PMI Italiane e la qualità	18
CAPITOLO 2: LA SCELTA DEL MODELLO	23
2.1 I modelli per il calcolo dei costi della non qualità	23
2.1.1 Il modello PAF	24
2.1.2 Il modello per costi opportunità e costi nascosti.....	29
2.1.3 Il modello per costo di processo	33
2.1.4 Il modello ABC	34
2.2 Pregi e difetti dei modelli	39
2.2.1 Pregi e difetti del modello PAF.....	39
2.2.2 Pregi e difetti del Modello per costi opportunità e costi nascosti	41
2.2.3 Pregi e difetti del Modello di costo per processo.....	42
2.2.4 Pregi e difetti del Modello ABC	43
2.3 La scelta del modello.....	44
CAPITOLO 3: IL CASO STUDIO.....	47
3.1 L'azienda	47

3.2	La qualità in azienda.....	51
3.3	La commessa in esame	52
CAPITOLO 4: ANALISI DEI RISULTATI.....		55
4.1	Adattamento del modello alla commessa	55
4.2	I costi della qualità in relazione alla commessa	56
4.2.1	I costi di prevenzione	59
4.2.2	I costi di valutazione	63
4.2.3	Costi di fallimento.....	67
4.2.4	Costi nascosti.....	73
4.3	Presentazione dei risultati.....	76
4.3.1	Analisi dei costi complessivi.....	76
4.3.2	Analisi dei costi di prevenzione	80
4.3.3	Analisi dei costi di valutazione	85
4.3.4	Analisi dei costi di fallimento.....	90
4.3.5	Analisi dei costi nascosti	93
CONCLUSIONI.....		97
BIBLIOGRAFIA.....		103

SOMMARIO

Nel presente lavoro di tesi si affronta il concetto di non qualità in relazione non solo ai prodotti ma anche ai processi e, più in generale, al sistema azienda. L'analisi si concentra sulla scelta di un modello per il calcolo dei costi della non qualità esaustivo nei contenuti e al tempo stesso pratico nell'utilizzo, in quanto pensato per le piccole medie imprese Italiane.

Il modello è stato scelto analizzando e confrontando quelli già esistenti in letteratura, passando dai grandi pionieri della qualità ai ricercatori più recenti che pubblicano i loro ultimi studi su riviste internazionali.

Lo scopo di tale modello è quello di rendere cosciente l'imprenditore della PMI, spesso occupato nel coprire vari ruoli ed a "far tornare i conti", degli sprechi difficilmente individuabili perché insiti nel modus operandi aziendale e mai calcolati nel dettaglio perché confluiti per semplicità nelle spese generali. Al tempo stesso il modello scelto propone una metodologia per la quantificazione economica di tali sprechi consentendo quindi all'imprenditore di individuare le falle maggiori nel sistema azienda, concentrando l'attenzione sugli effetti diretti (come ad esempio la perdita economica per aver concluso la realizzazione di un prodotto la cui non conformità sarebbe stata individuabile fin dall'inizio) ed indiretti (come le perdite economiche dovute ad inefficienze organizzative o strutturali).

Il modello scelto viene quindi applicato ad una PMI Veneta che opera nel settore della moda ed abbigliamento, con particolare riferimento ad una specifica commessa realizzata nell'anno 2012. I risultati ottenuti da questo caso studio vengono analizzati in riferimento alle strategie di miglioramento dell'azienda in esame come pure in rapporto ai risultati disponibili in letteratura.

INTRODUZIONE

Il tema centrale del presente lavoro di tesi è lo studio e l'applicazione di un modello per il calcolo dei costi della non qualità adatto ad essere utilizzato in una PMI Italiana (Veneta nel caso specifico). Qualità intesa non solo come conformità del prodotto, ma ampliata all'intero sistema azienda, sia da un punto di vista interno (gestione dei processi, gestione del personale, gestione delle risorse, strategie di marketing ecc.), che esterno in relazione agli altri soggetti della supply chain. Lo scopo è quello di fornire agli imprenditori delle PMI uno strumento pratico per valutare lo stato della qualità in azienda, esprimendo dei risultati comprensibili e soprattutto utili, sia per valutare dove è meglio agire per effettuare delle azioni correttive efficaci, sia per verificare se quest'ultime hanno dato i risultati sperati riapplicando lo stesso modello più avanti nel tempo. Questo è possibile esprimendo i risultati in termini economici, ovvero affini alla quotidianità lavorativa dei titolari delle PMI.

Dunque, prima di scegliere il modello, sono stati valutati e visionati diversi scritti e casi studio inerenti all'argomento. Essendo un'attività di ricerca, sono stati privilegiati gli elaborati più recenti (come: Jaju S.B. et al, 2009; Cheah S. et al, 2011; Desai D. A., 2008), in modo da riuscire a creare una base di conoscenze completa ed al tempo stesso attuale. Questo perché la situazione economica corrente, con l'avvento della crisi, pone l'accento su temi come la globalizzazione, l'exasperazione della competitività e la gestione efficiente delle risorse. Ad ogni modo questi articoli hanno delle fondamenta solidissime che si basano su studi compiuti da pionieri della qualità del calibro di Juran J.M. (1951), Feigenbaum A.V. (1956) e Crosby P.B. (1979). Quest'ultimo in particolare coniò il termine "Quality is free", sostenendo che un'organizzazione che applica un programma per il sostegno e lo sviluppo della qualità vedrà ritorni, in termini di risparmio, di molto maggiori al costo del programma di qualità stesso. Poi è stata effettuata una breve analisi del rapporto che scorre tra la qualità e le PMI in Italia.

Il lavoro di tesi si concretizza con l'applicazione del modello ad un caso studio reale con lo scopo di valutare l'attuabilità dello stesso in una PMI Veneta. L'azienda in esame, situata a Sandrigo (provincia di Vicenza), prende il nome di GIEMME FASHION SERVICE ed opera come service nel mercato della moda ed abbigliamento. Tale azienda, composta da 18 persone, offre ai clienti, sia assistenza modellistica, sia un servizio di confezione dei capi del tutto artigianale. L'azienda in

questione è stata scelta perché, durante l'attività di tirocinio, è stato sviluppato e consolidato un sistema di gestione qualità secondo direttive ISO 9001, creando così le basi per l'applicazione del modello. Successivamente, in base alle disponibilità aziendali, è stata scelta l'area d'azione in cui eseguire l'applicazione. I risultati infine sono stati espressi con delle modalità il più simile possibile ai casi studio presenti in letteratura, in modo tale da poter confrontare il lavoro di tesi con altri studi e ricerche.

Il primo capitolo introduce in generale al concetto di qualità, spiegandone brevemente le origini e gli sviluppi fino al giorno d'oggi. Poi l'attenzione si sposta sulle categorie di costo della non qualità, affrontandole e discutendole singolarmente, e si chiude analizzando l'attuale stato delle PMI Italiane in relazione alla qualità.

Il secondo capitolo presenta 4 tipologie di modelli per il calcolo dei costi della non qualità, analizzando successivamente i pregi ed i difetti di ognuno, per poi infine descrivere il modello che è stato scelto per il caso studio.

Il terzo capitolo è dedicato alla PMI del caso studio: GIEMME FASHION SERVICE. Viene descritta brevemente la storia dell'azienda, la struttura, il tipo di prodotto, il mercato in cui opera e lo stato della qualità in azienda. Infine ci si concentra sulla commessa che è stata scelta per applicare il modello.

Il quarto ed ultimo capitolo tratta inizialmente di come è stato adattato il modello alla commessa da analizzare. Poi vengono presentati in modo approfondito i costi della non qualità dell'azienda in esame, ed infine vengono presentati i risultati derivanti dall'applicazione del modello.

Il lavoro di tesi si chiude con le conclusioni, in cui inizialmente si valuta l'impatto del modello in azienda e vengono commentati i risultati confrontandoli con altri casi studio e ricerche presenti in letteratura. Successivamente vengono descritte anche delle linee guida per future azioni correttive che l'azienda in esame intende intraprendere in conseguenza all'applicazione del modello ed infine sono descritti brevemente gli aspetti positivi ed limiti del presente lavoro di tesi.

CAPITOLO 1: I COSTI DELLA NON QUALITÀ

1.1 Cosa si intende per qualità

Per comprendere meglio gli argomenti della tesi viene presentato brevemente cosa si intende per “Qualità”. Inizialmente, in riferimento all’artigiano, egli era consapevole del fatto che la capacità di vendere un prodotto era proporzionale all’interesse che tale prodotto esercitava sul cliente. Vi è quindi una visione della qualità suddivisa in due aspetti: come idea e come realizzazione. Con l’avvento della produzione di massa avvenne una separazione netta dei due concetti della qualità: quella relativa agli obiettivi e quella relativa alla realizzazione. Dato che si tratta di valutare la conformità del prodotto con un modello di riferimento, si resta su un concetto limitato di qualità associato al solo rispetto delle tolleranze della serie di prodotti finiti. Verso le ultime decadi del ventesimo secolo il mercato si trovò nella situazione in cui l’offerta eccedeva la domanda generando una competizione più accesa sul cliente ed intorno alla metà degli anni ’70 furono i Giapponesi, con enormi vantaggi, ad utilizzare e riscoprire la visione della qualità da un punto di vista globale. Pur rimanendo importanti i precedenti aspetti della qualità, durante il periodo della seconda rivoluzione industriale si palesò la necessità di prevedere i risultati e di controllare il processo produttivo andando ad agire ed a monitorare le variabili che lo governano. Si diffuse così il concetto di “controllo statistico dei processi”. Nello stesso periodo si sviluppò l’idea della qualità non solo dal punto di vista tecnico ma anche organizzativo, fino ad arrivare ad una organizzazione sistemica delle attività di pianificazione, di gestione e di controllo in relazione al ciclo di vita del prodotto. Tale concetto si sviluppò fino a quando l’attività di controllo in accettazione divenne troppo costosa per le aziende, le quali cominciarono ad imporre ai fornitori i propri standard di qualità. Da questo punto in poi si sviluppò la necessità di realizzare delle normative che imponessero standard qualitativi condivisi da più aziende dello stesso settore. Negli anni 80 vi fu un forte lavoro di armonizzazione a livello internazionale, con ISO (International Standard Organization) la quale mirava alla creazione di una sola normativa a livello mondiale. Nel 1987 si giunse così alle Norme ISO 9000. Tale traguardo è stato straordinario non tanto per l’avanzamento nei concetti e nelle teorie della qualità ma quanto nella diffusione a livello istituzionale dell’importanza delle qualità nei rapporti tra committente e fornitore. Provocando così una diffusione orizzontale in Europa della cultura base della gestione e assicurazione della qualità in una grande quantità di piccole e medie aziende. Sempre nello stesso periodo vi fu un altro importante evento, ovvero la promulgazione del primo modello formale di Total

Quality Management (TQM). L'esigenza era quella di rispondere alla competitività giapponese incentrata sulla customer satisfaction e quindi su una visione della qualità di tipo dinamico: il miglioramento continuo. Le nuove strategie si basano sostanzialmente sull'offerta al cliente di maggior valore rapportato ai costi. Questa diversificazione restò tale fino al 2000, a partire da quella data, nella nuova serie di norme ISO 9000, sono stati accorpati gran parte delle caratteristiche e principi dei modelli TQM. Si può quindi dire che le norme generarono una diffusione di tipo orizzontale, senza alcun avanzamento teorico; il TQM invece generò un forte avanzamento concettuale, ovvero una crescita verticale delle conoscenze.

Per analizzare la qualità negli anni 2000 bisogna considerare: la prospettiva delle grandi aziende globali che a causa della crisi e della forte competizione hanno dovuto evolversi notevolmente nella qualità e nell'affidabilità dei prodotti (chi non ci è riuscito è semplicemente sparito); e la prospettiva, invece, dei produttori locali per il mercato domestico che è sempre meno protetto dalle barriere doganali. I servizi (tranne trasporto delle persone e delle merci) al giorno d'oggi hanno ancora delle caratteristiche di tipo domestico e deve avvenire ancora una evoluzione dal punto di vista della qualità, anche se, grazie all'Unione Europea, la situazione sta cambiando in diversi settori, come le banche e le assicurazioni. In particolare per l'Italia anche il settore manifatturiero si distingue per le caratteristiche di tipo domestico ed a conduzione familiare. Molte piccole e medie imprese Italiane sono presenti nel mercato internazionale e, salvo prodotti classici del "made in Italy" e qualche rara eccezione, si tratta di presenze non competitive sul piano della qualità e soprattutto dell'affidabilità. L'esplosione della bolla speculativa ha dato il via ad un seguente decennio difficile che ha lasciato il segno sulla qualità. L'attenzione del management in questa situazione di crisi era adibita ad altri impegni piuttosto che curare l'aspetto della qualità, con un conseguente ritorno agli aspetti più tecnici di conformità del prodotto che di qualità del sistema di gestione. In ogni caso concentrandosi sui paesi emergenti, come ad esempio quelli dell'area Asia-Pacifico, notiamo che la situazione è diversa. Per esempio: Taiwan nel giro di 20 anni è diventata leader mondiale nel campo dei PC e dell'elettronica con livelli di qualità elevatissimi; la Corea del Sud è tra le prime a livello mondiale nei campi dell'elettronica di consumo, delle ricerche genetiche e dell'automobile, ed ottengo un elevato livello di qualità grazie all'utilizzo in modo massiccio di metodologie riconducibili al Six Sigma; La Cina è al primo posto come sviluppo ma non come qualità.

Globalmente di tutte le imprese che hanno adottato le ISO 9000 e il TQM sono in poche quelle che hanno avuto successo. Questo perché al momento delle prime

difficoltà e di fronte ad una mancata presa di posizione da parte del management o di fronte alla necessità di attuare cambiamenti strutturali adeguati, queste imprese si sono fermate al problema. Per assurdo tale situazione ha portato ad una regressione del livello di qualità e ha lasciato uno strascico di sentimenti di frustrazione per tutte quelle iniziative che inizialmente erano state accolte con entusiasmo.

In ogni caso si può affermare che vi sono numerose imprese che, nel campo manifatturiero e dei servizi, sono riuscite a superare le prime difficoltà recuperando e rafforzando la propria posizione competitiva nel mercato grazie a strategie TQM. Inoltre vi è una sorta di contagio della qualità verso i servizi pubblici e della pubblica amministrazione a dimostrazione del fatto che vi è un fondo culturale positivo che sta attecchendo fuori dai confini delle imprese. Il tema della qualità si sta trasferendo da committente-fornitore a istituzione-cittadino, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita.

1.2 I costi della non qualità

Per una impresa l'incremento della qualità del prodotto/servizio è molto importante al fine di mantenere il vantaggio competitivo nel mercato. Iniziare ad applicare e sostenere dei miglioramenti sulla qualità aziendale richiede una quantità significativa di costi, conosciuti come i costi della qualità. Invece in riferimento ai costi dovuti alle inefficienze, e alla scarsa qualità in genere, si può parlare di costi della non qualità. Questi costi hanno origine da diversi tipi di attività di diversi reparti, i quali incidono sulla qualità del prodotto o servizio. Per chi si occupa di qualità in azienda la più grande sfida è quella di trovare la relazione tra il costo totale della qualità associato ad un prodotto/servizio. In sostanza, un livello più elevato di qualità comporta un livello maggiore di produttività, che porta ad una maggiore forza competitiva nel lungo termine. In tal senso gli investimenti atti a migliorare la qualità comportano una riduzione dei costi globali dovuti: alla riduzione delle rilavorazioni, meno errori e intoppi, ed un uso più efficiente del tempo e dei materiali. Indipendentemente dalla dimensione dell'azienda in questione, la qualità contribuisce direttamente al margine di guadagno. Mentre vi è un consenso molto diffuso sul fatto che gli investimenti per aumentare il livello di qualità comportino ad una notevole riduzione dei costi, non vi è un preciso accordo su quale sia il livello ottimale di investimento da dedicare a tali miglioramenti. Misurare i costi della qualità e della non qualità, è basilare per l'ottenimento di informazioni utilizzabili al

fine di individuare le maggiori opportunità per azioni correttive e/o preventive e per rilevare quali siano le forze e le debolezze del sistema azienda.

La definizione di costo della non qualità è importante tanto quanto quella di qualità. Sfortunatamente, la definizione di costi della non qualità e dei suoi elementi costitutivi differisce da autore ad autore (Mohanty & Tiwari, 2006). Juran fu il primo, nel 1951, a scrivere del concetto di costo della non qualità nel libro *Quality control handbook*. Questo segnò l'inizio di successivi sviluppi nel campo dei costi della non qualità. Juran (1989, p.376) descrive il costo della scarsa qualità come 'la somma di tutti i costi che dovrebbero sparire se non ci fossero problemi di qualità' e coniò il termine 'oro in miniera' in riferimento alla scarsa qualità ed i costi ad essa associati. Con il suo lavoro sollecitava le aziende a minimizzare i costi che non davano valore aggiunto, le perdite di risorse e di tempo associati alla scarsa qualità. In aggiunta, enfatizzò la necessità di quantificare e classificare i costi della non qualità a seconda della loro importanza e dei possibili benefici che la loro riduzione può generare. Tali costi possono essere utilizzati come indicatori dello stato del sistema di controllo qualità e dei processi di miglioramento. Il contributo di Juran fu molto importante nel descrivere l'importanza dei costi della qualità, ma non era chiaro come si faceva a ridurli. I suoi concetti rimasero a livello teorico fino all'uscita dei primi articoli sui costi della non qualità scritti da Feigenbaum (1956) e Masser (1957). Feigenbaum è stato uno dei primi ricercatori a classificare i costi della non qualità nella forma attualmente conosciuta di: costi di prevenzione, misura e fallimento (interno ed esterno). In passato l'identificazione dei costi non è stata estesa a tutte le funzioni, ma si limitava ai soli costi riferiti alle attività di ispezione e di misura. C'erano, ovviamente, molti altri costi legati alla non qualità, che però venivano dispersi tra le varie voci di costo, specialmente quelle legate alle spese generali. Quindi il tipico costo della non qualità era molto limitato rispetto ai costi totali. Nel momento in cui i manager scoprivano che tali costi erano infimi la loro reazione istintiva fu quella di valutare più attentamente la possibilità di ignorare l'attuazione di provvedimenti per il miglioramento della qualità.

In letteratura si trovano diversi studi che descrivono le relazioni tra i diversi tipi di costi della non qualità. Utilizzando numerose tecniche statistiche Carr e Ponomer (1994), Chauvel e Andre (1985) e Ittner (1992, 1994, 1996) provarono a definire le relazioni tra le categorie di tali costi. La supposizione base di tali studi è che 'investimenti in attività di prevenzione e misura portano a grandi risparmi grazie alla riduzione dei costi di fallimento, ed ulteriori investimenti in attività di prevenzione possono generare altri profitti grazie alla riduzione dei costi di misura' (Ittner, 1996).

Sempre in letteratura esistono due linee di pensiero che spiegano in modo diverso il comportamento dei costi della qualità: 'la qualità è gratis' e la scuola economica. 'La qualità è gratis' afferma che la qualità non ha effetti economici perché è un bene che non può essere comprato o venduto. Il concetto di costo della qualità è riassunto nel libro di Crosby: *Quality is free* (1980). Nel suo libro Crosby afferma che: 'la qualità è gratis, non è un regalo, ma è gratis. Quello che in realtà costa soldi è la non-qualità, ovvero tutte quelle azioni e attività che concorrono nel non fare correttamente il lavoro la prima volta. La scuola economica invece stabilisce che esiste una relazione economica tra le due categorie di costo della qualità: investire nei costi che comportano conformità ridurrà i costi di non-conformità; vale a dire che esisterà un ottimo di costo totale. Le due linee di pensiero hanno generato importanti conseguenze sulla rilevanza e l'utilizzo dei costi della non qualità. Ad ogni modo diversi studi sono stati compiuti considerando esempi teorici e non pratici, e molti di essi sono travianti riguardo al fatto che grandi cambiamenti possono essere ottenuti con piccoli sforzi. Esiste anche una certa confusione sulle forme delle curve dei costi della non qualità. Si può quindi affermare che i vari studi sui e modelli sui costi della non qualità hanno bisogno di una validazione tramite l'applicazione a dei casi reali (Freislenben, 2004).

I costi della non-qualità a partire da Feighenbaum (1956) e successivamente da Harrington (1987) sono stati suddivisi in un modo ben preciso che risulta consolidato nel tempo. Per tale motivo nella Figura 1.1 si può visionare la suddivisione di Harrington che sarà utilizzata come base per la classificazione dei costi. I costi diretti della non-qualità comprendono tutti i costi che l'impresa sostiene per prevenire errori nella produzione e garantire un livello minimo di qualità.

La seconda componente dei costi della non-qualità è rappresentata dai costi indiretti. Essi individuano l'insieme di costi e di perdite che l'impresa subisce come ripercussione dell'errore esterno e vengono definiti indiretti in quanto non direttamente imputabili all'economia dell'impresa, ma all'economia del cliente.

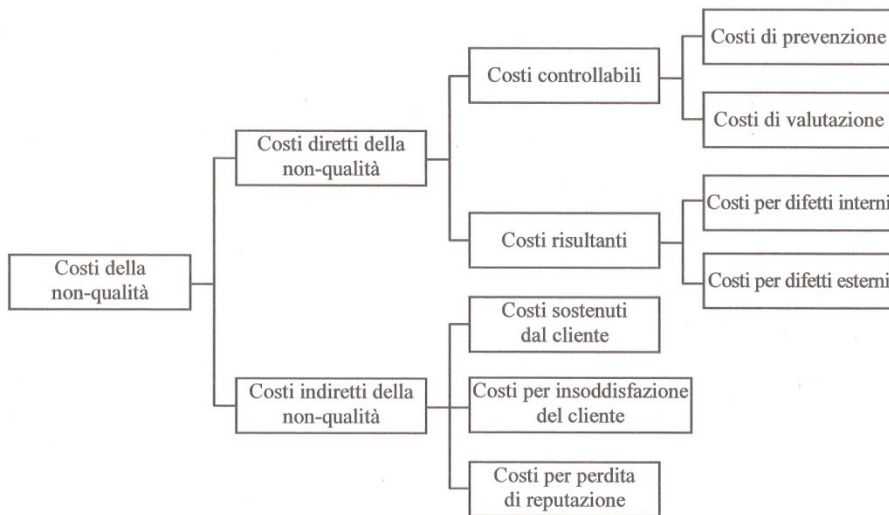
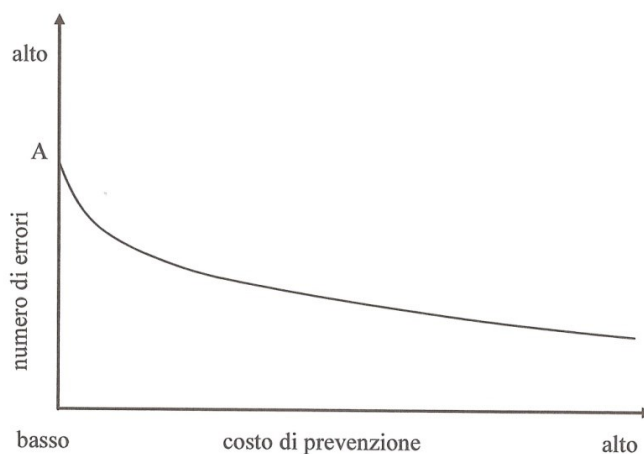


Fig. 1.1, Suddivisione dei costi della non qualità secondo Harrington, fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 151)

1.2.1 I costi controllabili

I costi controllabili comprendono tutti quei costi sostenuti dall'impresa per evitare che prodotti difettosi o non conformi alle specifiche giungano alla clientela. Come si evince dalla Fig 1.1 si dividono in costi di prevenzione e costi di valutazione.

I *costi di prevenzione* comprendono l'insieme degli investimenti che l'impresa compie per impedire che l'errore venga commesso. Per tale ragione questa categoria di costi è una delle più importanti a livello strategico perché indirizza l'impresa verso categorie di investimento in grado di generare valore. L'investimento nella prevenzione ha un effetto positivo sia sul numero degli errori commessi (Grafico 1.1), riducendolo, sia sul costo totale della non qualità.



Graf. 1.1, andamento del numero degli errori in base ai costi di prevenzione. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 153)

I *costi di valutazione* comprendono l'insieme dei costi sostenuti dall'impresa per controllare a valle e durante il processo produttivo le unità prodotte. Rappresentano la misura economica del controllo di qualità. A differenza dei costi di prevenzione, essi non intervengono sulle cause dell'errore, ma ne arginano semplicemente gli effetti prodotti. Per tale ragione l'effetto prodotto dai costi di valutazione sul numero totale di errori commessi sarà nullo; essi, infatti, rimangono indifferenti al valore dei costi di valutazione, intervenendo questi ultimi solo dopo che l'errore è stato compiuto. È possibile scomporre i costi di valutazione in due componenti: il costo dell'errore individuato prima che il prodotto sia venduto (costo di valutazione) ed il costo dello stesso individuato dal cliente dopo l'acquisto (costo dell'errore esterno). Posto fisso il numero degli errori, l'aumento dei controlli, e quindi dei costi di valutazione, comporterà una diminuzione degli errori individuati all'esterno e dei relativi costi. L'effetto netto sul costo totale sarà diverso a seconda del rapporto esistente tra costi di valutazione e costi per errore esterno.

1.2.2 I costi risultanti

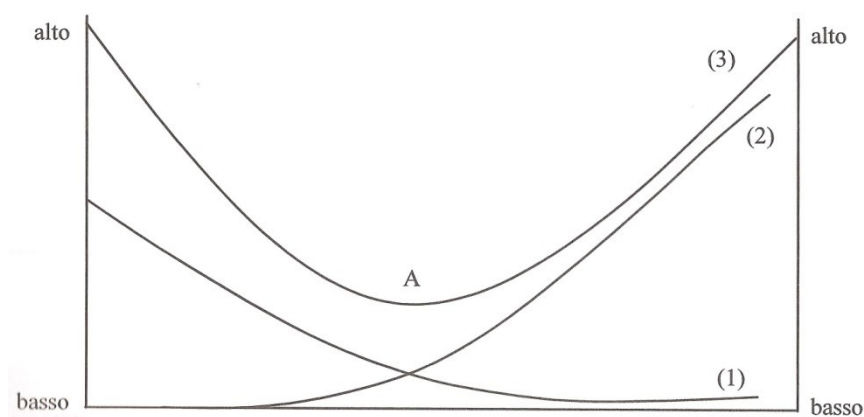
I costi risultanti sono rappresentati dalle minori entrate o le maggiori uscite che l'impresa avrà proprio per effetto degli errori di produzione. I costi risultanti si possono suddividere in *costi per difetti interni* e *costi per difetti esterni*.

I *costi per difetti interni* comprendono tutti quei costi che l'impresa ha sostenuto per aver prodotto un bene invendibile. La loro incidenza sarà diversa a seconda che il prodotto difettoso sia completamente inutilizzabile, sia nuovamente introducibile nella combinazione produttiva o sia vendibile come ricambio. Nel primo caso la perdita totale per l'impresa sarà pari alla somma tra il costo totale del prodotto ed il mancato guadagno dovuto alla mancata vendita; nel secondo caso sarà pari ai maggiori costi dovuti alla modifica del bene difettoso, mentre, nel terzo caso, sarà pari alla differenza tra il prezzo del bene difettoso ed il prezzo che si sarebbe dovuto applicare se il prodotto fosse stato ottenuto correttamente. Occorre notare che il costo per l'errore interno ha un effetto amplificato sul costo totale della non-qualità: per individuare ogni errore infatti è stato necessario sostenere un costo di valutazione.

I *costi per difetti esterni* comprendono tutti quei costi (o perdite) che l'impresa sostiene o subisce per aver consegnato un bene non rispondente alle specifiche richieste dal cliente. Relativamente ad esso occorre osservare due differenti situazioni: la situazione in cui il prodotto sia ancora in garanzia quando l'errore viene

individuato; la situazione in cui esso sia fuori garanzia. Nel primo caso il costo (perdita) viene subito direttamente dall'impresa. Essa dovrà o sostituire il bene difettoso o ripararlo per renderlo idoneo alle specifiche espresse dal cliente ed agli impegni qualitativi assunti. A ciò si deve aggiungere un "costo intangibile" dovuto alla perdita di fiducia del cliente relativamente all'impresa considerata. E quindi ci sarà un costo pari rispettivamente al costo del bene sostituito o al costo della sua riparazione. Nel secondo caso il costo non viene subito direttamente dall'impresa, ma dal cliente. Analogamente al caso precedente questi dovrà: acquistare un altro bene, riparare quello difettoso o rinunciare al suo utilizzo. Nel caso riacquisti il bene l'azienda non subisce apparentemente alcuna perdita, ma anzi ottiene un vantaggio di una vendita in più (nel caso in cui il cliente ricompri il bene dalla stessa impresa e non si rivolga ad un concorrente); nel caso della riparazione l'azienda non subisce apparentemente alcun danno, ma anzi ottiene oltre al ricavo derivante dalla vendita del bene difettoso anche il ricavo per la riparazione dello stesso; nell'eventualità che rinunci al suo utilizzo l'impresa non sembra assolutamente coinvolta dalle decisioni del suo cliente.

Osservando il Grafico 1.2 è possibile notare l'andamento dei costi diretti della non qualità intesi come somma dei costi controllabili e dei costi risultanti.



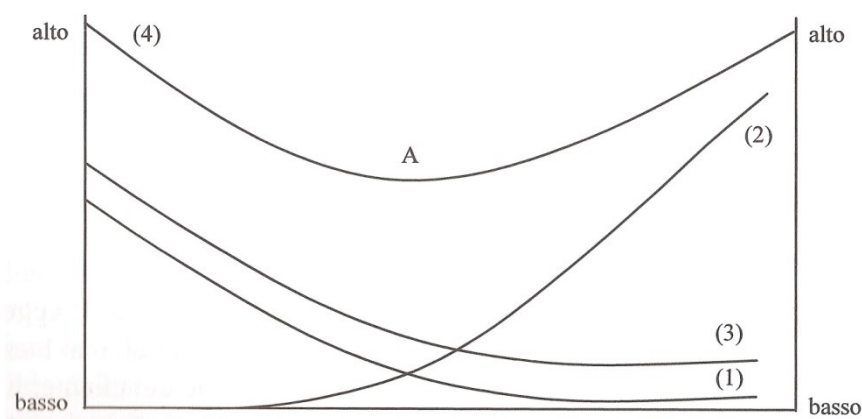
Graf. 1.2, si consideri: **(1)** Curva dei costi risultanti; **(2)** Curva dei costi controllabili; **(3)** curva dei costi diretti; **A** punto di minimizzazione dei costi diretti della non-qualità. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 157)

In riferimento alle ultime considerazioni bisogna tenere presente che la perdita subita dall'impresa per effetto dell'errore esterno è di gran lunga superiore a quanto possa apparire da un semplice calcolo aritmetico. Essa deve ricercarsi: da un lato nell'opportunità fornita dalla stessa impresa alle imprese concorrenti di sostituirsi a

questa nel proprio sistema valore; dall'altro lato nella richiesta da parte delle imprese situate a monte nel sistema del valore di sostituire l'impresa che danneggia il funzionamento dell'intera supply chain. Si sta quindi parlando dei costi indiretti della non-qualità. La loro valutazione appare di particolare importanza nell'ottica della sopravvivenza dell'impresa all'interno del proprio sistema del valore. Essi costituiscono un indicatore del rischio che l'impresa subisce di essere sostituita all'interno del proprio sistema valore al di là della valutazione dei costi risultanti.

1.2.3 I costi sostenuti dal cliente

Questa categoria di costi si genera a causa del difetto esistente nel prodotto acquistato dal cliente e comprende tutti quei costi che quest'ultimo sostiene per effetto dell'acquisto di un prodotto difettoso al di là di quelli sostenuti per la sola riparazione/sostituzione. Essi possono essere esemplificati dai costi di trasporto e tempo speso per il rinvio al fornitore di un prodotto difettoso; dalle ore supplementari necessarie per recuperare un'interruzione della produzione dovuta ad un guasto di una attrezzatura; dalla perdita di produttività nel caso di un guasto delle attrezzature, ecc. Aggiungendo al Grafico 1.2 i costi sostenuti dal cliente si ottiene il Grafico 1.3.



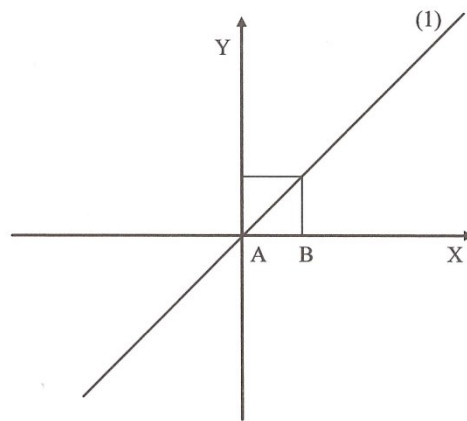
Graf. 1.3, si consideri: (1) Curva dei costi risultanti; (2) Curva dei costi controllabili; (3) curva dei costi sostenuti dal cliente; (4) curva dei costi totali della non-qualità; A punto di minimizzazione dei costi totali della non-qualità. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 159)

1.2.4 I costi subiti per effetto dell'insoddisfazione

Essi comprendono quell'insieme di costi (espressi in termini di insoddisfazione) subiti dal cliente perché il prodotto acquistato non risulta idoneo all'uso. Al fine di poter meglio illustrare la categoria di costi in oggetto appare utile soffermarsi brevemente sui livelli di qualità percepiti dal cliente e sui connessi livelli di soddisfazione. Prendendo spunto dall'opera di Kano et al (1993) e Mazur (1993) è

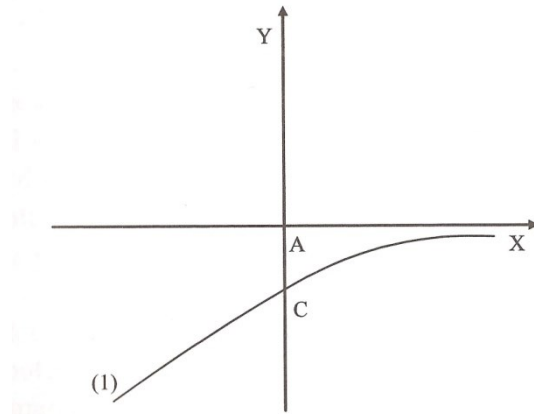
possibile individuare tre livelli di qualità percepita dal cliente: la *qualità unidimensionale*; la *qualità attesa*; la *qualità eccitante*.

La *qualità unidimensionale* soddisfa le richieste espresse dalla clientela puntualmente individuate in un capitolo d'intesa. L'aggettivo unidimensionale indica il rapporto di proporzionalità 1 a 1 esistente tra le prestazioni dell'impresa e la soddisfazione del cliente. Essa può essere rappresentata graficamente in un sistema di assi cartesiani riportando sull'asse delle ordinate il grado di soddisfazione del cliente e sull'asse delle ascisse la prestazione dell'impresa. La curva indica la diretta relazione tra rispondenza alle specifiche richieste e grado di soddisfazione del cliente.



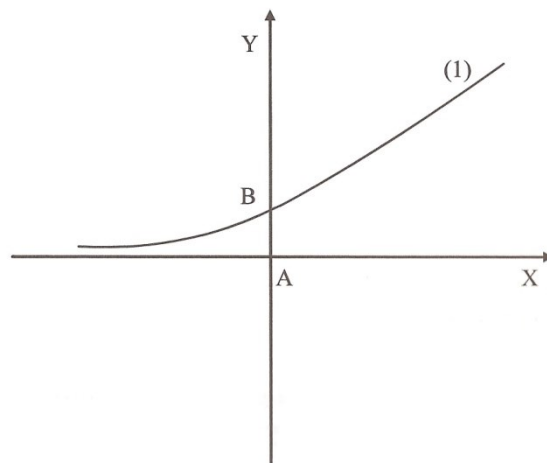
Graf. 1.4, si consideri: **(1)** come la curva della qualità unidimensionale; **Y** come la soddisfazione del cliente; **X** come la performance dell'impresa. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 161)

La *qualità attesa* soddisfa l'insieme delle esigenze del cliente non espresse perché "implicite" nel prodotto offerto dall'impresa. Se quest'ultimo riesce a soddisfare tali esigenze ciò comporta un grado di soddisfazione del cliente molto basso, mentre la mancata soddisfazione porta un grado di disappunto molto alto. Analogamente alla qualità unidimensionale, la qualità attesa può essere rappresentata così come nel Grafico 1.5.



Graf. 1.5, si consideri: **(1)** come la curva della qualità attesa; **Y** come la soddisfazione del cliente; **X** come la performance dell'impresa; **A** come performance standard dell'impresa. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 162)

La *qualità eccitante* soddisfa quell'insieme di esigenze non espresse dal cliente in quanto "non desiderate". A differenza della situazione precedente nel caso in oggetto l'impresa si trova ad anticipare i desideri del cliente. Per loro stessa definizione le azioni volte alla soddisfazione di queste necessità portano sempre ad una soddisfazione positiva mai negativa. Nel momento in cui l'impresa effettuasse alcuna azione volta a rispondere a tali esigenze il grado di soddisfazione risulterebbe, al minimo, vicino a zero. Per la qualità eccitante si veda il Grafico 1.6.



Graf. 1.6, si consideri: **(1)** come la curva della qualità eccitante; **Y** come la soddisfazione del cliente; **X** come la performance dell'impresa. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 163)

La curva dei costi di insoddisfazione assume due andamenti diversi a seconda dei casi:

Nel caso della *qualità unidimensionale*, la curva dei costi è rappresentata da una retta, ad indicare come l'insoddisfazione del cliente ed il suo costo sia proporzionalmente legata al livello qualitativo del prodotto; essa è massima quando il

livello qualitativo del prodotto non risponde affatto alle aspettative, zero nel caso contrario, Grafico 1.7.

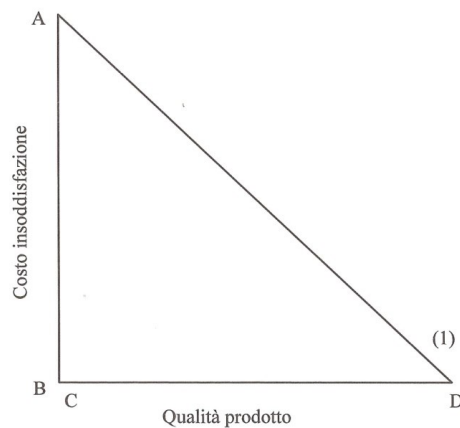
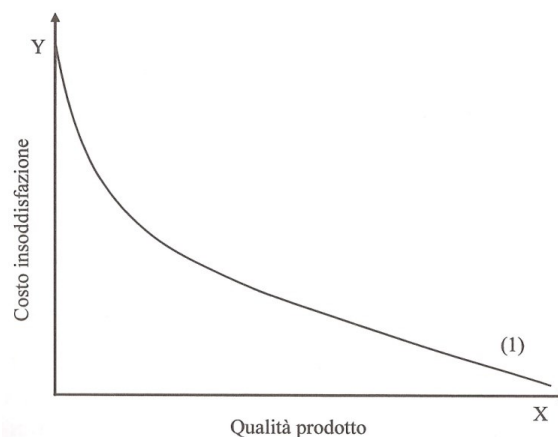


Grafico 1.7, si consideri: (1) Curva dei costi d'insoddisfazione del cliente per qualità unidimensionale disattesa. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 165)

Nel caso della *qualità attesa*, la curva è più simile ad una “elle”, ad essa si possono attribuire le stesse considerazioni fatte sulla qualità attesa.

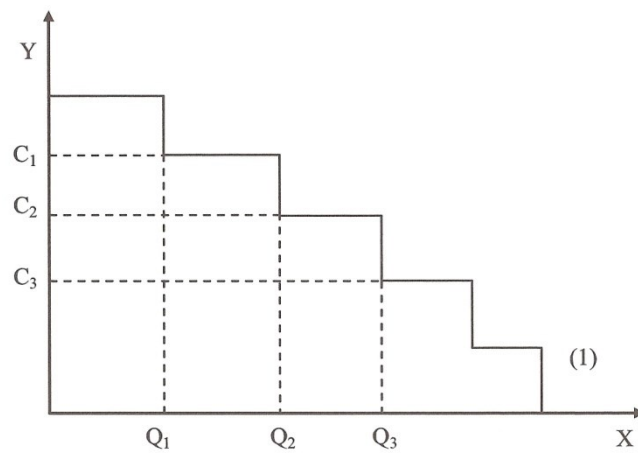


Graf. 1.8, si consideri (1) come i costi di insoddisfazione del cliente per mancanza di qualità attesa. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 166)

1.2.5 I costi subiti per perdita di reputazione

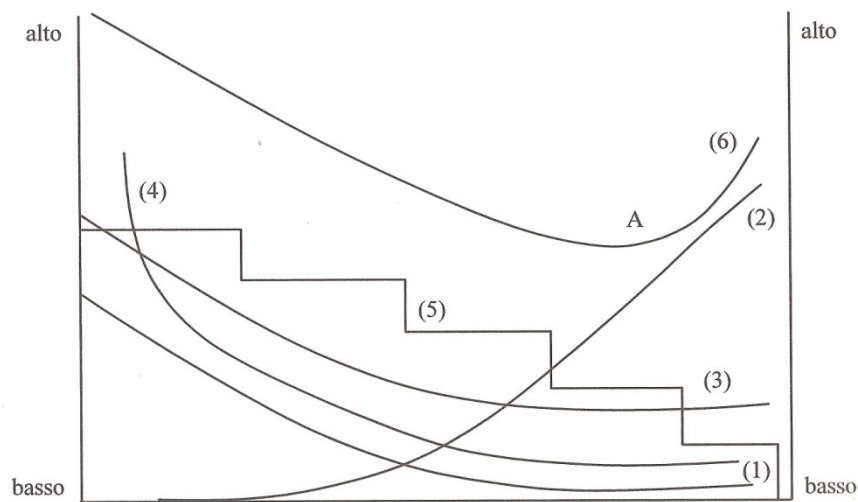
I costi subiti per effetto della perdita di reputazione costituiscono la terza componente dei costi indiretti, e rappresenta quell'insieme di costi che l'impresa subisce per aver offerto una qualità non soddisfacente per un periodo di tempo prolungato. Essi quantificano l'effetto negativo sull'impresa del perdurare nel tempo dei “costi risultanti”. La rappresentazione grafica di tali costi, Grafico 1.9, denota una curva a gradini in cui vi è un rapporto inversamente proporzionale tra la qualità del prodotto e costi per la perdita di reputazione non costante: per ottenere una diminuzione dei costi per la perdita di reputazione è necessario raggiungere livelli

minimi di qualità crescenti, a tali livelli corrisponde una diminuzione dei costi per cattiva reputazione via decrescente.



Graf. 1.9, Costi per perdita di reputazione. Si consideri: **(1)** come curva dei costi per perdita di reputazione; **Y** come costi della perdita di reputazione; **X** come qualità del prodotto; **Q_n** come livello di qualità; **C_n** come costi per perdita relativi a **Q_n**. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 170)

La curva dei costi per perdita di reputazione può essere inserita insieme alle precedenti nel Grafico 1.10 ottenendo la curva dei costi totali della non qualità.



Graf. 1.10, Costi totali della non-qualità. Si consideri: **(1)** come curva dei costi risultanti; **(2)** come curva dei costi controllabili; **(3)** come curva dei costi sostenuti dal cliente; **(4)** come curva dei costi di insoddisfazione del cliente; **(5)** come curva dei costi per perdita di reputazione; **(6)** come curva dei costi totali della non-qualità; **A** come punto di minimo. Fonte: Fazzarri A. L., (2012; pp. 171)

In conclusione è utile soffermarsi sull'effetto dei costi indiretti della non qualità sui costi totali e sul suo livello ottimale.

Dall'analisi delle figure riportate si può osservare un graduale spostamento verso destra della curva dei costi totali, e di conseguenza anche del suo punto di minimo, per effetto dell'inserimento delle componenti di costi indiretti. Tale spostamento ha prodotto una variazione nella composizione del mix ottimale dei costi della non qualità: in esso la composizione dei costi controllabili assume un peso preponderante rispetto alle altre identificando il punto critico sul quale agire.

1.3 Le PMI Italiane e la qualità

Dopo aver discusso in generale della qualità e del costo della non qualità è necessario valutare lo stato delle PMI italiane riguardo a tali argomenti. In Italia le piccole medie imprese costituiscono il tessuto del sistema produttivo ed un "serbatoio" di imprenditorialità. Esse sono sottoposte però, a notevoli pressioni competitive, per fronteggiare le quali occorre, oltre che una notevole capacità imprenditoriale, un'attenta progettazione e, in molti casi, gestione della relazione famiglia-impresa.

Analizzando la situazione attuale è possibile rilevare la presenza di alcuni elementi distintivi che delineano una caratterizzazione d'insieme del "problema qualità" nella PMI nazionale. Bisogna sempre tenere presente che l'incidenza relativa di ciascuno di questi elementi varia: da azienda ad azienda, dalla tipologia dei prodotti, dai rapporti con i subfornitori, dalle strategie di marketing adottate e dalle caratteristiche dei mercati di destinazione. Gli elementi distintivi possono essere sintetizzati come segue:

- La letteratura tecnico-scientifica, la consulenza e i media hanno contribuito, in maniera decisiva, alla diffusione dell'idea di qualità, ma al tempo stesso, hanno favorito l'affermazione di una visione semplicistica che porta a confondere il processo d'introduzione della qualità in azienda con l'acquisto e lo sfruttamento di un know-how in grado di risolvere grandi problemi con il minimo sforzo;
- L'attenzione del management verso il miglioramento qualitativo è più una dichiarazione d'intenti, un obiettivo non vincolante, che un impegno, diretto e prioritario, nato a causa di scelte di politica aziendale proiettate sul lungo termine e portate avanti con decisione e coerenza;
- La qualità è considerata uno status da far valere a fini commerciali piuttosto che un sistema per la razionalizzazione del processo produttivo, delle attività ad esso collegate, dell'organizzazione del lavoro e della gestione delle risorse materiali ed immateriali;

- Il processo organizzativo ed i metodi che permettono di concentrare gli sforzi della struttura aziendale su di un obiettivo prioritario presenta numerose soluzioni di continuità, carenze informative ed inadeguatezze funzionali, le quali finiscono con il penalizzare la definizione della scala di priorità delle azioni per il miglioramento, con il ridurre dell'efficacia delle strategie di implementazione operativa della politica aziendale (come ad esempio il Business Plan);
- La formazione e l'insegnamento a lavoro sono ritenuti strumenti basilari per costruire profili professionali e relazionali, di tipo interdisciplinare, aperti alla cultura della qualità. Su scala nazionale, l'offerta di formazione sulle tematiche della qualità risulta omogeneamente distribuita anche se il prevalere di pacchetti formativi standardizzati ne limita l'efficacia della formazione con conseguente ricaduta negativa sui reali risultati operativi nel momento in cui si mette alla prova quanto appreso.
- Gli obiettivi di miglioramento risultano spesso troppo numerosi, vari, eccessivamente ambiziosi, definiti in modo sommario, privi di riferimenti quantitativi dei risultati raggiunti. Per risultare efficaci, gli obiettivi del miglioramento e gli standard di qualità che permettono il miglioramento continuo devono essere fissati tenendo conto del principio "5W + 1H" (What, Who, Where, When, Why e How). Agendo in tal modo è possibile stabilire e seguire in modo documentato la sequenza logica e temporale degli obiettivi interni per un percorso più razionale, fatto di una successione di obiettivi effettivamente raggiungibili.
- Le tecniche e gli strumenti attualmente più diffusi presso le PMI manifatturiere sono quelli che consentono di aumentare la sicurezza dei prodotti e di ridurre la qualità negativa, ottimizzando il controllo del processo e, di conseguenza, la percentuale di prodotti che attraversa il processo produttivo senza richiedere aggiustaggi, rilavorazioni o modifiche. Al contrario non è ancora abbastanza diffusa l'introduzione in azienda delle strategie per progettare la qualità dei nuovi prodotti. Nella maggior parte dei casi esse non sono ancora entrate a far parte del patrimonio culturale e della prassi operativa dell'impresa, ed il loro impiego continua a risolversi in fatti circoscritti ed episodici.
- Il miglioramento della qualità è molto spesso "vissuto" come procedura per la certificazione anziché come tensione continua verso il miglioramento continuo,

il cui scopo non può certo esaurirsi con l'acquisizione del "pass" amministrativo per diversi mercati.

- La logica del profitto, volta a massimizzare il saldo contabile che identifica l'utile d'impresa come differenza fra le entrate e le uscite, continua a prevalere su quella della qualità, e la strategia di business si mantiene focalizzata sul breve periodo. Relativamente a questa circostanza, va segnalata l'influenza negativa esercitata, nei confronti delle PMI, dalle grandi imprese clienti. In molti casi queste ultime non sono partner della crescita qualitativa dei fornitori poiché i loro modelli di rating dei fornitori privilegiano il prezzo rispetto alle prestazioni qualitative, logistiche e di servizio.
- L'importanza del fattore tempo nell'ambito dei processi di miglioramento della qualità e dell'efficienza non è riconosciuta in modo completo. Di conseguenza la riduzione del tempo che impiega l'impresa per produrre utili non è sufficientemente valorizzata come strategia competitiva nei confronti dei mercati globali. Oltre che sul costo, sull'innovazione, sulla qualità e sul servizio, le aziende che operano con successo nel mercato globale basano la propria strategia di competitività sul fattore tempo, contraendo al massimo il così detto *break-even time*, vale a dire l'intervallo temporale che separa la fase d'ideazione di un nuovo prodotto dal momento in cui esso produce i primi utili netti. Il *break-even time* rappresenta pertanto l'obiettivo temporale, associato ad ogni miglioramento di performance, che deve essere assolutamente rispettato, poiché oltre a tale limite, tutto o buona parte dell'effetto positivo del miglioramento è inficiato dal fatto che i concorrenti saranno a quel tempo su un livello di prestazione uguale o superiore.
- I sistemi di rinforzo (positivo o negativo), le valutazioni meritocratiche e le progressioni di carriera sono ancorati a criteri che "premiano" il risultato nella sua essenzialità economica piuttosto che il processo che lo ha determinato. Criteri di questo genere non favoriscono la creazione di quella sinergia tra le funzioni aziendali, che sono base e vettore di sviluppo della qualità aziendale.
- I sistemi di contabilità di tipo convenzionale non sono allineati rispetto ai principi cardine dell'economia della qualità e i nuovi modelli di attribuzione dei costi sono ancora scarsamente utilizzati (come il metodo ABC).

Combinando ed integrando tra loro le considerazioni di qui sopra è possibile identificare le relazioni, i fattori chiave e le aree aziendali critiche che intercorrono nel processo migliorativo al fine di ottenere livelli di qualità che consentono di rimanere nel mercato globale.

Si può quindi concludere che:

- Il “management” è il principale fattore di miglioramento qualitativo e l’efficacia delle politiche e delle strategie definite, influenza i livelli di performance di tutte le aree aziendali;
- L’ “engineering di prodotto-processo” e la “gestione delle risorse” sono, e continueranno ad essere in misura crescente, i punti di forza delle strategie orientate al cliente in un quadro di competizione globale;
- La flessibilità, la riduzione del *break-even time* rappresentano, assieme alla capacità di razionalizzare la produzione, le direttrici preferenziali per la crescita competitiva della pmi manifatturiera nazionale;
- L’integrazione cliente-fornitore è destinata a giocare un ruolo d’importanza crescente anche per quanto riguarda lo sviluppo combinato del prodotto e del processo.

CAPITOLO 2: LA SCELTA DEL MODELLO

2.1 I modelli per il calcolo dei costi della non qualità

La qualità è stata promossa e sostenuta da diverse organizzazioni come il principale strumento di interfaccia per conoscere le necessità del cliente e quindi al tempo stesso per raggiungere un vantaggio competitivo. Qualsiasi tentativo serio di migliorare la qualità deve tener conto del costo associato al raggiungimento di un certo livello di qualità fino ad arrivare al punto che l'obiettivo del miglioramento continuo non è solo quello di soddisfare le necessità del cliente, ma anche farlo al costo minore possibile (Schiffaurova A. et al, 2006). Questo è possibile solo riducendo i costi posti in essere per raggiungere la qualità, e la riduzione di essi è possibile solo se si trova un modo per identificarli e misurarli. Quindi vien da sé che misurare e quantificare i costi della qualità dovrebbe essere una questione fondamentale per i manager di una azienda. Ad ogni modo non c'è un accordo oggettivo e condiviso sulla definizione dei costi della qualità (Machowski F. et al, 1998). Secondo Dale B.G. et al (1995), i costi della qualità sono: i costi sostenuti nella progettazione, implementazione, funzionamento e mantenimento del sistema di gestione qualità; il costo delle risorse investite per il miglioramento continuo; il costo del sistema, il costo per difetti dei prodotti o servizi e tutti gli altri costi necessari e tutte quelle attività che non danno valore aggiunto messe in essere per ottenere un prodotto o servizio di qualità. In letteratura, ad ogni modo, esistono diversi modelli teorici per il calcolo dei della non qualità, ma molti studiosi o praticanti della qualità, sostengono che tali modelli devono essere costruiti su misura per l'azienda in cui sono implementati piuttosto che essere presi direttamente così come sono da altre aziende o da studi teorici (Campanella J., 1990; Johnson MA., 1995; Purgslope A.B., 1999). Campanella (1990) in particolare ha enfatizzato il fatto che la scelta delle categorie di costo per il modello non è così importante com'è la loro consistenza. Sempre per Campanella (1990) le aziende dovrebbero avere un certo set di dati comparativi da analizzare periodo per periodo mano a mano che il programma per il calcolo del costo della qualità evolve; gli elementi che costituiscono i costi della non qualità dovrebbero essere aggiornati, cancellati, modificati o combinati ogni volta che risulta ragionevole. In ogni caso è possibile distinguere tra i modelli presenti in letteratura: *modello PAF*; *modello per costi opportunità e costi nascosti*; *modello per costo di processo* e *modello ABC* (Activity Based Costing).

2.1.1 Il modello PAF

Molti modelli per il calcolo del costo della non qualità si basano sui concetti del metodo PAF. È stato Feigenbaum che per primo, nel 1943, ideò questo metodo di analisi dei costi della non qualità nel quale propone la suddivisione di tali costi nella forma che conosciamo ancora oggi come: Prevenzione (Prevention), Valutazione (Appraisal), Difetto o Fallimento (Failure) interno ed esterno. I costi di Prevenzione sono associati a tutte quelle azioni poste in essere per assicurare che un processo fornisca prodotti o servizi di qualità. I costi di Valutazione sono associati con la misura del livello di qualità raggiunto da un processo. I costi di Fallimento riguardano tutte quelle spese necessarie per ristabilire la qualità su prodotti o servizi difettosi prima che raggiungano il cliente (fallimento interno) o dopo che sono stati spediti (fallimento esterno).

Successivamente Juran (1962), pose l'attenzione sul trade-off tutt'oggi condiviso, tra i costi legati alla prevenzione e alla valutazione rispetto ai costi di fallimento. La supposizione base del modello PAF è che, incrementando gli investimenti nelle attività di prevenzione e misura, si ridurranno i costi di fallimento. Lo schema PAF è stato adottato dall'American Society for Quality Control (ASQC, 1970), e dal British Standar Institute (BS6143, 1990), ed è utilizzato da gran parte delle aziende che analizza i costi della qualità (Porter L.J., 1992). Quanto appena scritto sul modello PAF indica l'esistenza di un livello ottimo di investimento in prevenzione e valutazione che minimizzi i costi totali e che un eccessivo dispendio di risorse in tal senso può comportare un eccesso di costo rispetto ai benefici ottenuti (BS4778, 1987). In ogni caso questo modo di pensare è stato ed è attualmente in via di discussione. Diversi studiosi e praticanti sostengono che non esiste un livello economico della qualità, e che investire nella prevenzione può essere sempre giustificato. In tal senso il livello ottimo di qualità è l'assenza di difetti (Fox M.J., 1989; Plunkett et al J.J., 1988; Price F., 1984; Schneiderman A.M., 1986). Questi ed altri ricercatori (Porter L.J. et al, 1992; Cole R.E., 1992; Shank J.K. et al, 1994) hanno studiato il contrasto sul livello economico tra i costi della qualità che si può osservare nel Grafico 2.1.

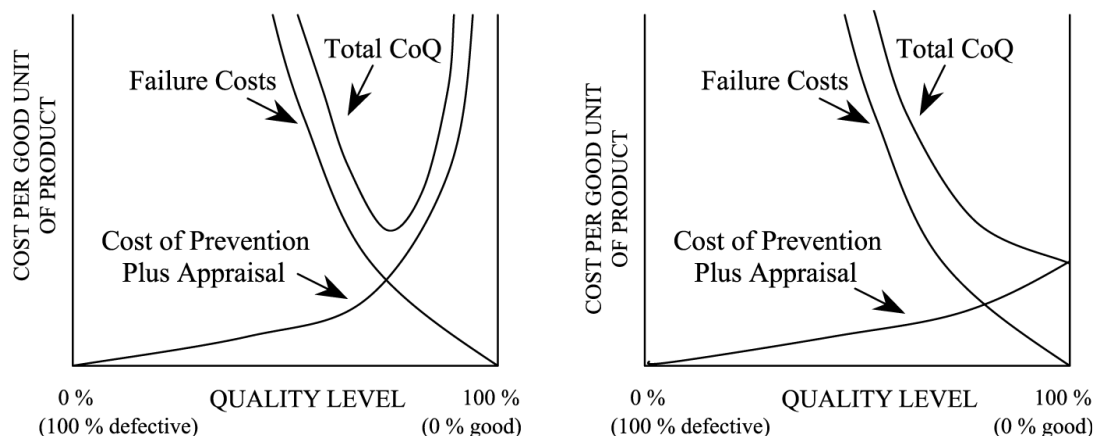


Grafico 2.1, Due differenti visioni del punto di minimo per gli investimenti sulla qualità. Fonte: Schiffauerova A. et al, 2006, pp.651

In ogni caso gli studi di Burgess T.F (1996), Fine C.H. (1986), Dawes E.W. (1989), Marcellus R.L. et al (1991) sostengono che il modello classico è un buon strumento per effettuare una fotografia dello stato economico di un sistema di costo della qualità in un dato momento, ma se si considera un contesto dinamico multiperiodo i costi di fallimento possono continuare a diminuire nel tempo senza far corrispondere un aumento nei costi di prevenzione e valutazione. Ad dare prova empirica di questo comportamento ci pensò Ittner C.D. (1996). A parte la discussione sul livello economico ottimo, la suddivisione dei costi secondo il modello PAF è ancora generalmente riconosciuta ed accettata.

Concentrandosi invece su aspetti più quantitativi, Crosby P.B. (1979) nei suoi studi sosteneva che i costi della non qualità medi di un'azienda si aggirano tra il 15% e il 20% delle vendite. Nella Tabella 2.1 si possono notare le percentuali dei vari costi rispetto alle vendite, in confronto ad altri settori, di una ricerca di David R. et al (2006), in cui è stato applicato il modello PAF in una società del Regno Unito che produce calzature.

	Footwear company (%)	General industry (%)	Meat industry (%)	Machine tool industry (%)	Steel foundry (%)	BA dynamics division (%)
P	12	10	10	3.3	6	22
A	19	25	25	40.3	14	30
F	69	65	65	56.3	80	48
% sales	5	10	6	5	38	11

Tab 2.1, Suddivisione dei costi secondo modello PAF per diversi settori Anglosassoni. Fonte: Dale e Plunkett (1999; pp.35)

Sempre tenendo a mente quanto scritto precedentemente, cioè che i metodi di analisi dei costi della non qualità devono essere adattati su misura all'azienda in cui sono

applicati, è interessante comunque concentrarsi su un caso reale per avere una dimensione concreta della questione. In particolare possiamo considerare uno studio compiuto da Jaju S.B. (2009), nel quale si applica il modello in questione in una grande azienda Indiana che produce sabbia per fonderie. Nel caso studio il management ha deciso di applicare i principi della qualità secondo ISO 9000. Per prima cosa i ricercatori hanno ristretto il campo di analisi ad un particolare prodotto realizzato dall'azienda, la scelta è stata fatta in base all'esperienza, all'importanza, alla disponibilità di informazioni e soprattutto perché gli sforzi e le ricerche riferite a tale prodotto vertono in modo preponderato su quelle che sono le necessità e le esigenze dei clienti. In seconda battuta si è decisa una linea di condotta per la raccolta e la suddivisione dei dati. La struttura base per la suddivisione dei dati è basata su: la struttura organizzativa, il numero di personale relativo al prodotto in esame, le attività di ogni reparto e la politica della qualità. Successivamente è stata eseguita una *checklist* in cui vengono raccolte le ore lavoro di ogni addetto rispetto ad una determinata attività con rispettivi costi dei materiali scartati e costi operativi di eventuali attrezzature utilizzate. Per fare ciò è stato necessario comunicare con i manager, i responsabili di ogni reparto ed operatori di esperienza. Poi tutti questi dati sono stati suddivisi in base alle categorie del modello PAF e sono riassunti nella Tabella 2.3.

La raccolta dei dati è stata effettuata per un arco temporale di 3 anni i cui abbiamo (Tab.2.2):

ANNO	Prevenzione (%)	Valutazione (%)	Fallimento int. (%)	Fallimento est. (%)	Costi totali qualità (Rupie/Ton)
2002-2003	17,6	60,9	4,3	17,6	1904,49
2003-2004	13	79,2	2,6	5,2	1090,9
2004-2005	17,1	69,3	1,7	11,9	940,06

Tab. 2.2, Percentuali relative dei costi totali della qualità rispetto ai costi totali annui. Fonte: elaborazione dati da Jaju S.B., 2009

Cost category	Definition	Quantified formula	Source data/methodology
<i>Prevention costs</i>			
(a) Quality planning	The work of translating product design and customer quality requirements into manufacturing, implementing and maintaining quality plan and procedures in quality control department	Time spent by staff in quality control department in hours* No. of persons concerned* Average hourly wages	(1) Staff time input and cumulative effort by quality department staff (2) Average hourly wage rate (3) No. of concerned persons (4) Data obtained from quality control department and accounts
(b) Calibration cost	Cost incurred to calibrate the test and inspection instruments	Calibration cost as per external agency bill	From accounts
(c) Quality audit (internal)	Cost incurred in auditing the quality procedures, which are laid down	Time spent by staff in quality control department in hours* No. of persons concerned* Average hourly wages	(1) Staff time input (2) Average hourly wage rate (3) No. of concerned persons (4) Data obtained from various department and accounts
(d) Quality audit (external)	Cost incurred in conducting the audit by external agency as per ISO9000 guidelines	External audit cost as per actual bills	From accounts
<i>Appraisal costs</i>			
(a) Lab acceptance testing	Total costs for all normal or routine inspection and/or test of purchased materials, products or services	(Time spent by inspectors in hours* Average hourly wages + cost of materials supplies + Testing m/c hourly rate* m/c hrs)* No. of tests performed	(1) Salaries of inspectors (2) Staff time input (3) Cost of materials from purchasing department (4) Data regarding various tests performed by quality control department
(b) Overhead cost of inspection and testing	Overhead cost incurred for inspection and testing by quality control department	Payroll cost of staff of quality control department – labour cost included in other inspection activities	Accounts for payroll cost
(c) In process inspection	Costs incurred in inspection and testing of product during manufacturing	(Time spent by full-time inspections in hours* Average hourly wages + cost of materials supplies + Testing m/c hourly rate* m/c hrs)* No. of tests performed	(1) Salaries of inspectors (2) Staff time input (3) Cost of materials from purchasing department (4) Data regarding various tests performed by quality control department

Tab. 2.3, Esempio di suddivisione dei Costi della qualità secondo il modello PAF. Fonte: Jaju S.B., 2009

Cost category	Definition	Quantified formula	Source data/methodology
(d) Set up for inspection and test	Cost incurred for set up of testing and measuring instruments	10% depreciation on opening balance of total investment on test and measuring instruments	From accounts
(e) Inspection and test materials	Materials consumed or destroyed in the control of quality	Cost of materials supplies	Bill of materials
(f) Review of test and inspection data	Costs incurred for regularly reviewing inspection and test data prior to release of the product for shipment	No. of inspecting personnel* Time spent by each inspecting personnel in hours* Average hourly wages	(1) Staff time input by questionnaire (2) Avg. hourly wage rate
(g) Data processing inspection and test reports	The costs incurred in accumulating and processing test and inspection data used in evaluation work	Time spent in hours* Average hourly wages + (cost of stationary & printing)* No. of test reports	(1) Staff time input by questionnaire (2) Stationery costs, printing charges
<i>Internal failures costs</i>			
(a) Recycling cost	The cost incurred in meeting quality requirements where material can be restored for use	Labour hours spent on rework activity* Average hourly wages + m/c hours spent* m/c Hours rate in Rs/hour + cost of supplies needed	(1) Amount of material to be reprocessed (2) Payroll cost (3) Cost of tests includes labour cost, machine cost, power cost
(b) Troubleshooting or defect/failure analysis to determine causes	The cost incurred for defect/failure analysis in quality control department	Total samples analysed* Cumulative cost per test	(1) Cost per test (2) Internal deviation (3) No. samples analysed
(c) Re-inspection, retesting of products which had failed previously	Cost of inspection of reworked and repaired products	Samples analysed as per deviation* Cumulative cost per test	(1) Internal deviation (2) Samples as per deviation (3) Cost per tests
<i>External failure costs</i>			
(a) Complaints administration	It is cost incurred on processing and handling customer complaints	No. of complaints* Visit cost* Time spend	(1) Staff time input (2) Administration expenses
(b) Products rejected and returned	The costs of handling and accounting for rejected products	Transportation cost + Administrative expenses	(1) Transportation cost as per accounts (2) Administrative expenses
(c) Returned material repair	Costs incurred for repair of the returned goods	(Recycling cost + retest cost)/Kg* Returned material in Kg	(1) Quantity of returned material (2) Recycling cost from production department (3) Retest cost from quality control department

Note: m/c = machine.

Tab. 2.3 (continuazione), Esempio di suddivisione dei Costi della qualità secondo il modello PAF. Fonte: Jaju S.B., 2009

Dalla Tab. 2.2 si possono notare 2 trend che confermano quanto detto fino ad adesso sul modello PAF:

- 1 Aumentando gli investimenti per attività di Prevenzione e Valutazione diminuiscono i costi attribuibili a fallimenti interni ed esterni.
- 2 La diminuzione dei fallimenti interni ed esterni comporta un beneficio in termini di riduzione dei costi totali ben più che proporzionale rispetto ai costi attribuibili al miglioramento delle attività di prevenzione e valutazione.

2.1.2 Il modello per costi opportunità e costi nascosti

L'importanza dei costi opportunità e dei costi nascosti è stata enfatizzata solo recentemente. I costi intangibili sono quei costi che possono essere stimati come mancato profitto a causa della perdita di clienti o come riduzione di entrate causate da non conformità. In sostanza il modello in questione si pone come un aggiornamento del tradizionale modello PAF. I costi per perdita di opportunità si possono suddividere in 3 categorie: sottoutilizzo di capacità installata, gestione del materiale inadeguata e scarsa qualità del servizio. Ai costi totali della qualità si aggiungono quindi anche le mancate entrate ed il profitto non guadagnato. Altri ricercatori hanno esteso ai costi da aggiungere al modello PAF anche il costo per l'utilizzo inefficiente delle risorse e costi per la progettazione della qualità.

Citando ad esempio, Giakatis et al (2001) ha aggiornato la classica suddivisione del modello PAF eseguendo una distinzione tra i costi della qualità introducendo alcune categorie aggiuntive: perdite in prevenzione, perdite in valutazione, perdite in produzione e perdite in progettazione. Per esempio le attività di progettazione della qualità che non raggiungono gli obiettivi preposti sono classificate come perdite in prevenzione. Nel modello PAF tradizionale sia le spese sostenute per attività di prevenzione di successo, sia le spese per attività di prevenzione fallite sono raggruppate assieme come costi di prevenzione. Applicando questo nuovo metodo di suddivisione dei costi in una azienda giapponese di stampaggio, Giakatis (2001) ha trovato che i costi nascosti della qualità erano più di 3 volte più grandi dei costi tradizionali.

In linea con questi concetti anche Harrington (1999) ha separato i costi del sistema qualità in 2 parti. La prima divisione è composta dalle seguenti categorie di costo della scarsa qualità:

- Costi per la scarsa qualità controllabili (Prevenzione e Misura);
- Costi per la scarsa qualità risultanti (costi per errori interni ed esterni);
- Costi per la scarsa qualità dell'attrezzatura.

La seconda divisione è composta dei seguenti costi per la scarsa qualità indiretti:

- Costi per la scarsa qualità sostenuti dal cliente;
- Costi per la scarsa qualità dovuti all'insoddisfazione del cliente;
- Costi per la scarsa qualità dovuti alla perdita di reputazione;
- Costi per la scarsa qualità dovuti alla mancata opportunità.

Si può quindi dire che l'evoluzione della suddivisione dei costi della non qualità suggerisce una grande presa di coscienza riguardo ai costi nascosti presenti in azienda. Malgrado la loro importanza però, in letteratura sono pochi gli esempi pratici che spiegano come tali costi possono essere identificati. Sicuramente c'è la necessità di ricerche più dettagliate in tal senso.

Per maggiore chiarezza è possibile analizzare brevemente un caso studio svolto da Cheah S. et al (2011). L'azienda del caso produce tavole di legno artificiali utilizzando una miscela di scarti legnosi e altri materiali polimerici che alimenta un impianto di estrusione a ciclo continuo. Purtroppo il prodotto non è appetibile al mercato in quanto, malgrado sia di tipo innovativo e di carattere ecosostenibile, il suo costo risulta molto superiore rispetto ai materiali tradizionali presenti nel mercato dei mobili. Per queste ragioni l'amministratore delegato dell'azienda ha deciso di effettuare un'analisi dei costi della non qualità per capire dove agire per ridurre i costi di produzione e quindi proporre al mercato un prezzo più competitivo rispetto alla situazione originaria.

Durante lo studio sono stati analizzati i dati presenti nel database aziendale riferiti ad un periodo di 6 mesi. Analizzando i dati secondo il classico modello PAF sono stati rinvenuti i seguenti risultati (Tab. 2.4):

Categories	Amount	Percentage of sales	Percentage of TQC
Prevention cost	38,557	0.95	16.8
Appraisal cost	40,014	0.98	17.5
Failure cost	150,412	3.71	65.7
Total	228,983	5.64	100.0

Tab. 2.4 Suddivisione dei costi secondo il modello PAF. Fonte: Cheah S. et al, 2011

A prima vista i costi totali riscontrati sono molto al di sotto dalla percentuale media dei costi della non qualità espressa da Crosby nei suoi studi (15/20 %). Su insistenza dell'amministratore il team di ricerca ha però proseguito le analisi dei dati concentrandosi qui costi nascosti, nel fare questo il team ha analizzato i dati riguardanti produzioni passate e al tempo stesso si è intrattenuto in conversazioni informali con gli operatori.

Di seguito sono riportate 3 delle varie categorie di costi nascosti che il team di ricerca è riuscito ad individuare:

Sotto-utilizzo della capacità installata. L'impianto di estrusione è pensato per funzionare 24 ore al giorno, 7 giorni a settimana. In origine gli operatori avrebbero dovuto lavorare in 3 turni da 8 ore. Ad ogni modo, a seguito della scarsa domanda da parte della clientela, si è passati ad utilizzare l'impianto solo per 6 giorni alla settimana con una conseguente perdita di più di 4 giorni lavorativi per mese. Inoltre dopo un giorno di fermo tale impianto richiede fino a 140 minuti di tempo per essere operativo. Date le caratteristiche dell'impianto il primo lotto prodotto veniva utilizzato come prototipo per calibrare la produzione vera e propria e spesso doveva essere scartato in quanto non rispettava le specifiche. Tutti questi costi correlati all'impianto non erano mai stati presi in considerazione e rappresentano dei costi nascosti per l'azienda.

Doppio processo di taglio. I pannelli vengono tagliati ad una lunghezza standard e poi sono tagliati una seconda volta secondo le specifiche del cliente. In questo modo si effettua una operazione di taglio non necessaria e si generano diversi scarti di lavorazione facilmente evitabili tagliando in origine il pannello della lunghezza opportuna. Il personale amministrativo aveva già evidenziato da tempo tale problema ma aveva soprasseduto sulla sua soluzione in quanto era ormai diventata un'abitudine in azienda.

Vendite mancate e reclami dei clienti. Per valutare le mancate vendite è stato utilizzata l'analisi dell'invecchiamento dei debitori. Essa consiste nel suddividere i debitori in base alla quantità di giorni che sono passati dalla data prefissata per l'effettuazione del pagamento. I debitori/clienti sono così suddivisi in ordine decrescente. La ricerca è stata effettuata andando a guardare gli ultimi due anni. È venuto alla luce che un certo numero di clienti ha smesso di comprare dall'azienda. Tra di essi spicca maggiormente la cessazione degli acquisti di un importatore cliente che era solito comprare ingenti quantità di merci. In più, l'area geografica (Dubai) in cui tale cliente opera è considerata come un mercato in crescita per i prodotti dell'azienda in vista del probabile sviluppo dell'industria edile nella regione. Dopo una ricerca è emerso che la causa dell'insoddisfazione riguardava alcuni prodotti difettosi dell'ultima spedizione; ulteriori indagini dei ricercatori hanno evidenziato che il giorno in cui tali prodotti sono stati spediti vi era un elevato ammontare di spedizioni da preparare e 2 operatori adibiti al magazzino erano a casa per malattia. Utilizzando un valore medio mensile delle vendite attribuibili ai clienti persi, è stato stimato un profitto non guadagnato del 3,2 percento delle entrate. Il costo del

reclamo del cliente è stato calcolato in base al tempo necessario per gestirlo. Questa perdita di opportunità include i costi tempo dei dirigenti del servizio clienti e del lavoro effettuato sul campo. Il rimpiazzo del bene difettoso non è annoverato in questa categoria di costo ma fa parte dei costi per fallimento esterno.

Il modello PAF può quindi evolversi aggiungendo una categoria di costo e diviene (Formula 2.1)

Formula 2.1
$$C_T = C_P + C_A + C_F + C_o$$

Dove C_T è il costo totale della non qualità, C_P sono i costi di prevenzione, C_A sono i costi di valutazione, C_F sono i costi del fallimento; C_o sono i costi per mancata opportunità e nascosti. Nel caso brevemente descritto di qui sopra tali costi sono: sottoutilizzo della capacità installata, set-up aggiuntivi, costi per doppia operazione di taglio, tempo di fermo macchina per riparazioni, discrepanza nei costi delle lettere di credito, costi di gestione magazzino non necessari, mancate vendite e reclami dei clienti. In base a quanto discusso nel caso studio presentato sono stati stimati i costi nascosti. I risultati mostrano che i costi calcolati con il modello tradizionale ammontano al 5,64%, mentre i costi nascosti arrivano al 8,78% delle entrate. Di seguito possiamo vedere nella Tabella 2.5 l’aggiunta dei costi nascosti alla classica suddivisione PAF.

Categories	Visible COQ	Invisible COQ	Total COQ	Percentage of sales revenue
Prevention	38,557		38,557	0.95
Appraisal	40,014		40,014	0.98
Failure	150,412	8,262	158,674	3.91
<i>Opportunity loss</i>				
Under-utilization		79,200	79,200	1.95
Extra set-up cost		13,800	13,800	0.34
Double cutting		95,550	95,550	2.35
Down time		9,625	9,625	0.24
Excess inventory		16,122	16,122	0.40
L/C discrepancy charges		3,850	3,850	0.09
Lost sales and complaints		130,050	130,050	3.20
Total	228,983	356,459	585,442	14.42
Percentage of sales revenue	5.64	8.78	14.42	

Tab 2.5, Suddivisione dei costi per costi nascosti. Fonte: Cheah S. et al, 2011

Nel particolare caso i costi nascosti sono meno di quanto ci si aspetta perché il processo è altamente automatizzato e gli scarti possono essere riutilizzati. La cosa interessante è che gran parte dei costi è evitabile con una pianificazione opportuna. Per esempio i set-up aggiuntivi possono essere ridotti con una programmazione della produzione più efficiente; ed i costi non necessari di magazzino possono essere ridotti eliminando i prodotti da molto tempo fermi tramite vendite future. In ultima, la mancata opportunità per sottoutilizzo dei macchinari può essere diminuita abbassando i prezzi e aumentando le vendite.

Da quanto letto si evince che i costi nascosti incidono veramente sui costi totali che un'azienda si trova ad affrontare e che per riuscire a "scovarli" è necessario mettere in discussione diverse realtà consolidate all'interno dell'impresa. Tale attività può essere svolta però solo con il sostegno completo del management aziendale in quanto le difficoltà per ottenere determinate informazioni non sono poche. Il modello in esame quindi si pone come una evoluzione del tradizionale PAF.

2.1.3 Il modello per costo di processo

Il modello per costo di processo sviluppato da Ross (1977) ed usato per la prima volta da Marsh (1989) rappresenta un sistema di costo della non qualità che si concentra sui processi piuttosto sui prodotti/servizi. Il costo di processo è il costo totale di conformità e non conformità per un particolare processo. Il costo di conformità è il costo effettivo per produrre prodotti o servizi la prima volta in rispetto degli standard richiesti, mentre i costi di non conformità sono i costi del fallimento associato al processo che è stato eseguito senza rispettare gli standard. Questi costi possono essere misurati in ogni step di cui il processo è composto e di conseguenza, si può determinare se alti costi di non-conformità evidenziano la necessità di un'ulteriore spesa per le attività di prevenzione dai guasti o malfunzionamenti di un particolare processo, o se i costi di conformità eccessivi indicano la necessità di un ridisegno dei processi.

Tra i vari metodi che utilizzano questo modello va menzionata la tecnica di modellazione del processo IDEF (the computer aided manufacturing integrated program definition methodology) sviluppata da Ross (1977) che per quanto utile ed esaustiva è troppo complessa per i manager ed il personale ordinario di un'azienda. Successivamente Goulden e Rawlins (1995) hanno utilizzato un modello ibrido più semplice per il calcolo del costo del processo. In tale modello gli schemi a blocchi sono utilizzati per rappresentare i principali processi.

Questo modello va applicato inizialmente ad ogni processo, ed infine possono essere identificate le aree chiave di intervento e miglioramento. Come indicato nel BS.6143:Part2 (1992), l'approccio si suddivide in 5 fasi:

- 1 Identificazione del processo da mappare e dei soggetti interessati;
- 2 Creazione del team di miglioramento;
- 3 Individuazione delle attività chiave del processo e mappatura degli elementi di costo;
- 4 Preparazione della relazione sui costi;
- 5 Sviluppo di un piano di miglioramento per ridurre i costi di non-conformità.

Se si seguono i principi del TQM che si fonda sul miglioramento continuo dei processi il modello in esame risulta più indicato rispetto al PAF in quanto questo metodo si concentra su ogni processo piuttosto che su un modello di costo globale predefinito (come il PAF). Il modello di costo per processo ha vaste applicazioni che facilitano l'ottenimento di dati riguardanti le performance dirette ed indirette dei vari processi. Ad ogni modo non è molto usato in generale dalle aziende ed a riguardo non è presente molto in letteratura.

2.1.4 Il modello ABC

I sistemi di costo della qualità esistenti sono considerati poco adatti per fornire risultati precisi sulla misurazione della qualità. Nonostante gran parte dei sistemi di misurazione dei costi della non qualità siano orientati sulle attività/processi, i metodi di calcolo tradizionali si concentrano sulle categorie di spesa, come ad esempio la categoria dei costi di prevenzione, piuttosto che sulle attività. Quindi molti elementi di costo della non qualità devono essere stimati e raccolti tramite altri metodi. Quindi si è sviluppato un metodo per poter attribuire in modo più preciso i costi, utilizzabile anche per i costi della non qualità. Nel 1988 Cooper e Kaplan svilupparono il metodo ABC (Activity Based Costing). Tramite tale metodo, si ottengono costi precisi per varie categorie di costo attraverso la comparazione dei costi delle risorse con le loro rispettive attività e dei costi delle attività con gli oggetti di costo. L'approccio del metodo ABC non è in effetti un vero e proprio modello di calcolo del costo della non qualità, è, più che altro, un approccio alternativo che può essere utilizzato per identificare, quantificare ed allocare i costi della non qualità tra i prodotti. Permette quindi di gestire i costi della non qualità in modo più efficace. Tsai (1998) propone una metodo integrato Costo della non qualità + ABC, nel quale i sistemi ABC e di

Costo della non Qualità sono accoppiati e condividono un database comune per fornire varie informazioni non finanziarie e di costo utili per le relative tecniche di management. L'obiettivo a lungo termine dei modelli ABC è quello di eliminare le attività aggiunte che non generano valore e di migliorare in modo continuativo i processi, le attività e la qualità in modo da non generare prodotti difettosi e/o attività inefficienti. Per capire in modo più chiaro il funzionamento del metodo ABC di seguito viene trattato a titolo di esempio alcuni estratti di un caso aziendale relativo ad una impresa di costruzioni operante in Corea (Kim Y. et al, 2011).

Nel caso analizzato si esegue una comparazione tra il metodo tradizionale per la ripartizione dei costi e il modello ABC, tali costi sono in riferimento alla distribuzione delle risorse attribuiti a 3 distinti progetti. La metodologia utilizzata può essere estesa anche ai costi della non qualità per poter, ad esempio, valutare in modo più preciso ed accurato quanto dei costi di prevenzione sono attribuibili ad un determinato prodotto o processo.

L'impresa in esame ha la necessità di ripartire i costi indiretti di produzione di tondi di acciaio tra 3 progetti in cantiere, che sono identificati come: Progetto A, Progetto B e Progetto C. Con il metodo tradizionale, la totalità dei costi indiretti è suddivisa tra i vari progetti a seconda della quantità, in termini di peso, di barre di acciaio distribuite. Quindi molto semplicemente:

- sono stati identificati i costi generali di produzione, che ammontano a 206'000\$, dai costi diretti totali in riferimento ai 3 progetti (1'059'880 \$);
- sono state identificate le quantità di barre d'acciaio per ogni progetto: 950 ton per il progetto A, 740 ton per il progetto B, e 1340 ton per il progetto C, per un totale di 3030 ton;
- è stato calcolato il tasso di costo dividendo i costi generali per le tonnellate di barre di acciaio totali, Tasso di costo = $206'000/3030 = 67,987$ \$/ton;

I costi generali di ogni progetto sono calcolati moltiplicando il tasso di costo generale per le tonnellate utilizzate. I costi generali per ogni progetto sono quindi: Costi generali associati al Progetto A = $67,987$ \$ x 950 ton = 64587 \$; Costi generali associati al Progetto B = $67,987$ \$ x 740 ton = 50310 \$; Costi generali associati al Progetto C = $67,987$ \$ x 1340 ton = 91102 \$

In base a quanto calcolato il tasso di profitto di questi 3 processi è rispettivamente di 3,3%, 3,1% e 5,4%.

Il metodo ABC, diversamente dal metodo sopra descritto, identifica le attività chiave in tutta l'azienda e alloca i costi delle attività agli oggetti di costo (come prodotti o

progetti) sulla base dei volumi dei “driver” di ogni attività D_j , (ad esempio il numero di ordini). Si ponga TC_k , come i costi generali settimanali da allocare al progetto k . TC_k è calcolato moltiplicando il volume del driver di costo per il costo dell’attività, come mostrato nella Formula 2.2. Il costo unitario (C_j/D_j) è una base di allocazione da utilizzare nell’allocare i costi delle attività ai vari oggetti di costo.

Formula 2.2
$$TC_k = \sum d_{jk} \times C_j / D_j$$

Dove:

TC_k è il costo generale da allocare al progetto k ;

d_{jk} è il volume di driver di costo dell’attività j compiuta dal progetto k ;

C_j è il costo dell’attività j ;

D_j è il volume totale dei driver di costo dell’attività j .

Il costo dell’attività C_j è calcolato moltiplicando il volume delle risorse consumato per ogni attività (ad esempio le ore di lavoro necessarie per un disegnatore per fare dei disegni tecnici) per l’unità di costo di ogni risorsa (ad esempio paga oraria di un ingegnere progettista) come mostrato nella Formula 2.3.

Formula 2.3
$$C_j = \sum (R)_{ij} \times c_i$$

Dove:

C_j = costo dell’attività j ;

R_{ij} = volume della risorsa i consumata dall’attività j ;

c_i = costo unitario della risorsa i .

Dalla letteratura è possibile distinguere 4 fasi per l’implementazione del metodo ABC:

Fase 1. Stabilire i requisiti e gli oggetti del sistema di costo. Per prima cosa il manager di una organizzazione deve specificare gli obiettivi del sistema di costo. Per esempio, gli obiettivi più comuni del sistema ABC sono: il tasso di reddito di ogni prodotto o progetto, l’identificazione dei costi delle attività o il controllo e la riduzione dei costi generali interni. Gli obiettivi permettono agli sviluppatori del sistema di costo di tarare il livello di dettaglio e scegliere gli oggetti di costo appropriati.

Fase 2. Identificare le risorse, le attività e i driver di costo. Il sistema ABC considera solo quelle risorse che generano le spese generali. Le ore lavoro dirette non sono interessanti perché sono identificati direttamente dai progetti. Molti praticanti sono dell'opinione che il migliore modo per sviluppare i driver di costo è quello di far partecipare attivamente gli operatori del processo. Per identificare i driver di costo i ricercatori del caso in esame hanno lavorato con gli operatori chiave, per identificare quegli elementi, ovvero i Driver, proporzionali al costo delle attività.

Fase 3. Calcolare il costo delle attività e la base di allocazione. Successivamente, a partire dalle spese fino alle attività sono tracciati i costi generali. Le informazioni relative ai costi di ogni dipartimento sono state raccolte dall'ufficio contabilità dell'azienda. Al fine di allocare i costi di ogni attività, è stato utilizzato un metodo che prende in considerazione i tempi di lavoro di ogni operatore tramite la compilazione di moduli. Gran parte delle attività si svolgono consultando e revisionando disegni tecnici. L'allocazione di costo viene quindi effettuata in base al numero di disegni tecnici. Il costo unitario di ogni attività è stato calcolato dividendo il costo dell'attività per il volume totale del driver di costo. I costi delle attività ed i rispettivi costi unitari sono presentati nella seguente Tabella 2.6.

	Activity (j)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cost, C_j (\$)	28 000	58 000	11 000	27 000	12 000	18 000	14 000	8000	7000	23 000
Unit Cost or Allocation Rate (\$)	400	475.4	366.7	8.9	400	180	140	80	2.3	766.7

Tab. 2.6 Costi delle attività e relativi costi unitari. Fonte: (Kim Y. et al, 2011)

Fase 4. Assegnare i costi generali ad ogni progetto. I costi delle attività di ogni progetto sono stati calcolati tramite la moltiplicazione del volume dei driver di costo per il costo unitario (Formula 2.2). Per esempio costi delle attività di ingegnerizzazione sono stati allocati ad ogni progetto sono stati calcolati come segue:

Costi dei disegni tecnici allocati al progetto A = 54 disegni x 475,4 \$ = 25 672 \$

Costi dei disegni tecnici allocati al progetto B = 40 disegni x 475,4 \$ = 19 016 \$

Costi dei disegni tecnici allocati al progetto C = 28 disegni x 475,4 \$ = 13 311 \$

Costi di revisione dei disegni tecnici allocati al progetto A = 16 disegni x 366,7 \$ = 5867 \$

Costi di revisione dei disegni tecnici allocati al progetto B = 8 disegni x 366,7 \$ = 2934 \$

Costi di revisione dei disegni tecnici allocati al progetto C = 6 disegni x 366,7 \$ = 2200 \$

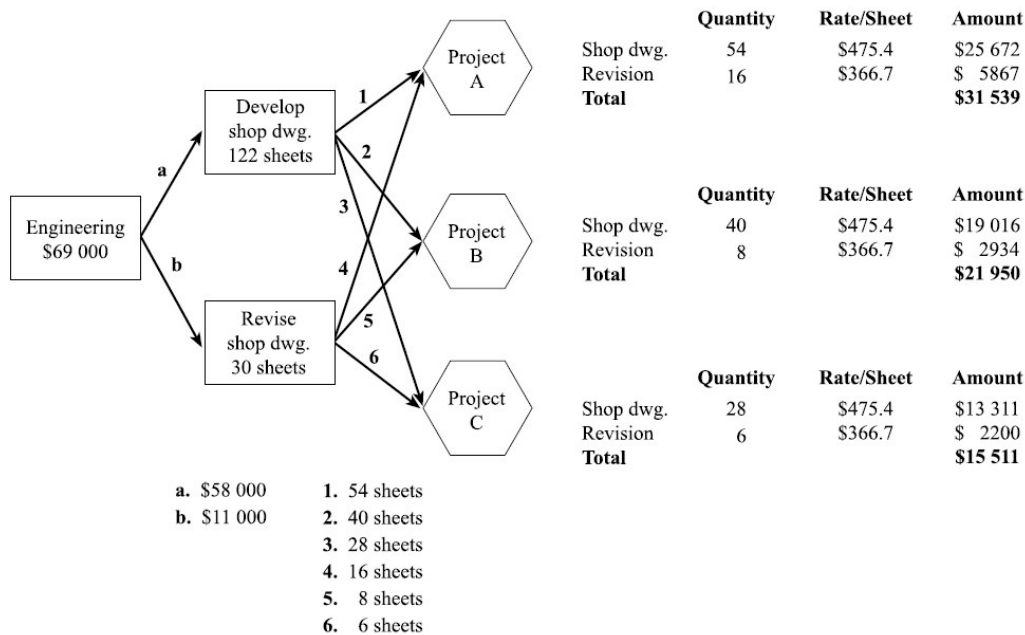


Figura 2.1, Ripartizione dei costi dell'attività di ingegnerizzazione tra progetti secondo metodo ABC.
Fonte: (Kim Y. et al, 2011)

Lo stesso procedimento è stato effettuato per le altre attività chiave e sono riassunti nella seguente Tabella 2.7.

	Project A (Commercial)	Project B (High-Rise Condo)	Project C (Heavy Civil)	Total
A) Sales revenue	414 200	322 640	584 240	1 321 080
B) Cost of goods sold	426 466	324 386	515 028	1 265 880
Direct material	304 000	236 800	428 800	969 600
Direct labor	32 000	25 600	32 680	90 280
Manufacturing overhead	90 466	61 986	53 548	206 000
Processing orders	11 200	10 400	6400	28 000
Shop Dwg	25 672	19 016	13 312	58 000
Revising Dwg	5867	2933	2200	11 000
Receiving materials	8465	6594	11 941	27 000
Distributing materials	6400	3200	2400	12 000
Developing product plan	8280	5400	4320	18 000
Controlling product plan	6440	4200	3360	14 000
Changing product plan	3680	2400	1920	8000
Inspecting standard rebar	2195	1710	3095	7000
Inspecting fabricated rebar	12 267	6133	4600	23 000
C) Gross margin	-12 266	-1746	69 212	55 200
D) Gross margin rate (C/A)	-3.0%	-0.5%	11.8%	4.2%

Tab. 2.7, ripartizione dei costi delle varie attività tra i progetti tramite l'utilizzo del metodo ABC.
Fonte: (Kim Y. et al, 2011)

È possibile anche confrontare il metodo ABC con quello tradizionale utilizzato dall'azienda.

	Project A (Commercial)	Project B (High-Rise Condo)	Project C (Heavy Civil)	Total
Traditional Costing				
Manufacturing costs (a)	400 587	312 710	552 582	1 265 880
Direct material	304 000	236 800	428 800	969 600
Direct labor	32 000	25 600	32 680	90 280
Manufacturing overhead	64 587	50 310	91 102	206 000
Activity-Based Costing				
Manufacturing costs (b)	426 466	324 386	515 028	1 265 881
Direct material	304 000	236 800	428 800	969 600
Direct labor	32 000	25 600	32 680	90 280
Manufacturing overhead	90 466	61 986	53 548	206 000
Difference in manufacturing costs (a - b)	-25 879	-11 676	37 554	-

Tab. 2.8, confronto tra il metodo di ripartizione dei costi tradizionale e il metodo ABC. Fonte: (Kim Y. et al, 2011)

Si può quindi affermare dal caso appena descritto che il metodo ABC è molto più preciso dei metodi tradizionali di allocazione di costo (che possono generare delle distorsioni). Quindi il modello ABC può essere utilizzato dai manager come uno strumento per conoscere meglio la natura dei costi, tra cui i costi della non qualità, valutando ad esempio in che misura sono attribuibili i singoli processi. In questo modo risulta più efficace l'attuazione di miglioramenti più mirati. In ogni caso, come scritto ad inizio paragrafo, il modello ABC necessita per funzionare di una base di costi generali della non qualità, ricavabile ad esempio con i modelli descritti nei paragrafi 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3.

2.2 Pregi e difetti dei modelli

2.2.1 Pregi e difetti del modello PAF

Il modello PAF è stato il primo ad essere inventato grazie al lavoro di Feingenbaum nel 1956, come precedentemente visto, esso suddivide i costi in 3 categorie, ovvero Prevenzione, Misura e Fallimento. Tale suddivisione si può considerare quella globalmente più consolidata ed utilizzata, tanto che attualmente rimane il modello più popolare con molti casi che ne documentano la sua applicazione. Il motivo principale di questa situazione risiede nel fatto che la suddivisione è semplice ed intuitiva, che non richiede conoscenze troppo avanzate, oltre ovviamente al fatto di essere stato il primo ad essere proposto con successo. Questa suddivisione dei costi è stata comunemente adottata sia da studiosi che praticanti ma, malgrado la sua popolarità, questo modello presenta diverse criticità che studi successivi hanno cercato di risolvere (tra i quali gli altri 3 modelli descritti).

I limiti che caratterizzano il modello PAF sono da ricercare nel fatto che è “figlio di altri tempi” e non è adatto per rispondere alle attuali esigenze del mercato.

L’ambiente economico attuale richiede la capacità di fornire una grande varietà di prodotti in tempi brevi, di buona, se non ottima, qualità. Al tempo stesso con l’apertura alla globalizzazione e l’attuale crisi globale la competitività si sta facendo via via sempre più accesa e solo le aziende che sono in grado di ergersi rispetto alle altre sopravvivono. Quindi i due principali limiti del modello PAF sono: Calcola i costi solo da un punto di vista totale dell’impresa e non li suddivide per i vari processi o attività, non fornendo così indicazioni chiare per azioni di miglioramento mirate; Non valuta in modo adeguato le attività che influenzano la qualità, specialmente riguardo ai costi nascosti o le mancate opportunità che risiedono spesso negli aspetti organizzativi di un’impresa. Tali aspetti non possono essere trascurati se si vuole garantire ad una impresa la flessibilità e la dinamicità necessaria per sopravvivere nell’attuale condizione di mercato.

Riassumendo i pregi nell’applicazione del metodo PAF sono:

- Presenza di molti casi studio documentati;
- Suddivisione dei costi piuttosto semplice;
- Facile applicazione.

I difetti invece sono:

- Modello obsoleto;
- Non considera i costi nascosti, come le mancate opportunità;
- Valuta i soli costi generali senza concentrarsi sulle attività, prodotti o processi.

A parere di scrive tale modello può avere un’applicazione interessante nel caso in cui ci sia a disposizione in azienda una grande quantità di dati (ed uno storico esteso) che permette la suddivisione dei costi secondo il PAF. In tal caso è possibile valutare le relazioni esistenti tra le varie categorie di costo ed avere una linea guida per applicare un programma di miglioramento della qualità in modo più efficace. Oppure può essere utile per quelle situazioni aziendali in cui si affronta per la prima volta la questione di costi legati alla qualità, con la consapevolezza che tale metodo una volta consolidato dovrà essere aggiornato e migliorato con metodi e teorie più recenti.

2.2.2 Pregi e difetti del Modello per costi opportunità e costi nascosti

Questo tipo di modello si può definire l'evoluzione del classico PAF che è stato pensato per funzionare in ambiti produttivi semplici dove gran parte dei costi erano legati al processo produttivo. Negli ultimi anni però, con l'avanzare della globalizzazione e l'apertura dei mercati, per sopravvivere l'azienda deve soddisfare le esigenze di una clientela che richiede prodotti e servizi di qualità maggiore, sempre più diversificati (se non addirittura personalizzati) in tempi brevi. Alla luce di ciò i costi definiti nascosti o di mancata opportunità non possono essere trascurati in quanto sono legati, tra le varie cose, ad aspetti organizzativi o d'immagine. Certe tipologie di costi non sono semplici da calcolare e spesso vengono direttamente escluse. Di conseguenza inserire i costi di mancata opportunità e i costi nascosti comporta ad un innalzamento del livello di ottimo dei costi totali (come visto nel paragrafo 1.2); è necessario tenere presente che i costi nascosti, come ad esempio quelli di perdita di reputazione, possono essere più grandi di quello che si pensa. Ricerche hanno dimostrato che le aziende i cui clienti percepivano di ottenere prodotti di qualità maggiore, avevano i profitti 3 volte superiori alle aziende la cui qualità dei prodotti era percepita più bassa (Malchi et al, 2001). Nel par 2.1.2 è possibile vedere altre tipologie di costi nascosti e la loro incisività nella produttività aziendale. In ogni caso questo modello ha dei limiti in comune con il modello PAF, cioè il fatto che non considera i costi globali come un insieme di costi suddivisi per ogni processo o attività aziendale, anche se l'indagine dei costi nascosti come proposta nel caso presentato nel par 2.1.2 può portare ad identificare inefficienze in determinati impianti produttivi o scorrettezze in particolari attività. Si consideri che il termine "nascosti" non è scelto a caso, tali costi anche se individuati possono risultare difficili da estrarre perché generati ad esempio da abitudini consolidate da tempo in azienda che vanno ad interferire con la normale operatività del personale, compromettendo così la disponibilità a fornire informazioni.

Possiamo quindi tracciare i pregi del modello per costi opportunità e costi nascosti:

- Focus su aspetti organizzativi della qualità;
- Valutazione dei vari tipi di inefficienze, anche di processo;
- Valutazione dei costi della qualità più realistica rispetto al PAF;
- Presenza di diverso materiale recente in letteratura.

I difetti sono:

- Approccio che pur considerando le inefficienze di processo tratta le categorie di costo in modo generale senza quantificarle rispetto ai singoli processi/attività;
- Difficoltà di individuazione di certe tipologie di costo in quanto sommerse da abitudini aziendali consolidate oppure celate dagli operatori;
- Necessità di valutare le prestazioni aziendali nella totalità degli aspetti.

2.2.3 Pregi e difetti del Modello di costo per processo

Il modello di costo per processo si concentra sui costi di non qualità del singolo processo, per poi ricondurre ai costi totali sommando i costi generati dalla totalità dei processi aziendali, cosa che i precedenti due modelli non fanno. Secondo il modello dei costi per processo, i costi della non qualità comprendono i costi totali di conformità e non conformità del processo (Schiffauerova A. et al, 2006). Goulden e Rawlins (1995, 1997) definiscono il costo di conformità come: i costi di processo intrinseci sostenuti per assicurare che i prodotti o servizio siano conformi agli standard dichiarati, ed il costo di non conformità come: il costo di processo associato all'insufficienza. Tale modello quindi permette di concentrarsi meglio sul miglioramento dei processi in quanto si basa sulla misura delle performance degli stessi, un approccio che ben si sposa con i principi del TQM. Purtroppo, a parere di chi scrive, in letteratura è difficile trovare informazioni, casi studio inerenti a tale modello; e quelli che si ritrovano sono piuttosto datati (come ad esempio la ricerca effettuata da Goulden C. et al, (1997). Questo accade principalmente perché il modello PAF è da sempre quello largamente più conosciuto ed applicato nelle aziende. Ricerche più recenti associano i costi di processo a tecniche di computazione di dati, come le logiche fuzzy e analisi dei cluster che esulano dallo scopo di questo lavoro di tesi che si propone di trovare un modello applicabile senza troppe difficoltà ad una PMI italiana.

I pregi del modello di costo di processo sono:

- Approccio affine ai principi del TQM;
- Miglioramento del processo;
- Suddivide i costi per processi e non li tratta in termini generali.

I difetti del modello di costo di processo sono:

- Mancanza di letteratura recente inerente all'argomento;
- Mancanza di casi aziendali documentati;

- Poca diffusione tra i metodi di costo delle imprese;
- Applicazioni recenti di tale modello implicano l'utilizzo di metodi matematici piuttosto avanzati e complessi.

2.2.4 Pregi e difetti del Modello ABC

A causa della maggiore complessità gestionale per la realizzazione di prodotti, per un'azienda è necessario compiere delle modifiche strutturali utilizzando nuovi strumenti di controllo di gestione. Tra cui l'Activity Based Costing (ABC) è una metodologia che si basa sull'allocazione dei costi indiretti più precisa e più specifica di quelle tradizionali. Chiaramente tale metodologia può essere applicata per superare i limiti del modello PAF (e le sue evoluzioni) che considerano i costi causati dalla qualità solo dal punto di vista generale. Il modello ABC si focalizza sulla gestione dei processi trasversali dell'azienda (attività) e la relazione di quest'ultimi con la clientela. Nell'attuale mercato globalizzato l'elevato livello di complessità rende obsoleto l'approccio di ricerca dell'efficienza aziendale attraverso la sola funzione di produzione. L'impresa che intende assicurarsi un vantaggio competitivo durevole al giorno d'oggi è indotta: ad adottare un approccio proattivo alla qualità; ad adottare tecniche di gestione di tipo just-in-time; a coinvolgere le risorse umane dell'azienda, stimolando innovazione e creatività.

In questo contesto il modello ABC risulta più che adeguato, in quanto è in grado di aumentare la precisione di calcolo nel controllo di gestione e nell'attribuzione dei costi della non qualità, in modo molto più efficace dei tradizionali metodi di allocazione dei costi indiretti, basati su semplici criteri di proporzionalità rispetto ai volumi produttivi. La crescente complessità dei processi produttivi genera oggi svariate attività che utilizzano risorse non proporzionali alle quantità prodotte, ma ad altre grandezze aziendali (per esempio, l'attrezzaggio). Ad ogni modo il modello ABC è pensato per essere affiancato ad un altro metodo per il calcolo del costo della non qualità, in quanto non dà indicazione su come individuare i costi aziendali ma semplicemente aiuta a distribuirli meglio e può risultare molto utile per effettuare miglioramenti mirati.

I pregi del modello ABC si possono riassumere nei seguenti punti:

- Modello che tiene conto della complessità organizzativa per ripartire i costi generali;
- Consente di valutare in modo più vicino alla realtà il costo (e la redditività) di un prodotto/servizio/cliente;

- Aiuta a compiere azioni correttive e preventive mirate.

I difetti sono:

- Non è un vero e proprio modello per individuare i costi della non-qualità ma più un metodo per valutare la ripartizione di essi all'interno dell'azienda.
- Necessità di un altro modello di costo per funzionare a dovere nella riduzione dei costi della non-qualità.

2.3 La scelta del modello

Per effettuare la scelta corretta del modello è necessario tenere presente per prima cosa le considerazioni fatte sullo stato delle PMI Italiane nei confronti della qualità espresse nel paragrafo 1.3 e per seconda i pregi ed i difetti dei vari modelli espressi nel paragrafo 2.2. Quindi per la scelta del modello più adatto è bene tenere presente che l'approccio alla qualità da un punto di vista gestionale è ancora poco conosciuto, così come la disponibilità di dati ed informazioni sono strettamente legati ai costi visibili ed immediati di realizzazione del prodotto, nel caso sempre che siano in qualche modo documentati.

Innanzitutto, a parere di chi scrive, è da escludere il modello per costo di processo in quanto vi è poca letteratura recente disponibile per consentirne un'applicazione in azienda confrontabile con altre ricerche.

In quest'ottica il modello PAF risulta sicuramente il più semplice da applicare e suoi concetti sono comprensibili anche da chi ha poca dimestichezza con gli argomenti della qualità. In seconda battuta comunicare di qualità in termini di costi può risultare allettante per l'imprenditore della PMI Italiana abituato a ragionare in termini economici soprattutto perché in questo periodo di crisi deve, in molti casi, lottare per far sopravvivere l'azienda. In terza battuta l'applicazione del modello PAF può essere un buon "cavallo di Troia" per parlare di qualità diversamente dal concetto semplicistico di rispetto delle tolleranze dei prodotti. D'altro canto la generalità del modello PAF non aiuta molto nel far emergere le criticità organizzative e quei processi/attività fonti di costo inconsapevole per la PMI.

Il modello per costi opportunità e costi nascosti si pone come un'evoluzione e miglioramento del PAF e la sua applicazione può sicuramente aiutare nel miglioramento continuo cercando di evidenziare inefficienze presenti nell'organizzazione ed in certe attività/processi allo scopo di sostenere sempre di più l'evoluzione della complessità organizzativa di cui anche le PMI Italiane sono soggette. Allo stesso modo per ricavare queste informazioni e beneficiare

completamente del modello è necessario che chi lo applica abbia la completa fiducia ed il completo appoggio da parte della direzione della PMI, in quanto si vanno a “sviscerare” problematiche e inefficienze a volte scomode da far emergere; secondariamente per applicare correttamente il Modello è necessario eseguire uno studio dettagliato di tutti i processi aziendali e riuscire a riconoscerne le inefficienze, cosa che può portare via molto tempo (altro fattore critico per le PMI). Bisogna comunque considerare che la relativa poca dimensione e il relativamente esiguo numero di persone che caratterizzano le PMI, permette di raggruppare ed ottenere direttamente ed in modo più veloce informazioni rispetto al caso di una grande azienda in cui il titolare non conosce gran parte dei dipendenti, soprattutto in termini di tempestività con cui il titolare viene a conoscenza di determinate problematiche.

La condizione base per cui il modello ABC sia applicabile ai costi legati alla qualità è che esista già un metodo per quantificarli. Solo per questo motivo tale modello sarebbe da escludere tra quelli interessanti per le PMI Italiane, ma è corretto comunque parlarne in quanto, a differenza del modello per costo di processo, esistono ricerche e trattazioni anche piuttosto recenti a riguardo. Il più grande vantaggio che questo modello comporta è quello di riuscire ad attribuire in modo preciso e corretto i costi di carattere generale, come possono essere i costi di prevenzione del modello PAF, a singole tipologie di prodotto o clienti. Questo significa che è uno strumento utile per concretizzare il miglioramento continuo di cui anche le PMI hanno (o avranno) sempre di più bisogno. Sempre per lo stesso motivo con questo metodo è possibile valutare proattivamente con delle simulazioni come i provvedimenti a livello organizzativo si ripercuotono ad ogni oggetto di costo analizzato. Di contro applicare questo metodo non è così semplice per chi è abituato ai metodi classici ed esprime concetti non così immediatamente comprensibili come per il modello PAF.

Il modello per costi opportunità ed costi nascosti risulta, a parere di chi scrive, il più adatto alle PMI Italiane in quanto per essere applicato si deve comunque passare per la porta aperta dal modello PAF. Quindi di base si propone come un approccio suddiviso come minimo in due step: il primo più semplice è quello di calcolare i costi secondo il modello PAF; il secondo più complicato è quello di indagare su aspetti nascosti della scarsa qualità. Questo modo di operare è in linea con la necessità da parte delle PMI Italiane di avere coscienza che determinati traguardi sono raggiungibili solo suddividendoli in piccole tappe.

Il secondo step di fatto è in grado di colmare alcuni degli aspetti negativi del modello PAF anche se per essere raggiunto deve essere effettuata un'attenta analisi dei processi considerandone anche i possibili miglioramenti, anche di piccola entità. Questo concetto è in linea con la necessità di attuare provvedimenti di miglioramento continuo realmente realizzabili fatti di tanti piccoli cambiamenti.

Per fare un sunto si può osservare il seguente elenco puntato in merito all'utilizzo del modello per costi opportunità e costi nascosti:

- I costi nascosti che spesso riguardano aspetti organizzativi e di gestione assumono negli ultimi anni un'entità sempre maggiore anche per le piccole medie imprese;
- È un modello che mette in risalto inefficienze strutturali che passerebbero inosservate o semplicemente irrisolte dalla direzione, fino a quanto non ne scopre l'entità economica;
- Concentrandosi su aspetti come mancate vendite o perdita di reputazione, può risultare uno strumento fondamentale per quelle PMI che basano il proprio business su pochi grandi clienti;
- Comunque valgono tutti i vantaggi del modello PAF riguardo il calcolo dei costi visibili;
- Aiuta a far comprendere all'imprenditore, spesso unica figura con potere decisionale all'interno di una PMI, l'importanza della qualità non solo del prodotto ma anche del processo, delle strategie, dell'organizzazione aziendale;
- Consente all'imprenditore di valutare, da un punto di vista economico, gli effetti sia diretti che indiretti di investimenti atti a migliorare la qualità;
- Pur non concentrandosi sulle singole attività o processi, aiuta ad individuare problematiche di tipo organizzativo dei processi e delle attività.

CAPITOLO 3: IL CASO STUDIO

3.1 L'azienda

L'azienda in esame prende il nome di GIEMME FASHION SERVICE, ha sede a Sandrigo, in provincia di Vicenza, e si colloca nel mercato della moda e dell'abbigliamento come service per le aziende del settore. In particolare, disponendo di uno studio di modelleria e di un laboratorio di confezione al suo interno, offre un servizio completo ai propri clienti: dalla creazione del modello a partire dal figurino del cliente alla realizzazione di piccole produzioni, passando per lo studio e lo sviluppo dei prototipi e dei campionari.

Quindi il tipico cliente che si rivolge all'azienda in esame richiede soprattutto la qualità delle attività lavorative artigianali, in cui tutte le fasi, dal taglio alla confezione e allo stiraggio dei vestiti, sono effettuate tramite l'utilizzo di semplici strumenti o macchinari (forbice, macchina da cucire...) senza alcuna automatizzazione.



Fig. 3.1 Logo di GIEMME FASHION SERVICE. Fonte: www.giemmefashion.com

I capi d'abbigliamento così creati sono destinati a:

- Prototipia;
- Campionari;
- Piccole produzioni made in Italy;
- Sfilate di alta moda;
- Negozi, showroom, prime linee, capi unici.

L'azienda, composta da 18 persone, si identifica come service per l'alta moda donna dopo la creazione all'interno dello stabile di uno studio di modelleria avvenuta nel 2010. Questo cambiamento è iniziato da quando i 2 figli hanno ereditato l'attività dei genitori (che era di semplice confezione), diventandone i nuovi titolari. Assieme alla nuova conduzione vi è stata una ristrutturazione dello stabilimento, un aumento del personale ed un cambiamento nelle attività lavorative ancora in corso d'opera.

Uno dei principali punti di forza dell'azienda è l'ufficio modelleria che tramite l'utilizzo di appositi software e il know-how delle modelliste, permette di seguire direttamente lo stilista del cliente per la realizzazione dei capi, creando appunto il "modello" ovvero il corrispettivo del progetto per un prodotto generico. Il modello consiste in una rappresentazione in due dimensioni dei componenti (piazzato) che vanno a costituire il capo. Tale studio modellistico presenta diverse criticità e la sua buona riuscita dipende dalla bravura della modellista che deve essere in grado di interfacciarsi con lo stilista e capirne i bisogni e le necessità, conoscere il materiale ed adattare le proporzioni del capo di conseguenza, conoscere la moda e tutte le ultime tendenze.

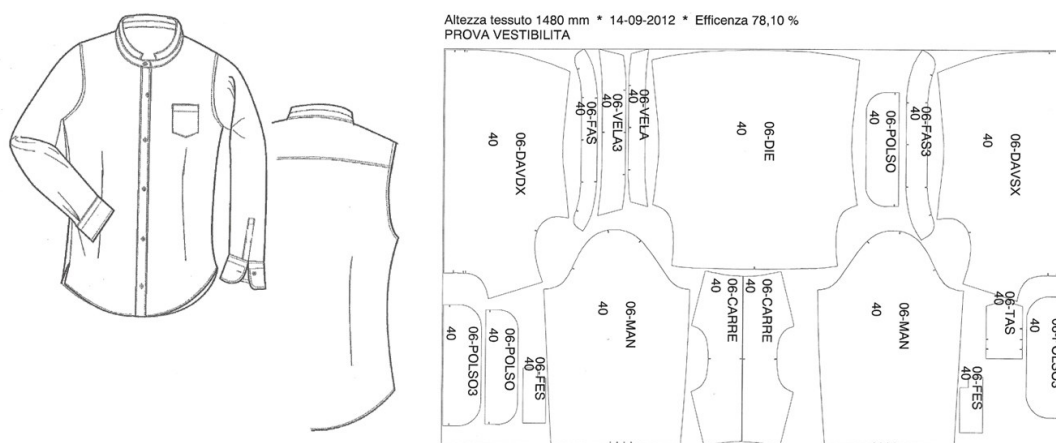


Fig. 3.2 Esempio di figurino e piazzato di un capo d'abbigliamento

L'altro grande punto di forza dell'azienda è il laboratorio di confezione, rimasto in eredità dalla conduzione aziendale dei genitori. Tale laboratorio è composto da diverse operatrici, ed alcune di esse possono vantare decine di anni di esperienza per quel che riguarda la realizzazione artigianale di capi. Il loro compito è anche quello di collaborare costantemente con le modelliste per realizzare al meglio i prodotti richiesti dal cliente.

Data l'esclusività del lavoro svolto, l'alta qualità dei tessuti e la cura posta sulle lavorazioni, vi è anche un reparto stiro e collaudo in cui l'occhio esperto delle operatrici valuta e rintraccia la presenza del minimo errore, che sia nella trama del tessuto, nel motivo della stampa o nel lavoro di confezione.

A monte di tutto questo vi sono due titolari che si occupano delle trattative commerciali e dei rapporti con i clienti, nonché delle strategie aziendali, della

gestione del personale, dell'allocazione delle risorse, degli investimenti e dell'organizzazione in generale. In supporto a quest'ultimi vi è una figura che segue l'operatività aziendale ivi comprese: la programmazione della produzione, la gestione del magazzino, la gestione dei fornitori, la stampa dei moduli, la comunicazione con i clienti per le commesse in corso d'opera (a contrattazione commerciale finita), la logistica aziendale e molte altre mansioni di contorno come la raccolta di dati, la compilazione di moduli e fogli elettronici di reportistica, controllo della tracciabilità di prodotto ecc.

Dunque la categoria di prodotti forniti da GIEMME FASHION SERVICE si colloca sul top di gamma per il settore. In aggiunta, per meglio capire come è caratterizzata l'azienda, di seguito è descritta la suddivisione interna dei principali reparti e aree.

Al piano terra:

- *Magazzino*
- *Ufficio responsabile Magazzino*
- *Ufficio responsabile Qualità*



Fig. 3.3 Suddivisione delle aree del piano terra di GIEMME FASHION SERVICE

Al primo piano:

- *Ufficio dell'amministratore*
- *Modelleria*
- *Reparto Taglio*
- *Reparto Confezione*
- *Reparto Stiro/Collauda*
- *Reparto Sartoria*



Fig. 3.4 Suddivisione delle aree del primo piano di GIEMME FASHION SERVICE

Per comprendere meglio come l'azienda si colloca rispetto al mercato in cui opera è utile analizzare brevemente la sua posizione competitiva tramite le 5 forze di Porter:

- Il pericolo di potenziali nuovi entranti è considerabile medio-basso principalmente perché, benché i capitali di investimento iniziali siano contenuti, trovare operatori con l'esperienza necessaria non è semplice.
- Il potere contrattuale dei fornitori è basso in quanto ne esistono molti, solo in provincia di Vicenza sono circa 500, ed al tempo stesso non è costoso passare da un fornitore all'altro.
- Il cliente ha un potere contrattuale di media rilevanza, questo perché da una parte il tipo di lavorazione e il prodotto richiesti sono molto importanti per il cliente, dall'altra però, per l'azienda in esame, perdere certi clienti chiave può essere un serio problema.
- Il pericolo che il cliente si possa avvalere di service di confezione sostitutivi è basso. Questo principalmente a causa del tipo di lavorazione che mira sulla qualità del prodotto e sull'assistenza modellistica. Infatti per il cliente il servizio/prodotto richiesto a GIEMME FASHION SERVICE è molto importante per il successo della vendita del prodotto finale.
- Quindi l'intensità della rivalità competitiva è medio-bassa. I concorrenti che offrono lo stesso servizio di GIEMME FASHION SERVICE al momento in tutta Italia sono una decina. Per quel che riguarda l'azienda in esame il mercato è attualmente in espansione, malgrado la crisi.

3.2 La qualità in azienda

L'azienda è inserita in un contesto dinamico in cui, anche a causa della crisi, risulta per i titolari sempre più importante avere un controllo sulle attività. Dunque da parte della direzione si è generata la convinzione che l'adesione alle norme ISO per la qualità per la gestione delle persone, dei materiali, delle informazioni e tutti gli altri soggetti interni ed esterni all'azienda, può essere uno strumento estremamente utile per avere un controllo aziendale, per puntare ad un miglioramento continuo e per mantenere un vantaggio competitivo rispetto alla concorrenza.

Al tempo stesso l'ottenimento della certificazione, la realizzazione e attuazione di un sistema gestione qualità, rappresenta un ulteriore biglietto da visita per GIEMME FASHION SERVICE che fa della qualità del prodotto il suo primo fattore competitivo.

Prima dello tirocinio del sottoscritto, l'azienda era in buona parte priva di procedure, anche se uno dei titolari aveva raccolto diverso materiale di esempio ed articoli inerenti all'argomento. Con quelle basi di partenza e il codice ISO mi sono approcciato, in continua collaborazione con i titolari e con il responsabile Magazzino, alla creazione di alcune procedure. Ognuna di esse è stata scritta andando ad interloquire direttamente con i soggetti interessati e poi revisionata consultando personalmente la direzione in modo che il contenuto degli scritti bilanciassero i seguenti 3 aspetti:

- I desideri degli operatori (praticità e semplicità delle operazioni che essi dovranno svolgere nel rispetto della procedura);
- Le aspettative della direzione (obiettivi di monitoraggio delle operazioni e miglioramento continuo delle attività aziendali);
- Le direttive delle ISO.

Le procedure di cui mi sono occupato con relative istruzioni operative e modulistica riguardano:

- Gestione dei clienti e degli ordini;
- Gestione della progettazione;
- Gestione dei fornitori e dell'approvvigionamento;
- Gestione della produzione.

Le altre procedure obbligatorie per l'ottenimento della certificazione (inerenti a gestione del personale, gestione delle non conformità, gestione della documentazione

ecc) sono state scritte direttamente da uno dei titolari e revisionate assieme nelle fasi finali. Al termine dello stage si è quindi generato un sistema gestione della qualità che sta già entrando in funzione. Al tempo stesso sono stati effettuati alcuni Audit con un consulente per la qualità per valutare le possibili modifiche in previsione di una futura certificazione.

3.3 La commessa in esame

In base alle disponibilità aziendali è stato scelto di applicare il modello scelto per il calcolo dei costi della non qualità ad una particolare commessa. Essa è riferita ad una produzione per conto di un cliente, che chiameremo “commessa xyz”, in cui i modelli da produrre, la quantità di capi per modello, la trattazione economica sono stati decisi a priori, prima di cominciare la realizzazione dei capi vera e propria. Essa riguarda la produzione di 2600 capi, destinata alla stagione Autunno/Inverno 2012/2013, effettuata in un periodo di 5 mesi. I capi arriveranno al cliente finale all'interno di una fascia di prezzo medio alta e saranno destinati al mercato internazionale. Si capisce quindi che il cliente che ha commissionato la produzione è di non piccole dimensioni. Di tutti questi capi solo il 27% è stato confezionato affidandosi a terzisti e quindi, dato l'esiguo numero di dipendenti e la praticamente nulla automatizzazione, ha impegnato gran parte delle risorse aziendali nel periodo in esame. Per questo motivo l'analisi dei costi andrà a toccare quasi tutte le fasi ed i reparti, ad esclusione della sartoria che è un reparto dedicato alla realizzazione di capi unici. La commessa xyz è stata scelta anche perché nello stesso periodo vi è stato un approccio alla qualità secondo ISO 9001 e si può assumere che gran parte delle procedure siano state scritte in riferimento alla commessa in esame. Secondariamente dato che è solo la seconda volta che GIEMME FASHION SERVICE si occupa di una produzione con questa numerosità di capi (lavorando principalmente per piccoli campionari o per capi unici), da parte della direzione è stato ritenuto interessante analizzarla in modo più approfondito. Per completezza si precisa che la commessa è stata suddivisa in 19 “sottocommesse”. Questo per fare in modo che la fornitura, la realizzazione dei capi e la consegna siano bilanciati per rendere disponibili i prodotti al cliente un poco per volta. In sintesi è possibile analizzare la commessa nella fasi che la caratterizzano:

- *Trattazione commerciale*: in questa fase i titolari hanno interagito, tramite diversi incontri, direttamente con un rappresentante del cliente. Sono stati stabiliti il numero di capi da produrre, i materiali da utilizzare, i modelli, le tempistiche con cui dovevano essere consegnati ed i prezzi. Un fattore critico è la definizione delle tempistiche, in quanto il ritardo anche solo di un giorno rispetto alla consegna può produrre effetti disastrosi per il cliente (e quindi anche per l'azienda del caso studio) che deve considerare eventuali fiere, presentazioni, sfilate ed eventi collegati al mondo della moda e dell'abbigliamento.
- *Progettazione*: la fase di progettazione riveste un ruolo chiave in quanto si definiscono nel dettaglio le specifiche inerenti alla realizzazione dei capi. Anche per questa fase è importante l'interazione con il cliente. Per i capi in questione era già stato eseguito precedentemente da GIEMME FASHION SERVICE un campionario (che non è analizzato ai fini del calcolo dei costi della non qualità) di cui alcuni modelli sono stati scelti successivamente per la commessa xyz. Anche se lo studio modellistico "di base" con lo stilista è già stato compiuto al tempo del campionario, è necessario adattare i modelli destinati alla produzione eseguendo degli studi e delle correzioni adatte al caso, come ad esempio lo sviluppo delle taglie. I modelli realizzati in questa fase sono complessivamente 9. È compito della modellista anche realizzare tutta quella modulistica che sarà utilizzata nei reparti produttivi per eseguire correttamente la realizzazione dei capi, come ad esempio il piazzato che sarà utilizzato per eseguire l'operazione di taglio.
- *Fornitura e Approvvigionamento*: i fornitori ed i tessuti con cui si andranno a produrre i capi sono decisi a priori dal cliente durante la trattazione commerciale. Questa forzatura, sebbene sollevi dalla ricerca di fornitori adatti, risulta essere un grande limite perché è a carico di GIEMME FASHION SERVICE effettuare l'ordine dalle imprese tessili, pagarlo, verificarne la bontà e quindi accollarsi i costi di eventuali problematiche. Per quel che riguarda la fornitura di accessori come bottoni, appendini e sacchi di nylon è lasciato un buon margine di libertà. Complessivamente sono stati ordinati circa 3800 m di tessuto, suddiviso tra 80 pezze, per 60 colori diversi.

La fornitura della materia prima con tutta la modulistica annessa e le comunicazioni necessarie è effettuata dal responsabile Magazzino

- *Accettazione*: in questa fase il responsabile Magazzino si occupa della gestione della merce in arrivo con conseguente controllo della materia prima in termini di corrispondenza con l'ordine effettuato e della collocazione della stessa negli appositi spazi in magazzino.
- *Taglio*: è la fase iniziale del ciclo produttivo in cui dalla pezza del tessuto viene ritagliata manualmente sul tavolo di lavoro per ricavarne i componenti che andranno a comporre l'abito (collo, maniche, polsini ecc.). Compito dell'addetto al taglio è anche controllare lo stato del tessuto (nel limite del controllo visivo) in modo da notarne eventuali difettosità. La pezza di tessuto è fornita al momento opportuno dal responsabile Magazzino. Ad occuparsi del taglio vi è un solo operatore.
- *Confezione*: questa fase, immediatamente successiva al taglio, viene compiuta la vera e propria creazione del capo grazie all'utilizzo di macchine da cucire e alla manualità delle operatrici. Per la commessa xyz hanno lavorato 7 operatrici della confezione.
- *Stiro e Collaudo*: durante lo stiro i capi, appena realizzati dalla produzione, vengono resi presentabili, imbustati e appesi in appositi supporti pronti per essere portati in magazzino. Durante il processo di stiro, il prodotto finito viene controllato dalla stessa operatrice, al fine di individuarne le difettosità. In questa fase vi è una operatrice che si occupa sia dello stiro che del collaudo.
- *Spedizione*: i capi vengono quindi raccolti, preparati, ricontati, prima della spedizione al cliente, dal responsabile Magazzino. Quest'ultimo si occupa anche di contattare il trasportatore e compilare tutta la documentazione annessa.

Dunque a riprova del fatto che la commessa ha richiesto per il periodo gran parte delle risorse aziendali basta calcolare che delle 18 persone che compongono l'azienda in 13 sono state impegnate nella realizzazione della stessa. Le persone che rimangono fuori sono 3 modelliste che seguono altri clienti e le 2 operatrici adibite alla sartoria.

CAPITOLO 4: ANALISI DEI RISULTATI

4.1 Adattamento del modello alla commessa

Solitamente nei casi studio che trattano i modelli per il calcolo dei costi causati dalla non qualità vengono analizzati dati inerenti a periodi con scadenza annuale in concomitanza con il bilancio aziendale. Nel caso di GIEMME FASHION SERVICE non è stato possibile per i seguenti motivi:

- L'azienda per come è strutturata adesso esiste da soli due anni e il software gestionale è installato da uno solo (considerando anche che non è ancora al pieno delle sue funzionalità). Dunque non sono disponibili informazioni e dati in quantità sufficiente per poter effettuare analisi su periodi più lunghi;
- Un vero e proprio metodo per la raccolta dati (valutazione fornitori, gestione dei listini clienti, raccolta tempi produzione...) è stato consolidato solo recentemente così come l'immagazzinamento sistematico di essi su fogli elettronici e cartacei;
- Solo a partire dal periodo in cui è cominciata la realizzazione della commessa in esame si è cominciato a parlare seriamente di qualità ed a muovere i primi passi concreti verso di essa da un punto di vista organizzativo. Dunque la disponibilità nel fornire informazioni inerenti ai costi che essa genera da parte degli amministratori e del personale è limitata al periodo in esame.

Secondariamente invece analizzare tutte le attività svolte dall'azienda, si è deciso di valutare una sola commessa. Questo però non rappresenta un grosso limite perché:

- La commessa xyz è la maggiore fonte di entrata dell'azienda nel periodo analizzato, che comunque è di 5 mesi;
- Quasi tutti i reparti e le attività sono intervenute per effettuare dalla commessa (ad eccezione della Sartoria);
- Durante la realizzazione della commessa sono emerse alcune criticità che sono interessanti da analizzare.

Quindi, per i motivi sopra elencati, è stato scelto di calcolare i costi di Prevenzione, Valutazione, Fallimento ed i costi Nascosti solo in merito a tutte le attività che hanno interessato la commessa di quell'unico cliente nell'arco dei 5 mesi in cui è stata compiuta. Andando ad esprimere i risultati in termini di percentuale (%) rispetto alle entrate ottenute grazie ad essa. Inoltre analizzando una commessa conclusa solo

recentemente è più facile ricavare informazioni su dati e tempi impiegati nelle varie situazioni da parte del personale aziendale interessato.

Quindi la raccolta dei dati è limitata dalle considerazioni appena fatte. In ogni caso si deve anche considerare che per GIEMME FASHION SERVICE è la prima volta che viene svolta una ricerca di questo tipo e tale analisi è considerabile come un “progetto pilota” in merito a future analisi più vaste e più complete.

4.2 I costi della qualità in relazione alla commessa

Le informazioni sui costi sono state ottenute analizzando i report aziendali, consultando il software gestionale ed interloquendo direttamente gli interessati. La lista dei costi della non qualità da analizzare è stata sviluppata prendendo spunto dai casi studio dei seguenti autori: Jaju et al (2009); Bamford et al (2006); Krishnan (2006). Dato l'esiguo numero di persone con cui è composta la PMI è stato possibile scambiare opinioni direttamente con i soggetti interessati (senza passare per capi reparto o figure intermedie come avverrebbe in aziende di grandi dimensioni). La criticità da questo punto di vista nelle informazioni ricavate solo da interviste, risiede nel fatto che, essendo un'azienda che svolge delle lavorazioni di tipo manuale, i tempi possono variare in base al modello e al tipo di tessuto. Ad ogni modo bisogna tenere conto che le informazioni ricavate da interviste, soprattutto quelle relative ai tempi per svolgere determinate operazioni, provengono da operatrici con, in certi casi, decine di anni di esperienza. In ogni caso prima di essere inserite nel foglio di calcolo le informazioni sono state filtrate attraverso il parere e l'opinione dell'amministratore e del responsabile qualità.

Per ogni categoria di costo sono state considerate 7 macro attività aziendali che si possono riassumere in: attività amministrative, attività legate ai clienti, progettazione, attività legate ai fornitori, attività di gestione del magazzino, stiro e collaudo.

- 1 Le attività amministrative comprendono tutte quelle azioni adibite alla creazione ed al sostentamento del sistema qualità. Come ad esempio il rilevamento dei tempi di produzione, la creazione e la revisione delle procedure, le consulenze esterne, la creazione o il cambiamento di modulistica;

- 2 Le attività legate ai clienti riguardano principalmente le trattative ed i rapporti con quest'ultimi, la revisione di specifiche dei prodotti richiesti e la gestione dei reclami;
- 3 Le attività di progettazione sono legate alla creazione del modello che poi sarà utilizzato per la realizzazione dei capi. Il lavoro delle modelliste non si limita alla progettazione pura ma si estende anche a compiti di comunicazione con il cliente e con le altre persone dei reparti al fine di ottenere il miglior prodotto possibile secondo le specifiche pattuite durante la trattazione commerciale;
- 4 Le attività relative ai fornitori comprendono tutti i rapporti con i fornitori, dalla semplice richiesta di materia prima alla gestione di contenziosi;
- 5 Il magazzino (e le attività annesse). Con le attività di magazzino si intendono le rimanenze, ed i controlli della materia prima. Quest'ultima sia in riferimento ai controlli pre-produzione della materia prima, sia dei capi finiti prima della spedizione al cliente;
- 6 Le attività di produzione invece sono inerenti a tutti quei procedimenti atti a trasformare la materia prima nel capo finito. Quindi in ordine abbiamo: taglio, adesivazione, confezione, stiro;
- 7 Il collaudo riguarda sostanzialmente il controllo di conformità rispetto alle specifiche del cliente sul prodotto finito. L'attività viene svolta principalmente durante lo stiro, in cui si svolge la doppia funzione di fornire presentabilità al capo e di controllo per verificare la presenza di difettosità.

Tale suddivisione richiama in parte le procedure per la realizzazione del prodotto secondo ISO 9001. Infatti mentre la 1 è più generica, la 2 è affine con la procedura 7.2 Processi relativi al cliente, la 3 con la 7.3 Progettazione e sviluppo, la 4 con la 7.4 Approvvigionamento, la 6 con la 7.5 Produzione ed erogazione del servizio. Grazie alle recenti procedure per la qualità tutte queste attività sono eseguite secondo delle direttive e, soprattutto, sono monitorate per verificarne le performance. Al tempo stesso la gestione delle non conformità permette di poter risalire ad un errore in modo sicuro o almeno con un metodo ben delineato.

Una volta chiarite le principali funzioni aziendali si è scelto di distinguere i ruoli dei soggetti che contribuiscono all'operatività aziendale. È fondamentale tenere presente che per una PMI di tipo artigianale un soggetto si può occupare di più attività. Come ad esempio una modellista può dedicare parte del suo tempo al collaudo per chiarire i

dubbi di chi controlla il capo finito nel caso in cui si tratti di un modello nuovo o particolarmente critico. Ad ogni modo i soggetti aziendali (o gruppi di soggetti) che contribuiscono ai costi della non qualità sono:

- Amministratore: questa figura è il titolare principale dell'azienda. Esso copre vari ruoli di tipo decisionale, tra cui spiccano sicuramente: commerciale, marketing, gestione del budget, organizzazione del personale, gestione dei reclami;
- Responsabile Qualità: tale ruolo è riferito ad uno dei soci dell'azienda che si occupa di varie operazioni tra cui la creazione, sviluppo e mantenimento delle procedure per le qualità, gestione del personale, commerciale e contabilità;
- Responsabile Magazzino: tale figura si occupa, tra le varie cose, della gestione della merce in accettazione, del piccolo magazzino aziendale, del collaudo dei prodotti finiti prima della spedizione, dell'utilizzo del software gestionale, della raccolta dei tempi, della fornitura dei materiali nell'area produttiva, della gestione dei fornitori, della gestione delle spedizioni e del rapporto con clienti per chiarimenti operativi dopo la contrattazione commerciale;
- Tirocinante: si tratta del sottoscritto, autore del presente lavoro di tesi, il cui ruolo è principalmente di sostegno per la stesura delle procedure per il sistema qualità;
- Modellista: si occupa della creazione del modello che poi sarà utilizzato per realizzare i capi, comprese lo sviluppo taglia e le prove calo per verificare le caratteristiche dei tessuti;
- Operatrice del reparto Taglio: si occupa del controllo sommario della pezza di tessuto prima del taglio, del taglio del tessuto per la creazione dei componenti del capo e dell'adesivazione per i componenti che richiedono rigidità (come ad esempio i polsini di una camicia);
- Operatrici del reparto Confezione: si occupano della cucitura dei componenti per la realizzazione del capo tramite l'utilizzo di macchine da cucire, forbici e altre semplici attrezzature;
- Operatrice del reparto Stiro e Collaudo: tale operatrice effettua sia il prestiro dei componenti che arrivano dal reparto taglio (per facilitare la confezione), sia lo stiro del capo finito. Al tempo stesso durante il prestiro e lo stiro

verifica in ordine: la conformità dei componenti con la mascherina del modello in carta, la conformità del capo finito;

- Il tessuto: tale soggetto rappresenta tutti gli utilizzi, sprechi o rimanenze di tessuto. Data l'alta qualità delle produzioni di GIEMME FASHION SERVICE questo soggetto risulterà essere uno dei più importanti;
- Accessori: come per il tessuto rappresenta tutti utilizzi, sprechi o rimanenze della componentistica accessoria del capo, come ad esempio: appendini, etichette, sacchetti di nylon protettivi etc.);
- Consulenza: rappresenta il costo del consulente per la qualità contattato per la creazione delle procedure;
- Terzista: è il costo per effettuare determinate operazione da fornitori di servizi, come: tintura dei capi, confezione, controllo dei tessuti ecc.;
- Mancato guadagno: indica le entrate mancate per la mancata vendita di capi fallati, non prodotti ed invenduti;
- Trasporti: è il costo in termini di carburante e manutenzione dell'auto aziendale;
- Energia: tale costo non è stato considerato in quanto sarebbe risultato irrisorio rispetto al costo orario delle operatrici. Per esempio è stato calcolata una spesa di 10 centesimi di euro di energia elettrica per l'utilizzo della lavatrice (che è il macchinario che consuma più energia elettrica dell'azienda) durante la prova calo.

4.2.1 I costi di prevenzione

I costi di prevenzione riguardano tutte quelle attività compiute per garantire che il prodotto sia svolto correttamente fin dal primo tentativo.

Costi amministrativi:

- **Pianificazione della qualità (creazione procedure e modulistica).**

Tempo speso per creare le procedure x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Per questo costo si considera un periodo di 2 mesi durante il quale sono state create e sviluppate le procedure inerenti alla realizzazione del prodotto. I soggetti interessati sono principalmente il tirocinante, il responsabile magazzino ed il responsabile qualità. Per creare le procedure è stato

fondamentale anche discutere e parlare con le modelliste e le operatrici di Taglio, Confezione, Stiro e Collaudo.

- **Gestione della modulistica, compresa la raccolta dei dati e la gestione dei report.**

Tempo speso giornaliero per raccogliere i dati x n° giorni lavorativi x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

In questo caso si considera un tempo medio di 15 minuti giornalieri per 100 giorni da parte del responsabile magazzino per la raccolta e l'inserimento nel software gestionale dei tempi e dello stato della commessa in corso d'opera.

- **Audit per la qualità.**

Tempo speso per le riunioni x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro + costo consulente

Nel periodo di interesse sono stati effettuati 3 audit per la qualità per il tempo di 12 h che ha interessato il responsabile della qualità ed il tirocinante e 5h del responsabile magazzino.

- **Elaborazione dei piani di formazione ed addestramento per il personale.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Sono state dedicate 2 h da parte del responsabile qualità e 2 h da parte della modellista per illustrare un piano di formazione.

- **Pianificazione della manutenzione.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

In questo caso si considerano 27 h del responsabile magazzino per la creazione vera e propria della modulistica relativa alla manutenzione dei macchinari.

- **Revisione della modulistica per la manutenzione.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Per il periodo di analisi si considera il tempo di 3 h del responsabile magazzino per la revisione della modulistica inerente ai macchinari aziendali.

- **Predisposizione ed attuazione di azioni correttive**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Si considerano sostanzialmente 2 azioni correttive:

- 6h di una modellista, 3h del responsabile magazzino, 6h del tirocinante, 3h del responsabile qualità per la riorganizzazione dell'archivio elettronico del reparto di modelleria. Questa azione correttiva è stata

posta in essere in quanto si vuole aumentare la rintracciabilità dei progetti ed anche perché, creando un archivio consultabile da altri terminali collegati al server aziendale, si evita di interrompere le modelliste dal loro lavoro per richiedere informazioni base.

- 4h del responsabile magazzino, 4h dell'amministratore per trasloco al piano adibito alla produzione dell'ufficio dell'amministratore. Questa azione è stata intrapresa per facilitare il controllo dell'amministratore sulla produzione e sulla modelliera. In più in modo si aumenta la reperibilità del titolare in caso di richieste di chiarimenti da parte delle operatrici.

Gestione dei clienti:

- **Revisione delle specifiche dei prodotti.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Si considerano 5h di un operatore per la confezione, 5h dell'amministratore, 5h del responsabile qualità, 5h di una modellista, 3h del responsabile magazzino per revisionare le specifiche dei prodotti prima di cominciare la produzione.

- **Riesame delle offerte e dei contratti.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

In questo caso sono state spese 15h da parte dell'amministratore e del responsabile qualità per il riesame e la preparazione dell'offerta da proporre al cliente per la commessa xyz.

Gestione fornitori:

- **Creazione della lista dei fornitori con annessa ricerca.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Per la ricerca dei fornitori non di tessuto (accessori, bottoni, etichette...) si considerano 7h del responsabile magazzino e 3h dell'amministratore. Per la revisione dei fornitori di tessuto e la compilazione della modulistica si considera un totale di 3h e un quarto.

Accettazione/Magazzino:

- **Progettazione della disposizione della merce in magazzino.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

In questo si considerano 4h del responsabile magazzino per la creazione del foglio elettronico e l'organizzazione del magazzino.

Progettazione:

- **Pianificazione e sviluppo di una nuova commessa.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Si considera il costo della rivisitazione da parte della modellista dei modelli utilizzati per la commessa xyz. Per 9 modelli la modellista ha impiegato 66h.

Produzione:

- **Pianificazione e controllo della produzione.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

In questo caso si considerano 190 minuti del responsabile magazzino per la creazione della modulistica di 19 sottocommesse interne e 36h per 9 modelli da parte della modellista per la realizzazione della modulistica (Piazzati, Distinta Base...) utilizzata nel reparto produzione.

- **Tracciabilità del prodotto.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Si considerano globalmente 5h ed un quarto per l'archiviazione e il salvataggio di schede, foto, modelli e note da parte della modellista.

- **Valutazione della capacità dei processi.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Questo costo riguarda il tempo impiegato per valutare la capacità dei processi prima della produzione. Si considerano 10h del responsabile qualità e 5h del responsabile magazzino.

- **Manutenzione dei macchinari.**

Costo del meccanico x n° interventi + costo sostituzione componenti

Nel periodo di interesse vi è stato un intervento da parte del meccanico per eseguire manutenzione ordinaria su macchine da cucire e ferri da stiro. A cui si aggiunge il costo di sostituzione di alcuni componenti.

Stiro e collaudo:

- **Taratura e manutenzione strumenti/macchinari per la misurazione dei prodotti finiti**

Nel caso dell'azienda in esame tali costi non sussistono in quanto per effettuare le misurazioni dei capi si utilizzano semplici strumenti, come il metro da sarta.

4.2.2 I costi di valutazione

I costi di valutazioni riguardano tutte quelle attività atte a verificare il rispetto di conformità del sistema qualità in generale e del prodotto, per tutto il suo ciclo produttivo.

Costi amministrativi:

- **Report dei test e dei dati di processo.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

In questo caso si considera il tempo impiegato dalle operatrici in produzione per compilare le schede tempi a termine della giornata. Nella scheda tempi le operatrici riportano anche le tempistiche per eventuali riparazioni o problematiche insorte durante la lavorazione dei capi.

Si considera 5 minuti per 9 operatrici (1 operatrice Taglio, 7 operatrici confezione, 1 operatrice Stiro/Collaudo) per 100 giorni lavorativi a cui si sommano 10 minuti di compilazione della modella per 100 giorni lavorativi.

- **Gestione e stoccaggio dei report.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Si considera il tempo che il responsabile magazzino dedica alla preparazione delle schede tempi e al loro inserimento nel software gestionale dopo la compilazione. Si considerano 10 minuti per 100 giorni lavorativi.

Gestione dei fornitori:

- **Ispezioni e visite presso i fornitori.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro + Km percorsi x €/Km

Nel periodo considerato sono state effettuate 4 visite ai fornitori per un totale di 6,5 h del responsabile magazzino, 4,5 h dell'amministratore e complessivamente 118 Km percorsi con l'auto aziendale.

Accettazione/Magazzino:

- **Controllo e collaudo della materia prima in accettazione.**

Tempo impiegato per controllare un collo o una pezza x costo medio orario del lavoro x n° persone interessate x n° di colli o pezze

Per questo costo si considerano tutti i tempi necessari per controllare la merce in accettazione quando arriva dal corriere. Abbiamo 5 minuti alla pezza per controllare 80 pezze; 1 minuto per collo di appendini per 20 colli; 1 minuto per collo di sacchetti (posti a protezione del capo dopo il collaudo) per 10 colli; 3 minuti globali per i colli di bottoni. Tutte queste tempistiche comprendono anche la compilazione del modulo accettazione, il modulo d.d.t. e la conferma d'ordine da parte del responsabile magazzino. In questa categoria si considera anche il controllo dei capi giunti in accettazione dopo la lavorazione esterna di tintura. Su 350 capi tinti ne sono stati controllati 50, per ognuno dei quali sono stati impiegati 5 minuti da parte dell'operatrice del collaudo e 3 minuti da parte della modellista per eseguire valutazioni e misurazioni.

- **Controllo dei prodotti finiti prima di essere spediti al cliente.**

Tempo impiegato per sottocommessa x n° commesse x costo medio orario del lavoro x n° persone interessate

Questa attività, svolta dal responsabile magazzino, tiene conto della suddivisione dei capi, controllo e conteggio taglia, suddivisione per colore, controllo e conteggio per colore, controllo Packing List interno e del cliente, creazione d.d.t., comunicazione con il trasportatore, carico dei capi. Per ogni sottocommessa si impiega mediamente 1 h da parte del responsabile magazzino per 19 sottocommesse totali.

Progettazione:

- **Valutazione pre produzione della disponibilità di materie prime e modulistica.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

In questo caso si considera 1h da parte di una operatrice della confezione per il controllo di corrispondenza con la modulistica fornita dalla modelleria, di bottoni, filo, tessuto etc. e viene compiuta ogni volta che cambia il colore del tessuto in quanto bisogna abbinare filo e bottoni con la colorazione del capo. Si considera 30 minuti per 50 colori di tessuto diversi, il tempo comprende anche la compilazione della modulistica e la preparazione degli accessori negli appositi spazi. Si considerano anche 30 minuti per 50 colori diversi da parte del responsabile magazzino per controllare e predisporre di appendini, buste, etichette.

- **Riesame del lavoro di progettazione ovvero del modello.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro + costo del materiale utilizzato + costo eventuale lavorazione esterna

Per esaminare il lavoro di progettazione viene solitamente compiuto un “capo staffetta” da analizzare e misurare prima di cominciare la produzione vera e propria. A capo finito l’operatrice del collaudo e la modellista collaborano per misurare e valutare la bontà del lavoro di progettazione e compilare la modulistica annessa. I tempi ed i costi necessari si distinguono nel caso il capo sia tinto o non tinto.

- Capo non tinto: 0,75 h dell’operatore del taglio; 2,5 h per la confezione, 0,25 h per stiro; 0,25 per collaudo; 0,15 h da parte della modellista; 1,4 m di tessuto. Il tutto per 9 capi non tinti.
- Capo tinto: 0,75 h dell’operatore del taglio; 3,2 h di confezione; 0,2 h di stiro; 0,2 h di collaudo, 0,2 h da parte della modellista; 0,75 h da parte del responsabile magazzino per portare il capo in tintoria; costo della tintura; 0,25 h di compilazione di modulistica da parte del responsabile magazzino; 18 Km di strada percorsa. Il tutto per un capo tinto.

- **Materiali testati ed ispezionati che vengono distrutti o deteriorati durante il controllo.**

(Tempo impiegato per eseguire la prova calo x costo del lavoro medio orario x n° persone interessate + costo del tessuto utilizzato) x prove calo effettuate

La prova calo è un’operazione basilare dal punto di vista progettuale e consiste nel misurare il restringimento sia in trama che in ordito del tessuto dopo un lavaggio o un trattamento. Tale valore è fondamentale per eseguire

correttamente il modello e per valutare la bontà del tessuto ottenuto dal fornitore. Per ogni prova calo si considera utilizzato 1,7 m di tessuto, 15 minuti di vaporizzazione se di seta, 15 minuti di stiro se di cotone, 15 minuti di modulistica per inserimento dati da parte della modellista. Per un totale di 31 prove calo relative alla commessa xyz. Nel caso il capo sia tinto la prova calo viene eseguita dopo la tintura. Il costo per il trasporto è calcolato come per il punto precedente.

Produzione:

- **Controllo della pezza prima del taglio.**

Tempo impiegato per controllare una pezza x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro x n° di pezze controllate

Questa attività consiste nel controllo che effettua l'operatrice del taglio prima di iniziare la lavorazione. Quest'ultima distende il tessuto sul tavolo da lavoro ed esamina a vista la presenza di irregolarità e difetti. Nel caso ne rilevi li segnala tramite l'applicazione di bollini adesivi. L'operazione impegna l'operatrice del taglio per 10 minuti a pezza per un totale di 80 pezze analizzate.

- **Controllo in corso d'opera dei semilavorati.**

Tempo speso per controllare un componente x n° componenti medi a capo x n° capi realizzati x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro

Questa operazione viene svolta dall'operatrice del collaudo durante il prestiro dei componenti. Il prestiro è eseguito subito dopo il taglio per facilitare l'operazione di confezione e al tempo stesso per controllare la correttezza del taglio dei componenti. Si considerano mediamente 5 sec. di tempo per controllare la congruenza delle dimensioni del componente con la mascherina, fornita dalla modellista, relativa al cartamodello del componente. Ogni capo mediamente è composto da 15 componenti per una totalità di 1900 capi prodotti internamente.

- **Controllo conformità bottoni.**

Tempo necessario per controllare un bottone x n° bottoni analizzati totalmente x costo medio orario del lavoro

Per le modalità produttive con cui vengono realizzati i bottoni solitamente si considera un 10 % di difettosità. Per ogni bottone un'operatrice di confezione

impiega 2 secondi a controllare. I bottoni analizzati in questo modo per la commessa sono circa 2000.

Stiro e collaudo:

- **Verifica del grado di conformità alle specifiche, ai requisiti e di difettosità del capo finito.**

Tempo necessario per controllare un capo x n° capi realizzati internamente x costo medio orario del lavoro + tempo necessario per compilare modulistica del collaudo x n° di combinazione di modello tessuto colore.

Per ogni capo sono necessari 2 minuti da parte dell'operatrice del collaudo per verificare la presenza di eventuali difettosità per un totale di 1900 capi. La modulistica richiede 10 minuti comprendendo anche i tempi di misura oltre che la compilazione ed il numero di combinazioni di modello-tessuto-colore è pari a 80. I capi lavorati da terzisti vengono controllati per un campione del 15% e per questa operazione sono necessari 10 minuti a capo per 103 capi controllati.

4.2.3 Costi di fallimento

COSTI DI FALLIMENTO INTERNO:

Costi amministrativi:

- **Errori di pianificazione della produzione.**

Questo tipo di errore non è stato compiuto per la commessa analizzata. A titolo di esempio però per la commessa precedente a quella in esame si è compiuto l'errore di organizzare la produzione senza rendersi conto della carenza in magazzino di un particolare tessuto. Generando così un costo quantificabile in ore perse per riorganizzare le operatrici della confezione per procedere con la produzione di altri capi rispetto a quelli pianificati per la giornata.

Gestione Clienti:

- **Modifiche in corso d'opera da parte dei clienti delle specifiche del prodotto o dei termini di consegna.**

Tempo impiegato per comunicazione con il cliente x costo medio orario del lavoro x n° persone interessate + Costo modifiche (materiale, rilavorazioni ecc)

In questo caso vi sono stati 4 cambiamenti in corso d'opera da parte del cliente:

- Acquisto di appendini non previsto:
Il responsabile magazzino ha dedicato 2 h di tempo per comunicare con il cliente ed effettuare l'ordine non previsto. In aggiunta il lotto minimo d'acquisto è di 1500 appendini, dei quali solo 300 sono stati utilizzati.
- Cambiamento della modalità di stiro:
Per eseguire questo cambiamento vi è stata una riunione con il cliente per la durata della quale sono state dedicate 4,5 h del responsabile magazzino, 4,5 h dell'amministratore, 2 h dell'operatrice dello stiro. Sono stati ristirati 112 per 3 minuti a capo.
- Cambiamento modulistica:
Tale costo è quantificabile con il tempo che il responsabile magazzino ha dedicato al reperimento di informazioni adatte per compilare della modulistica richiesta dal cliente non prevista nell'accordo commerciale. Per eseguire la ricerca il responsabile magazzino ha impiegato 5 giornate lavorative.
- Cambiamento distinta base:
A causa delle modifiche appena viste il responsabile magazzino ha dedicato 30 minuti di tempo per cambiare la modulistica relativa alla distinta base del prodotto.

Gestione Fornitori:

- **Non rispetto dei requisiti di qualità da parte dei fornitori (sia nel caso di fornitori di materia prima sia nel caso di terzisti).**

Tempo impiegato per comunicazioni con il fornitore x costo medio orario del lavoro x n° persone interessate + Costi risultanti (materiale da scartare, rilavorazioni, azioni legali ecc)

Per la commessa in questione vi sono stati diversi problemi con i fornitori, questo a riprova del limite rappresentato dall'imposizione dei fornitori da parte del cliente. In aggiunta la responsabilità di ogni problematica insorta

con il fornitore è lasciata a GIEMME FASHION SERVICE. In particolare vi sono stati 5 fornitori che hanno generato dei problemi:

Fornitore n° 1: fornitura di 950 m di tessuto fallato, per un totale di 61 capi prodotti non vendibili.

Delle irregolarità del tessuto ci si è accorti solo dopo che i primi capi prodotti (61) sono tornati dalla tintura. Il problema è sorto a causa dell'incapacità del tessuto (che era un pronto per tinta) di resistere ad una operazione di tintura. Nel caso in questione le seppur piccolissime irregolarità nella trama (invisibili con il controllo ad occhio nudo) sono state accentuate dallo stress che l'operazione di tintura esercita sul materiale, generando sfilamenti, fori e altre irregolarità. Il tessuto non utilizzato non è stato pagato al fornitore (che ha riconosciuto le sue responsabilità) dal quale si è ottenuto anche un rimborso. Per quel che riguarda i capi prodotti vi è un costo relativo a: 90 m di tessuto, 1000 bottoni, 33 adesivi, costo tintura, costo etichette composizione a cui vanno aggiunte le tempistiche per il taglio, la confezione, lo stiro e mancato guadagno. Si aggiungono i tempi per ricerca delle cause della non conformità e di trattativa con il fornitore. Cioè 8 h da parte dell'amministratore, altre 8 h da parte del responsabile qualità e quasi 3 h del responsabile magazzino.

Fornitore n° 2: 50 m di tessuto extra rispetto a quello ordinato.

Per risolvere questa non conformità il responsabile magazzino ha impiegato 1 h per trattativa con il fornitore e 10 minuti per la compilazione del modulo Non conformità. Il tessuto extra è stato rimborsato.

Fornitore n° 3: 28 m di tessuto extra rispetto a quello ordinato.

In questo caso il responsabile magazzino ha impiegato 1 h per trattativa con il fornitore e 10 minuti per la compilazione del modulo non conformità. Il tessuto extra è stato rimborsato.

Fornitore n° 4 (prima non conformità): 10% di tessuto extra rispetto a quello ordinato.

Per risolvere questa non conformità il responsabile magazzino ha impiegato 2 h per la trattativa con il fornitore e per la compilazione del modulo non conformità. Il tessuto extra è stato rimborsato.

Fornitore n° 4 (seconda non conformità): materiale extra, colore sbagliato, tessuto non stabilizzato (cresceva invece di calare).

In questo caso il responsabile magazzino ha impiegato 1 h per trattative. A tale costo si devono aggiungere 1,5 h impiegate dalla modellista per eseguire le prove calo sul tessuto. L'acquisto del tessuto è stato rimborsato.

Fornitore n° 4 (terza non conformità): tessuto con il calo diverso dal nominale.

A causa di questo problema sono state necessarie 2,5 h del responsabile magazzino ed 1 h dell'amministratore in trattative con il fornitore. A cui si devono aggiungere 6 m di tessuto e 1,5 h da parte della modellista per delle prove calo extra. In aggiunta dato che il cliente ha acconsentito la produzione utilizzando questo tessuto è stato eseguito un capo staffetta extra.

Fornitore n° 4 azioni legali e trattative.

A causa dei numerosi problemi generati dal fornitore n° 4 i due titolari (amministratore e responsabili qualità) hanno deciso per procedere con azioni legali contro quest'ultimo. Per un totale di 15 h spese da parte di entrambi a cui si aggiunge il costo del servizio dell'avvocato.

Fornitore n° 5 (prima non conformità): cambiamento dei costi di confezione in corso d'opera.

Per risolvere questo problema sono stati necessari 30 minuti da parte del responsabile magazzino e 30 minuti da parte del responsabile qualità per la trattativa.

Fornitore n° 5 (seconda non conformità): capi ritirati dopo la confezione da smacchiare.

Globalmente l'operatrice del collaudo ha impiegato 1,3 h per smacchiare 50 capi.

Accettazione/Magazzino:

- **Materiale extra in rimanenza in magazzino.**

Tempo impiegato per effettuare inventario x costo medio orario del lavoro x n° persone interessate + costo del materiale.

Il materiale rimasto in magazzino a commessa conclusa e riconducibile ad essa riguarda 278 m di tessuto, suddiviso tra 22 pezze. Per effettuare

l'inventario sono state necessarie 11 h da parte del responsabile magazzino. Si considera anche che malgrado la quantità di tessuto non sia elevata si tratta comunque di materiale molto costoso, dunque il valore delle rimanenze non è per niente irrisorio.

Progettazione:

- **Errori di progettazione: valore del consumo di tessuto di un modello sbagliato.**

Tempo speso x n° persone interessate x costo medio orario del lavoro + costo di mancato guadagno x n° di capi non prodotti rispetto a quelli pattuiti + m di tessuto a capo non fatti pagare dal cliente x n° di capi prodotti

In questo caso la modellista ha commesso un errore riguardo al consumo di un modello che ha comportato l'ordine di tessuto insufficiente per raggiungere il numero di capi richiesti dal cliente (riferiti a quella combinazione tessuto-modello). Per calcolare tale costo si devono considerare i metri di tessuto effettivi utilizzati al netto dei metri che sono stati fatti pagare al cliente nel conteggio dei costi di produzione di 51 capi ed il mancato guadagno derivante da 22 capi non prodotti. A tali costi si devono comunque aggiungere 30 minuti da parte del responsabile magazzino e della modellista per capire la causa del problema.

- **Errori legati alla scelta del materiale: a tal proposito non è stato possibile effettuare l'ordine di un particolare tessuto da un fornitore in quanto le quantità minime d'acquisto erano spropositate per il numero di capi da realizzare con quel materiale.**

Mancato guadagno per un capo x n° di capi non prodotti.

In questo caso si considerano 150 capi non prodotti.

Produzione:

- **Rilavorazione e riparazioni.**

Tempo impiegato globalmente per le riparazioni x costo medio orario del lavoro

Il tempo dedicato alle riparazioni per la commessa xyz è considerando tutte le operatrici di confezione di 17,8 h. A cui si devono aggiungere 5 h dell'operatrice dello stiro.

- **Perdita di componentistica: etichette perse.**

Costo componente perso x n° componenti

Nel caso in questione sono state perse circa 520 etichette. Esse sono realizzate internamente tramite l'apposito macchinario dal responsabile magazzino. Al costo delle etichette si devono aggiungere 30 minuti che il responsabile magazzino ha dedicato per realizzarle.

- **Regolazione errata della pressa per gli adesivi.**

Tempo necessario per riparare il componente adesivato x costo medio orario x n° regolazioni errate

Questo costo è attribuibile ad un errore di distrazione da parte dell'operatrice del taglio che ha il compito di adesivare tramite una pressa a caldo (di cui bisogna regolare la temperatura) i componenti del capo a cui bisogna conferire rigidità come colletti o polsini. Nel caso sia regolata male occorre un ora per riparare al danno e rendere nuovamente utilizzabile il componente. Complessivamente per la commessa xyz questo tipo di errore è accaduto 6 volte.

- **Incomprensioni e problematiche sorte nella lettura della modulistica presente nel reparto di confezione (Distinta Base, Scheda commessa ecc.)**

n° capi non prodotti x mancato guadagno a capo

In questo caso durante la produzione vi sono state delle incomprensione o sbagliata lettura di modulistica da parte delle operatrici della confezione che ha causato la mancata produzione di 4 capi. A tale costo si devono aggiungere 30 minuti del responsabile magazzino per trattativa con il cliente.

- **Capi fallati non vendibili al cliente.**

n° capi fallati x (costo di produzione + mancato guadagno + costo tessuto per capo)

A tal proposito a fine commessa vi sono 45 capi fallati non vendibili al cliente. La difettosità di tali capi riguarda errori interni di taglio e confezione, e irregolarità del tessuto non rilevate prima della produzione. Quindi si deve tener conto globalmente di 2,25 h di taglio, 33,75 h di confezione, 3,4 h di stiro. A cui si somma il mancato guadagno e 65,25 m di tessuto.

Stiro e collaudo:

- **Controlli extra dei capi confezionati dal terzista.**

Tempo per controllare un capo x n° di capi x costo medio orario del lavoro

Questa attività extra è dovuta al dover allargare il campione standard con cui vengono controllati i capi confezionati dal terzista dopo che sono state rinvenute delle irregolarità. Per effettuare il controllo sono stati impiegati 2 minuti a capo per 235 capi da parte dell'operatrice del collaudo.

COSTI DI FALLIMENTO ESTERNO:

Produzione:

- **Sostituzioni e riparazioni in garanzia.**

Tempo per riparare i capi x n° capi x costo medio orario del lavoro

Questo tipo di costo è riconducibile a 49 capi ai quali sono state cucite delle etichette non idonee delle quali si è accorto il cliente il giorno dopo la consegna. I capi sono stati prontamente rinviati in GIEMME FASHION SERVICE e riparati. Per compiere l'operazione ci sono voluti 60 minuti da parte del responsabile magazzino per ricontrollare, riprogettare e stampare 50 etichette. In confezione sono stati richiesti 3 minuti ad etichetta per eseguire la sostituzione di quelle difettose. A questo si deve aggiungere il costo del trasporto.

Data la scarsa consistenza di costi di fallimento esterno, per questioni di completezza di seguito sono elencati alcuni esempi di possibili costi di fallimento:

- **Costi legati alle azioni di intermediario/supporto tecnico tra fornitore e cliente.**
- **Gestione dei reclami.**
- **Responsabilità legale per difetti di prodotto.**
- **Valutazione e diagnosi di insuccessi esterni.**
- **Costi per eventuali penali.**
- **Errori di natura logistica.**

4.2.4 Costi nascosti

Questa categoria di costi riguarda inefficienze strutturali che causano costi in modo sistematico e mancate opportunità come ad esempio la perdita di fiducia da parte di

un cliente. Per rilevare in modo completo questa categoria di costi sarebbe necessario analizzare dati appartenenti all'azienda sui lunghi periodi di attività e la totalità delle commesse compiute, la qual cosa, come spiegato precedentemente, non è possibile a causa della giovane età dell'impresa. In ogni caso sono stati analizzati i seguenti costi nascosti:

Amministrazione:

- **Perdita di immagine e di fiducia nei confronti del cliente.**

In riferimento al cliente della commessa xyz non esistono costi associabili a tali fattori, ereditati da commesse precedenti. Anzi l'ottenimento dallo stesso cliente di una seconda commessa dopo quella dell'anno precedente è a riprova della bontà del rapporto che scorre tra i due. In generale è possibile affermare che per GIEMME FASHION SERVICE è fondamentale soddisfare e mantenere i rapporti con i clienti. Questo perché i clienti sono relativamente pochi (una decina all'anno) e la perdita di alcuni clienti chiave può comportare a conseguenze molto serie. Motivo per cui, come si potrà vedere nei risultati, l'azienda si concentra molto su attività di prevenzione e valutazione. Al tempo stesso i fallimenti di tipo esterno sono stati molto limitati e risolti immediatamente. È corretto supporre che non vi saranno ripercussioni in termini di fiducia nel caso il cliente commissionasse una successiva commessa per la stagione successiva.

- **Errori di comunicazione tra i soggetti chiave in azienda.**

Questo tipo di errore non è stato commesso per la commessa in questione, ma, discutendo con i titolari, in passato si erano generate delle incomprensioni con certi clienti perché quest'ultimi non inviano mail critiche direttamente a loro. Sempre con l'ausilio delle procedure per la qualità, questo errore è stato corretto specificando ai soggetti che ricevono questo tipo di e-mail di inoltrarle immediatamente alla direzione.

Magazzino/Acettazione:

- **Mancato controllo tramite ditta esterna dei tessuti critici.**

Costo del fallimento interno riferito ai 61 capi fallati - (237 m di tessuto da controllare x €/m per controllo + costo trasporto)

A fronte dei problemi riscontrati con determinati tessuti si è deciso di aggiornare le procedure in cui si afferma che il tessuto ordinato ritenuto con più probabilità fonte di problemi (cioè tessuti sotto una certa soglia di prezzo e ordinati in grandi quantità) deve essere fatto controllare da una ditta esterna. Nel caso in questione sarebbero state fatte controllare 2 delle 8 pezze del tessuto che ha generato 61 capi fallati. Il costo così calcolato è da considerare come un mancato risparmio.

- **Mancato conteggio tramite ditta esterna per inventario rimanenze.**

11 h del responsabile magazzino per controllare le rimanenze x costo medio orario – (278 m di tessuto da controllare x €/m per controllo + costo trasporto)

In questo caso il vantaggio in termini di costo non è rilevante, ma se si analizzano i tempi, il responsabile magazzino guadagna 11 h, utili per svolgere anche altri compiti.

- **Costo di mantenimento della merce in magazzino.**

Sebbene siano presenti delle rimanenze in magazzino non è stato calcolato questo tipo di costo in quanto: lo stabile è di proprietà, non vi sono particolari strutture come scaffalature, non vi è un costo dell'energia al di là dell'illuminazione e non vi sono particolari mezzi di movimentazione.

Produzione:

- **Disordine nei reparti di taglio, confezione e stiro**

minuti al giorno persi operatrice x durata in giorni della commessa x costo medio orario x n° persone interessate

Questo costo nasce dal disordine presente nei reparti di produzione e rappresenta il tempo perso giornalmente dalle operatrici per cercare utensili, moduli, componenti lasciati in disordine dal giorno precedente. Per rappresentare tale costo sono stati stimati 7 minuti ad operatrice, per i 100 giorni di produzione della commessa, per un totale di 1 operatrice del taglio, 1 operatrice dello stiro e 7 operatrici della confezione.

- **Calo di produttività degli operatori per motivi di tipo sociale/psicologico.**
Questo tipo di costo non è stato calcolato nel presente lavoro di tesi. Sicuramente esiste una correlazione tra la produttività ed elementi come la motivazione, il livello di stress sul posto di lavoro. Tale legame è molto accentuato in una azienda come GIEMME FASHION SERVICE in cui la componente progettuale si basa sull'estro delle modelliste e la componente operativa legata alla confezione dei capi si fonda sulle abilità pratiche manuali delle operatrici.
- **Tempo perso per incidenti o rottura di macchinari/attrezzatura.**
Anche questo costo non si è verificato per la commessa xyz. Nel caso fosse accorso si deve considerare oltre al costo di riparazione o sostituzione anche i ritardi in produzione. Nel caso più grave tale ritardo può degenerare in perdita di fiducia da parte del cliente se la commessa non è consegnata entro certi tempi considerati critici da quest'ultimo.

4.3 Presentazione dei risultati

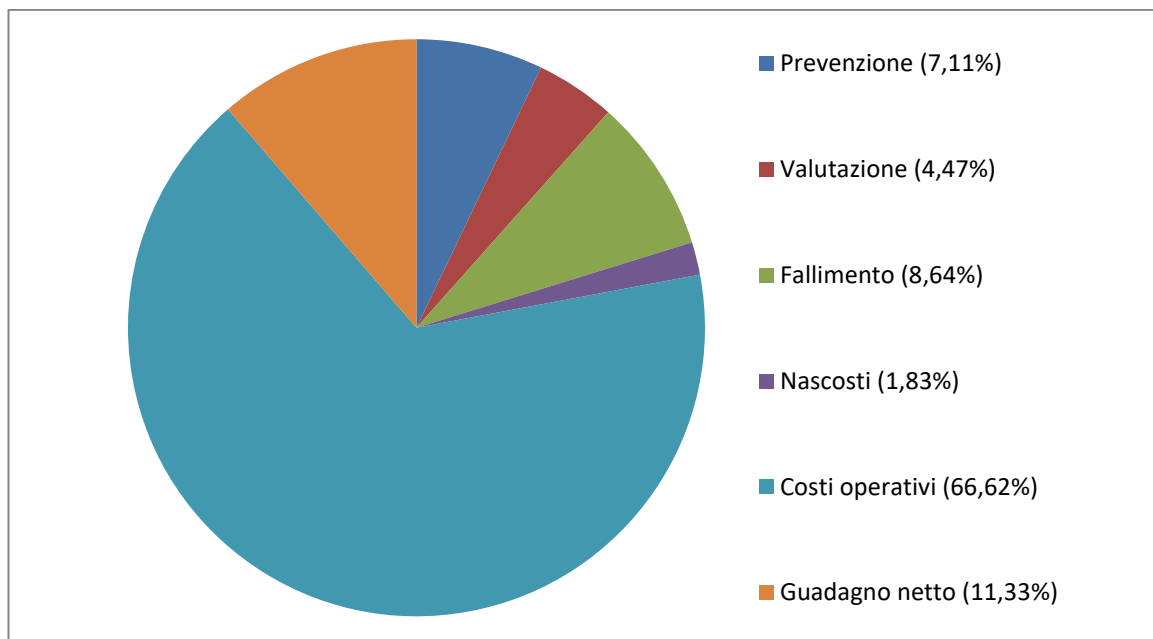
4.3.1 Analisi dei costi complessivi

I costi sono stati dunque quantificati e calcolati grazie all'utilizzo di un foglio di calcolo elettronico. I dati sono stati disposti "a matrice" in modo da poter analizzare sia i soggetti che le attività singolarmente. In questo modo è possibile analizzare in che quantità ognuno di essi ha contribuito a generare i costi. I risultati sono espressi tutti in percentuali rispetto alle entrate generate dalla commessa.

I risultati in termini generali sono espressi nella seguente Tabella 4.1.

Categoria	% rispetto entrate commessa
Prevenzione	7,11
Valutazione	4,47
Fallimento	8,64
Nascosti	1,83
Costi operativi	66,62
Guadagno netto	11,33
TOT	100

Tab. 4.1, Costi della non qualità (Prevenzione, Valutazione, Fallimento e Nascosti), costi operativi e guadagno netto come percentuale rispetto alle entrate della commessa



Graf. 4.1 Suddivisione dei costi della non qualità, dei costi operativi e del guadagno netto rispetto alle entrate della commessa

I costi della non qualità si suddividono come da grafico 4.2

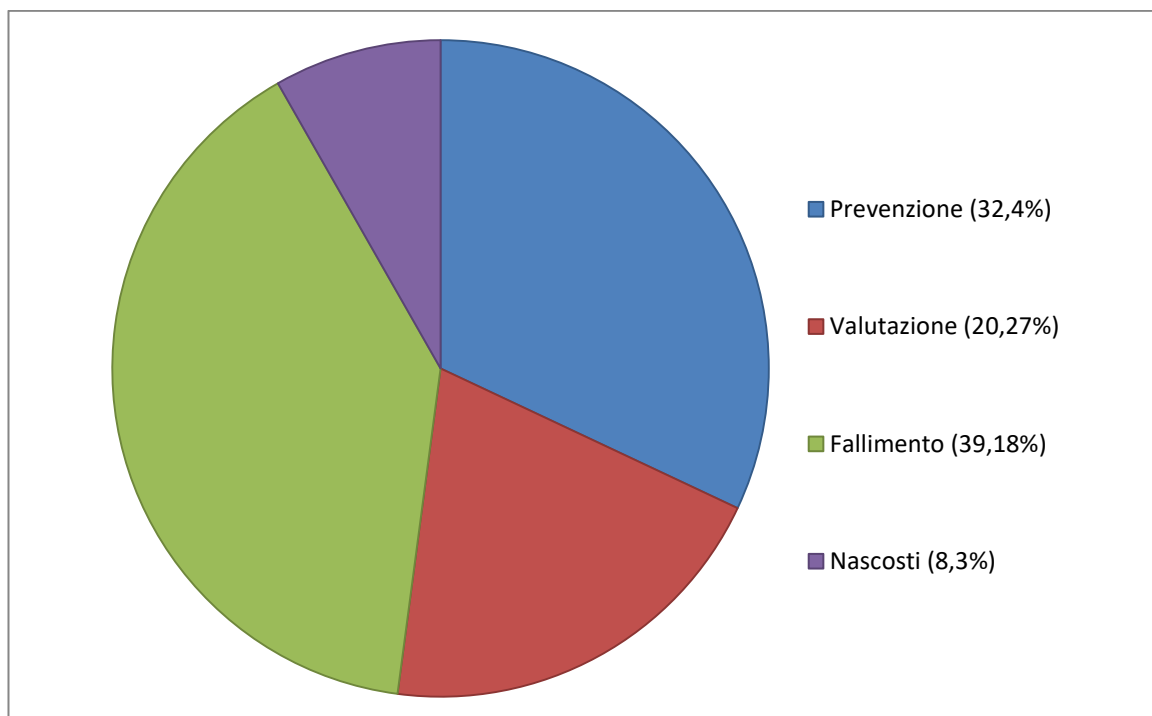
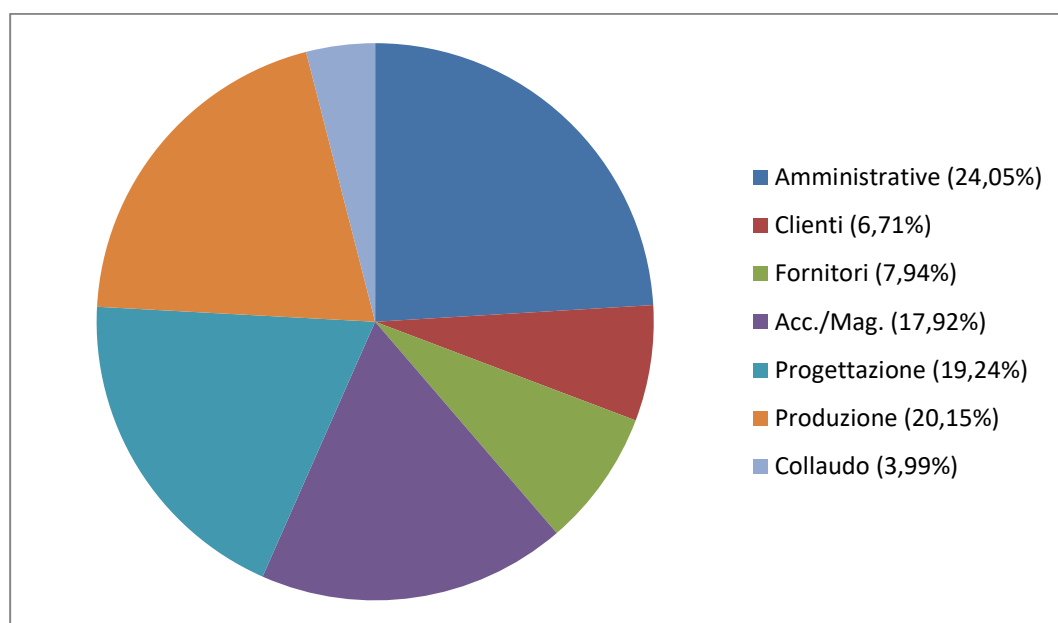


Grafico 4.2, Ripartizione dei costi di Prevenzione, Valutazione, Fallimento, Nascosti rispetto ai costi totali della non qualità per la commessa xyz

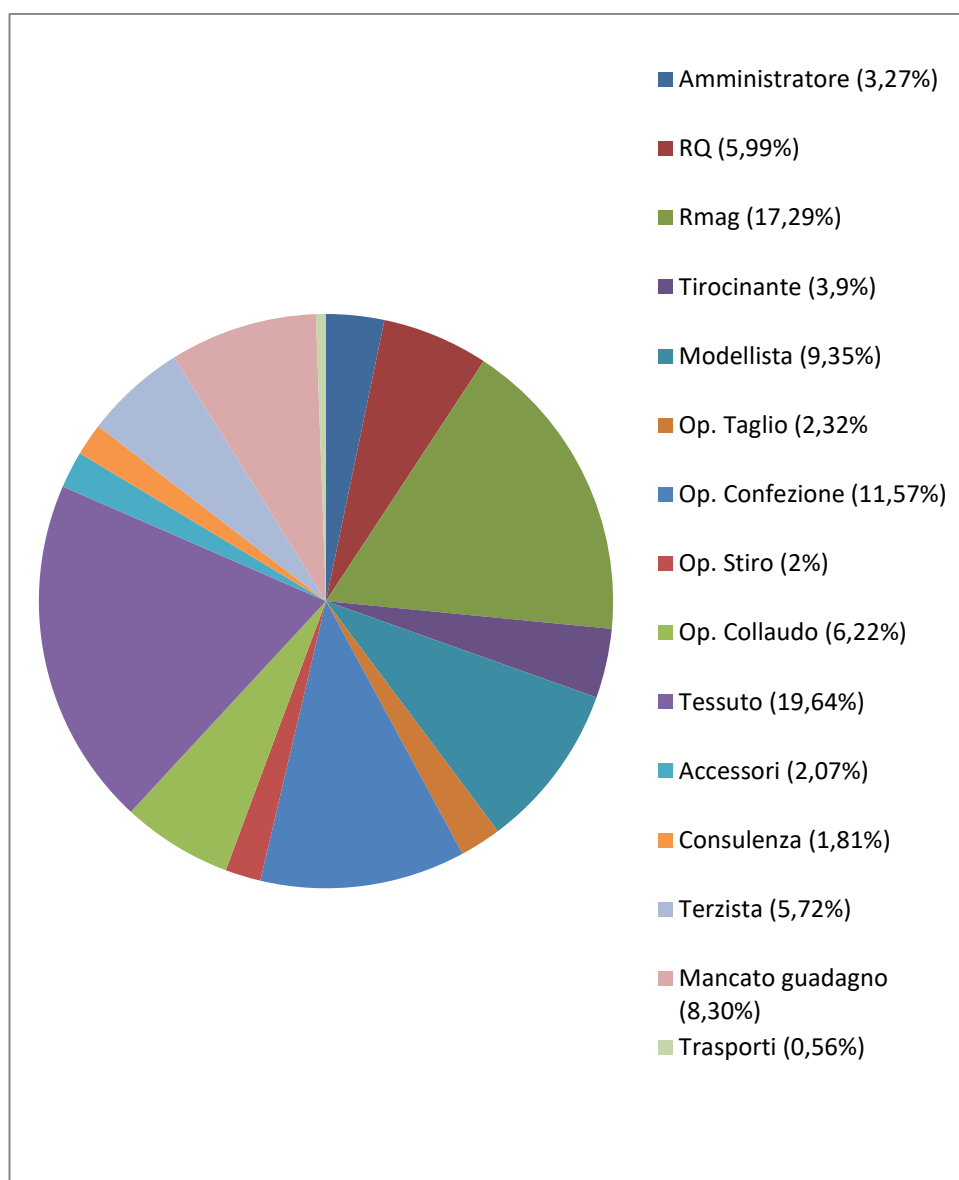
Per i costi totali della non qualità è stata realizzata la tabella 4.2 di ripartizione dei costi tra i soggetti e le attività.

		COSTI TOTALI RISPETTO ALLE ENTRATE(%)								
		ATTIVITA'						TOT	% COSTI TOT	
		Amministrative	Clienti	Fornitori	Acc/Mag	Progett	Produz			Collaudo
SOGGETTI	Amministratore	0,05	0,29	0,38					0,72	3,27
	RQ	0,68	0,24	0,28			0,12		1,32	5,99
	RMag	2,04	0,50	0,27	0,42	0,29	0,29		3,81	17,29
	Tirocinante	0,86							0,86	3,90
	Modellista	0,54	0,06	0,02	0,03	0,91	0,50		2,06	9,35
	Op. Taglio	0,08		0,03		0,07	0,33		0,51	2,32
	Op. Confezione	0,51	0,04	0,40		0,44	1,16		2,55	11,57
	Op. Stiro	0,07	0,07	0,04		0,09	0,17		0,44	2,00
	Op. Collaudo	0,07		0,01	0,04	0,02	0,35	0,88	1,37	6,22
	Tessuto			0,06	2,55	0,97	0,75		4,33	19,64
	Accessori		0,28	0,10			0,08		0,46	2,07
	Consulenza	0,40							0,40	1,81
	Terzista			0,08	0,91	0,07	0,20		1,26	5,72
	Mancato guadagno			0,07		1,38	0,38		1,83	8,30
	Trasporti			0,01			0,11		0,12	0,56
TOT		5,30	1,48	1,75	3,95	4,24	4,44	0,88	22,05	
% COSTI TOT		24,05	6,71	7,94	17,92	19,24	20,15	3,99		100

Tab. 4.2 Costi totali della non qualità rispetto alle entrate della commessa, considerando le attività ed i soggetti interessati



Graf. 4.3, contributo percentuale delle singole attività per la generazione dei costi totali



Graf. 4.4, contributo percentuale dei singoli soggetti per la generazione dei costi totali

La prima cosa che si nota è la percentuale del 22,05% dei costi totali della non qualità rispetto alle entrate della commessa. In base alla letteratura tale valore dovrebbe essere attorno al 15%, più precisamente Crosby (1979) sostiene che per un'azienda i costi legati alla non qualità rientrano su una percentuale delle entrate derivanti dalle vendite che varia tra il 5% e il 20%. Dunque i costi totali si pongono al limite, superandolo anche un poco. In ogni caso in base a quanto sostenuto da Rapley (1999), un'azienda con processi di produzione relativamente semplici tende ad avere costi della qualità bassi. In questo caso, data l'attività prettamente artigianale, la situazione è diametralmente opposta. Tale percentuale di costo elevata,

oltre che per i motivi spiegati al paragrafo 4.3.5, è ragionevolmente attribuibile alla complessità del lavoro manuale e alle grande quantità di variabili in gioco dato l'alto livello di personalizzazione richiesto dal cliente.

Le singole categorie di costo sono descritte in modo approfondito nei seguenti paragrafi, anche se, brevemente è possibile affermare che i costi di prevenzione (7,11% rispetto alle entrate della commessa) sono piuttosto elevati principalmente a causa dello sforzo compiuto per generare il sistema qualità ex novo. I costi di valutazione invece hanno una percentuale del 4,47% e sono concentrati più su controlli a monte della produzione che sul capo finito. I costi di fallimento ricoprono l'8,64% delle entrate della commessa e rappresentano la fetta più grande dei costi della non qualità. Essi sono attribuibili: all'alto costo del tessuto che incide in modo considerevole anche con rimanenze o sprechi limitati; all'alto costo del prodotto per gli stessi motivi. I costi nascosti sono inaspettatamente molto bassi con una percentuale dell'1,83% delle entrate della commessa. Il motivo di tale valore risiede molto probabilmente sull'alto grado di controllo che la direzione di una PMI manifatturiera con attività artigianali è in grado di esercitare nella propria azienda.

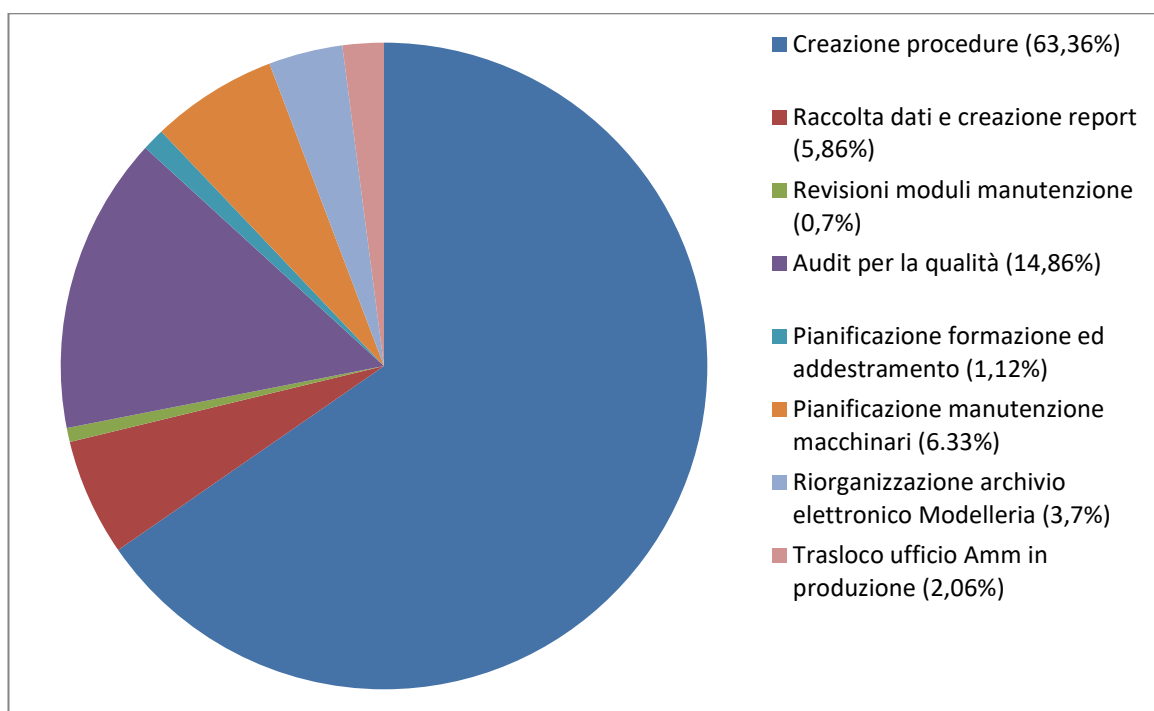
4.3.2 Analisi dei costi di prevenzione

I costi di prevenzione sono molto sbilanciati verso attività di tipo amministrativo (60,3%). Questo è attribuibile al lavoro di creazione, attuazione, compilazione delle procedure per la qualità secondo ISO sviluppate durante l'attività di tirocinio e continuate successivamente. Per maggiore chiarezza è possibile riassumere nella Tab. 4.3 come si compongono i costi di prevenzione attribuibili alle attività amministrative.

Contributo delle attività di tipo amministrativo ai costi di prevenzione									
Ruolo		Amministratore	Resp. Qualità	Resp. Magazzino	Tirocinante	Modellista	Op. Collaudo	Consulente	TOT
DESCRIZIONE COSTO	Creazione procedure		11,25	28,12	18,75	5,62	1,62		65,36
	Raccolta dati e creazione report			5,86					5,86
	Revisioni moduli manutenzione			0,70					0,70
	Audit per la qualità		3,37	1,17	0,94			9,37	14,86
	Pianificazione formazione ed addestramento		0,56			0,56			1,12
	Pianificazione manutenzione macchinari			6,33					6,33
	Riorganizzazione archivio elettronico Modelleria		0,84	0,70	0,47	1,69			3,70
	Trasloco ufficio Amm in produzione	1,12		0,94					2,06
TOT		1,12	16,03	43,82	20,15	7,87	1,62	9,37	100

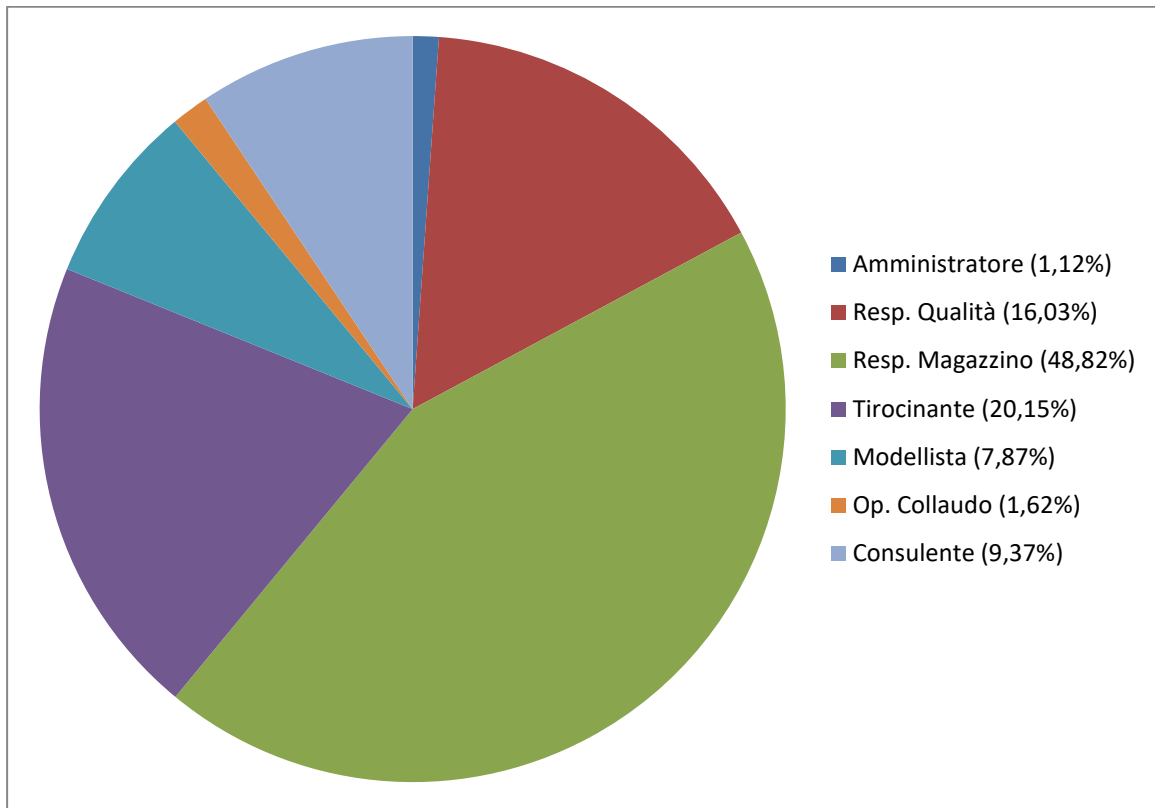
Tab. 4.3, contributo percentuale dei singoli costi riferiti alle attività di tipo amministrativo relative ai costi di prevenzione, considerando anche i soggetti interessati

Analizzando i singoli costi si evince immediatamente che i più consistenti sono: la creazione delle procedure, e gli Audit per la qualità. In linea con quanto descritto nel paragrafo 3.2, l'azienda si è realmente impegnata per la creazione di un sistema qualità e lo si evidenzia anche in termini di ripartizione dei costi.



Graf. 4.5, contributo percentuale dei singoli costi rispetto alle attività di tipo amministrativo riferite ai costi di prevenzione

I soggetti interessati alle attività di tipo amministrativo che hanno contribuito a generare i costi di prevenzione sono suddivisi come segue nel Graf. 4.6



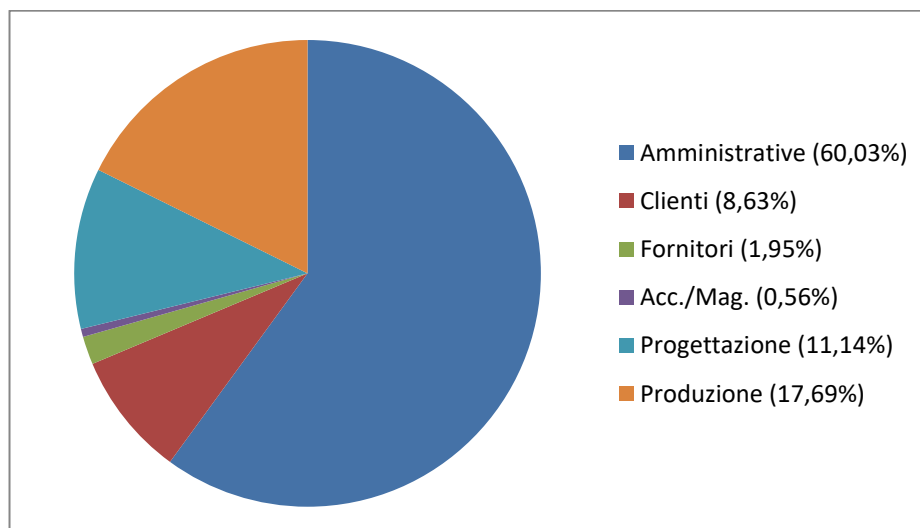
Graf. 4.6, contributo percentuale dei soggetti rispetto alle attività di tipo amministrativo riferite ai costi di prevenzione

A livello di costo, come ci si doveva aspettare, risalta il lavoro svolto dal responsabile magazzino, dal tirocinante e dal responsabile qualità per la creazione delle procedure e del sistema qualità in generale. Essendo la prima volta che il responsabile magazzino (aiutato dal tirocinante) svolge questo genere di attività è lecito presupporre che future modifiche o aggiunte di procedure, essendo aumentato il know how su temi della qualità, risulteranno meno costose in ore lavoro e più efficaci in quanto a risultati.

Complessivamente i costi di prevenzione sono attribuibili al 7,11% del ricavo della commessa xyz, e al 32% rispetto ai costi totali della qualità. Nella tabella 4.4 si può valutare come tali costi si ripartiscono rispetto ai soggetti interessati e alle tipologie di attività.

COSTI PREVENZIONE PERCENTUALI RISPETTO ALLE ENTRATE (%)										
		ATTIVITA'						TOT		TOT. PREV.
		Amministrative	Clienti	Fornitori	Acc./Mag	Progett.	Produz.			
SOGGETTI	Amministratore	0,05	0,24	0,04					0,32	4,56
	RQ	0,68	0,24				0,12		1,04	14,69
	RMag	1,87	0,03	0,10	0,04		0,27		2,31	32,56
	Tirocinante	0,86							0,86	12,10
	Modellista	0,34	0,06			0,79	0,50		1,68	23,67
	Op. Taglio								0,00	0,00
	Op. Confezione		0,04						0,04	0,61
	Op. Stiro								0,00	0,00
	Op. Collaudo	0,07							0,07	0,98
	Tessuto						0,17		0,17	2,40
	Accessori								0,00	0,00
	Consulenza	0,40							0,40	5,63
	Terzista						0,20		0,20	2,81
	Trasporti								0,00	0,00
	TOT		4,27	0,61	0,14	0,04	0,79	1,26		7,11
TOT PREVENZIONE		60,03	8,63	1,95	0,56	11,14	17,69	0,00		100,00

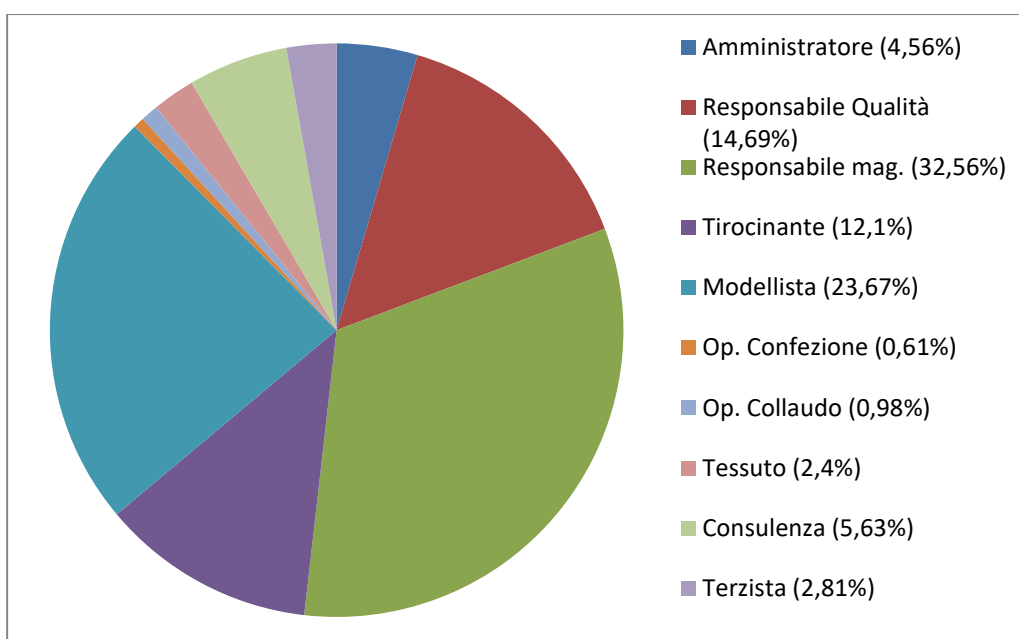
Tab. 4.4, Costi di Prevenzione rispetto alle entrate della commessa, considerando le attività ed i soggetti interessati



Graf. 4.7 contributo percentuale delle singole attività per la generazione dei costi di prevenzione

Le attività quindi si ripartiscono rispetto ai costi di prevenzione come segue: Amministrative con 60,03%, Produzione con il 17,69%, Progettazione con 11,14% e Gestione clienti con 8,63%. I costi di prevenzione legati alle attività di Produzione sono dovuti principalmente alla creazione della modulistica, per la realizzazione dei capi, da parte della modellista, e dall'archiviazione della stessa da parte del

responsabile magazzino. Infatti essendo molte le variabili per la produzione di capi da combinare (modello, tessuto, accessori ecc) e da fornire ai reparti produttivi è lecito aspettarsi che la loro preparazione ed archiviazione comporti una fetta di costo comunque rilevante nella categoria di prevenzione (appunto il 17,69%). L'11,14% dell'attività di progettazione è attribuibile unicamente al lavoro di sviluppo modelli compiuto dalla modellista; l'8,63% di attività legate ai clienti, è collegabile alla revisione delle specifiche dei prodotti e al riesame delle offerte compiuto dall'amministratore e dal responsabile qualità prima o durante la contrattazione commerciale.



Graf. 4.8 contributo percentuale dei singoli soggetti per la generazione dei costi di prevenzione

Tra i soggetti che hanno generato globalmente i costi di prevenzione (Grafico 4.8) spicca il responsabile magazzino con il 32,56%; tale valore è attribuibile alle attività di tipo amministrativo (discusse ad inizio paragrafo) e di tipo produttivo. In particolare il contributo del responsabile magazzino alle attività produttive è da ricercare nel tempo dedicato da quest'ultimo all'archiviazione delle informazioni cartacee utili per garantire la tracciabilità dei capi.

Il secondo soggetto che ha contribuito ai costi di prevenzione è la modellista con il 23,67%. Tale valore è dovuto principalmente all'attività di progettazione legata alla realizzazione dei modelli; secondariamente è dovuto alle attività di tipo produttivo

con la realizzazione della modulistica per la realizzazione dei capi. Tale valore è composto anche dal contributo della modellista per la realizzazione delle procedure della qualità.

Il terzo soggetto che ha contribuito ai costi di prevenzione è il responsabile qualità principalmente per attività di tipo amministrativo legate alla creazione delle procedure.

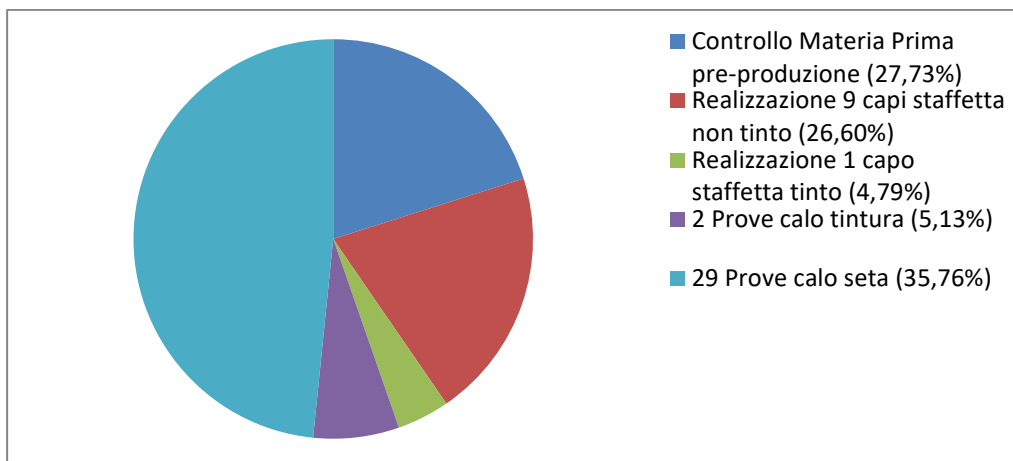
4.3.3 Analisi dei costi di valutazione

Come per l'analisi dei costi di prevenzione viene presa in considerazione in modo più approfondito l'attività che più di tutte contribuisce ai costi di valutazione. In questo caso si sta parlando delle attività legate alla progettazione, con il 37,69%. Tale entità di costo è giustificabile dalla consapevolezza da parte dei titolari che è meglio valutare la bontà di una produzione il più a monte possibile, cioè durante la progettazione, le prove calo e la realizzazione del capo staffetta, sono conferme necessarie prima di partire con la produzione vera e propria. Questo per evitare il più possibile capi fallati per scelte progettuali errate. I costi che contraddistinguono le attività di progettazione riferibili ai costi di valutazione sono riassunti nella tabella 4.5

Contributo delle attività di progettazione ai costi di valutazione										
Ruolo	Resp. Magazzino	Op.Ta glio	Modelli sta	Op. Confezione	Op. collaudo	Op. Stiro	Trasp orti	Tintu ra	Tessu to	TOT
Controllo Materia Prima pre-produzione	14,85			12,87						27,73
Realizzazione 9 capi staffetta non tinto		3,74	0,96	11,59	1,16	1,16			7,99	26,60
Realizzazione 1 capo staffetta tinto	0,59	0,42	0,14	1,65	0,10	0,10	0,11	1,39	0,29	4,79
2 Prove calo tintura	0,89		0,36			0,26	0,11	2,77	0,74	5,13
29 Prove calo seta			5,17			3,73			26,85	35,76
TOT	16,34	4,16	6,63	26,11	1,26	5,25	0,22	4,16	35,87	100

Tab. 4.5, contributo percentuale dei singoli costi riferiti alle attività di progettazione relative ai costi di valutazione, considerando anche i soggetti interessati

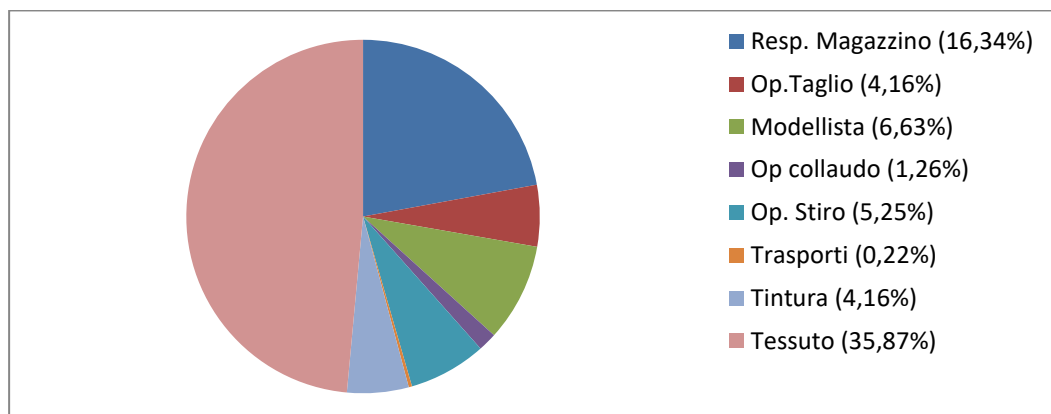
Il contributo dei singoli costi sono riassunti nel seguente Grafico 4.9



Graf 4.9, contributo percentuale dei singoli costi riferiti alle attività di progettazione relative ai costi di valutazione

Le 29 prove calo per la seta più le prove calo con capo tinto coprono il 40,89% delle attività progettuali relative ai costi di valutazione. Tale valore è attribuibile al materiale utilizzato, che comunque è parecchio costoso, e alle ore dedicate dalla modellista. I capi staffetta costituiscono assieme il 31,39%, tale valore è attribuibile principalmente alle ore dedicate dalle operatrici dei reparti produttivi per realizzarli ed al tessuto utilizzato. Il 27,73% di controllo materia prima pre-produzione riguarda il tempo che il responsabile magazzino e le operatrici della confezione dedicano per controllare la disponibilità di tessuto ed accessori e per predisporli prima di cominciare la produzione dei capi (a seconda della combinazione di colore dei tessuti).

Sempre in merito alle attività progettuali che compongono i costi di valutazione è utile osservare il grafico 4.10 che suddivide in termini di costo i soggetti interessati.



Graf. 4.10, ripartizione percentuale dei singoli soggetti che contribuiscono alle attività di progettazione relative ai costi di valutazione

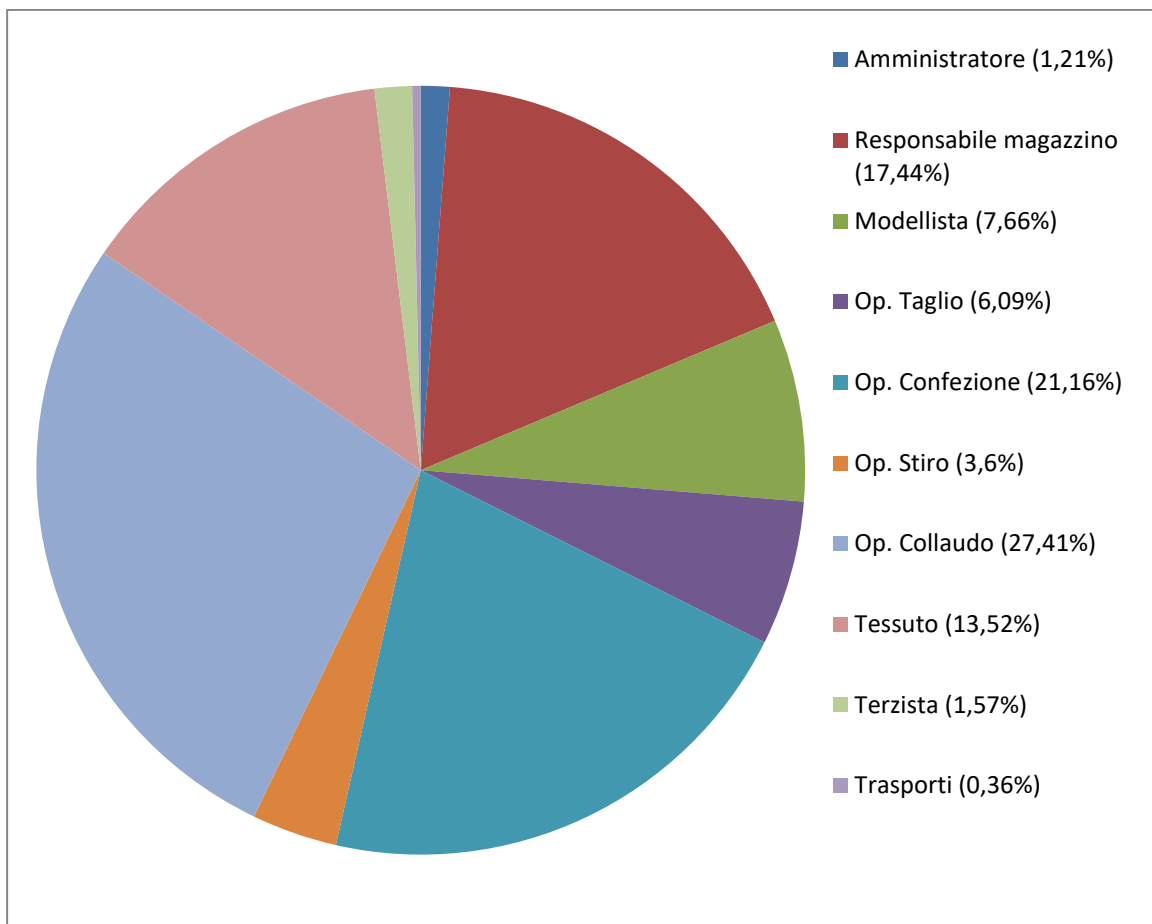
Il “soggetto” principale è il tessuto utilizzato, con il 35,87%, a conferma delle numerose prove preliminari svolte prima di partire con la produzione vera e propria che richiedono appunto l’utilizzo di esso come: la prova calo e la realizzazione dei capi staffetta. Le operatrici di confezione ricoprono il 26,11% dei costi generati dalle attività di progettazione, in concordanza con la realizzazione dei capi staffetta e la predisposizione della materia prima e degli accessori prima di cominciare a produrre i capi.

Complessivamente i costi di valutazione sono attribuibili al 4,47% delle entrate della commessa xyz, e al 20,10% dei costi totali. Nella tabella 4.6 si può valutare come tali costi si ripartiscono rispetto ai soggetti interessati e alle tipologie di attività.

COSTI VALUTAZIONE RISPETTO ALLE ENTRATE DELLA COMMESSA (%)										
		ATTIVITA'						TOT		TOT. VALUTAZ
		Amministrative	Clienti	Fornitori	Acc./Mag	Progett	Produz			
SOGGETTI	Amministratore			0,05					0,05	1,21
	RQ								0,00	0,00
	RMag	0,17		0,07	0,27	0,28			0,78	17,44
	Tirocinante								0,00	0,00
	Modellista	0,20			0,03	0,11			0,34	7,66
	Op. Taglio	0,08				0,07	0,12		0,27	6,09
	Op. Confezione	0,51				0,44			0,94	21,16
	Op. Stiro	0,07				0,09			0,16	3,60
	Op. Collaudo				0,04	0,02	0,35	0,81	1,22	27,41
	Tessuto					0,60			0,60	13,52
	Accessori									0,00
	Consulenza									0,00
	Terzista					0,07			0,07	1,57
	Trasporti			0,01					0,02	0,36
TOT		1,02	0,00	0,13	0,34	1,68	0,48	0,81	4,47	
TOT VALUTAZIONE		22,91	0,00	2,94	7,56	37,69	10,68	18,22		100,00

Tab. 4.6, Costi di Valutazione rispetto alle entrate della commessa, considerando le attività ed i soggetti interessati

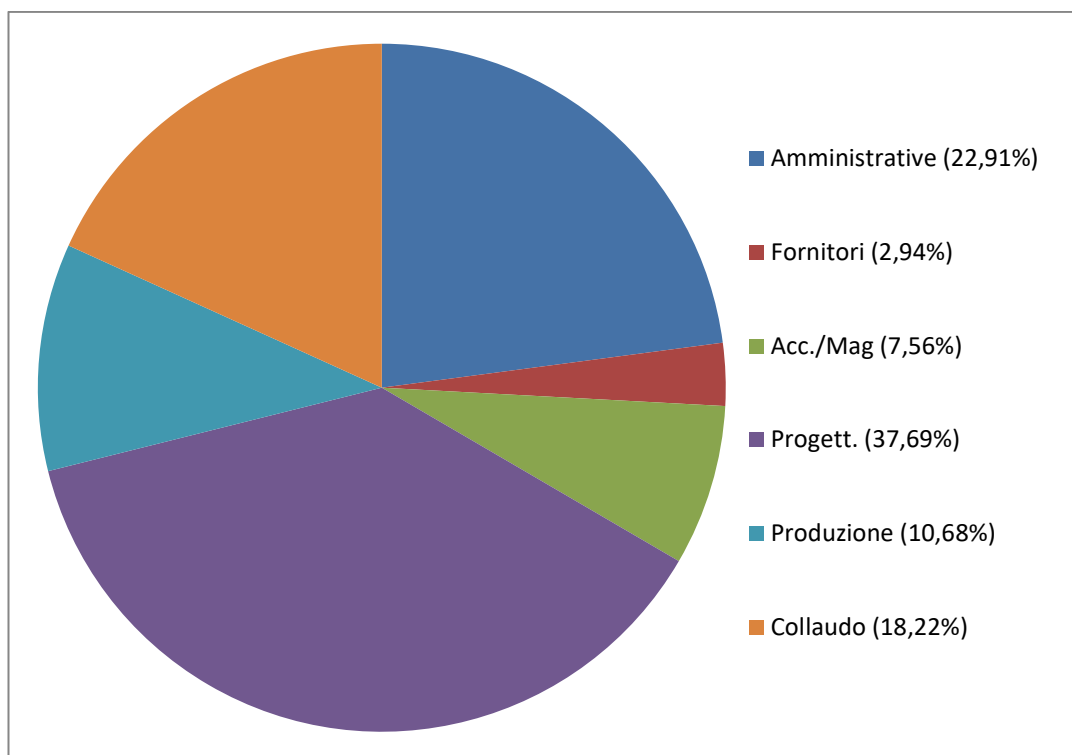
Nel dettaglio i soggetti si ripartiscono tra i costi di valutazione come illustrato sul grafico 4.11.



Graf 4.11, contributo percentuale dei singoli soggetti per la generazione dei costi di valutazione

E' interessante notare che l'operatrice del collaudo contribuisce al 27,41% dei costi di valutazione principalmente a causa dei controlli sui prodotti finiti; seguito dalle operatrici della confezione (21,16%) che dedicano parte del loro tempo alla compilazione di schede tempi ed annotano eventuali errori, dal responsabile magazzino (17,44%) che si occupa principalmente del conteggio della merce in accettazione, del conteggio dei capi finiti prima della spedizione al cliente, della fornitura ai reparti produttivi del materiale necessario per iniziare la produzione.

Come si evince dalle percentuali e dal grafico 4.12 le attività di progettazione (37,69%), amministrative (22,91%) e di collaudo (18,22%) sono preponderanti rispetto alle altre nei costi di valutazione.



Graf 4.12, contributo percentuale delle singole attività per la generazione dei costi di valutazione

Le attività di progettazione sono già state discusse, le attività amministrative invece devono la loro consistenza alla compilazione delle schede tempi da parte delle operatrici dei reparti produttivi e della modellista, nonché l'archiviazione delle stesse nel software gestionale da parte del responsabile magazzino. Le attività di collaudo ricoprono il terzo posto tra i costi di valutazione e riguardano il controllo dei capi finiti da parte dell'operatrice del collaudo.

In generale, per come sono ripartite le attività, si denota come la valutazione è concentrata maggiormente sul controllo a monte piuttosto che a fine produzione. Questo perché vi è maggiore attenzione sulla congruenza del materiale e dell'organizzazione della produzione. D'altronde lavorando con tessuti di alto valore economico è importante cercare di produrre il minor numero di capi fallati possibile. L'ultima affermazione è confermata dall'esiguo numero di capi fallati attribuibili ad errori interni (e quindi non a fornitori o altre cause esterne) che è di 45 capi su 2600, una percentuale che si aggira sull'1,7%. Anche il tessuto reso inutilizzabile prende una parte consistente della percentuale (13,52%) dei costi di valutazione, questo perché vengono effettuate numerose prove calo e sono realizzati diversi capi staffetta prima di cominciare con la produzione vera e propria.

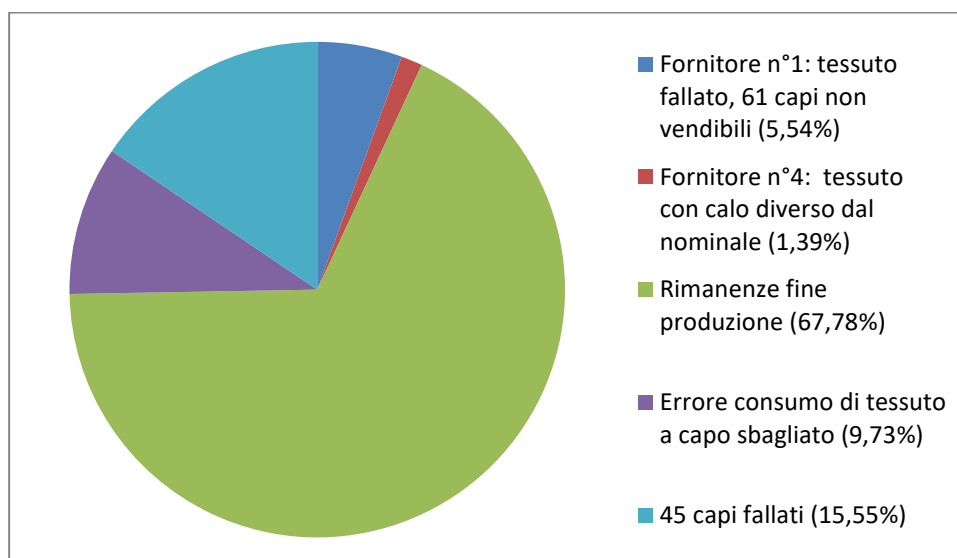
4.3.4 Analisi dei costi di fallimento.

Diversamente dai due paragrafi precedenti in cui si è analizzato in modo più accurato l'attività che contribuisce più delle altre alla generazione del costo, per i costi di fallimento è valutato in modo più approfondito il soggetto che più di tutti contribuisce ai costi di fallimento. Nel particolare si sta parlando del soggetto "tessuto" che interessa i costi di fallimento per il 41,93%, in termini di sprechi o rimanenze. Nella tabella 4.7 è possibile valutare le cause di tali sprechi(o rimanenze) per la commessa xyz.

Attività	Descrizione costo	% tessuto
Gestione fornitori	Fornitore n°1: tessuto fallato, 61 capi non vendibili	5,54
Gestione fornitori	Fornitore n°4: tessuto con calo diverso dal nominale	1,39
Magazzino	Rimanenze fine produzione	67,78
Progettazione	Errore consumo di tessuto a capo sbagliato	9,73
Produzione	45 capi fallati	15,55
TOT		100,00

Tab. 4.7, contributo percentuale dei singoli costi al tessuto in rimanenza o sprecato

La distribuzione dei costi dovuti agli sprechi di tessuto è rappresentata anche nel seguente grafico 4.13



Graf. 4.13, contributo percentuale dei singoli costi al tessuto in rimanenza o sprecato

Le rimanenze di tessuto a fine produzione coprono gran parte dei costi descritti nel grafico 4.13. La causa è da ricercare sul valore molto elevato dei tessuti utilizzati e non sulla quantità di rimanenze. Ad ogni modo quest'ultime esistono a causa dell'artigianalità della lavorazione e della difettosità dei tessuti che è dichiarata nominalmente dal fornitore. In base a questi fattori viene ordinato il 6,5% extra di tessuto rispetto a quello strettamente necessario.

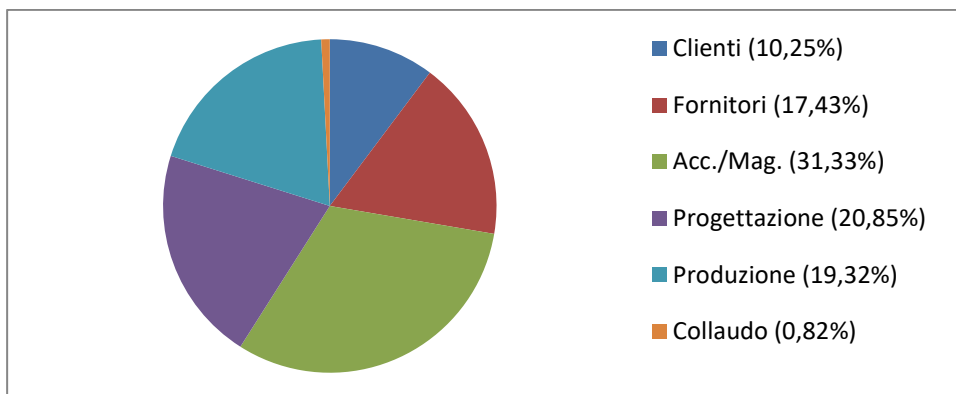
Globalmente i costi di fallimento sono attribuibili al 8,81% delle entrate della commessa xyz, e al 39,65% dei costi totali della non qualità. La quasi totalità del fallimento è di tipo interno ed esiste un solo caso di errore esterno, descritto alla fine del paragrafo 4.2.3, che incide del 1,72 % rispetto ai costi totali della non qualità, dunque la tabella 4.8 interessa i soli costi di fallimento interno.

COSTI FALLIMENTO INTERNO RISPETTO ALLE ENTRATE (%)										
	ATTIVITA'	Clienti	Fornitori	Acc./Mag.	Progett.	Produz.	Collaudo	TOT	TOT. FALLIMENTO	
SOGGETTI	Amministratore	0,05	0,29					0,34	4,00	
	RQ		0,28					0,28	3,30	
	RMag	0,47	0,10	0,11	0,01	0,01		0,70	8,24	
	Modellista		0,02		0,01			0,03	0,35	
	Op. Taglio		0,03			0,08		0,11	1,30	
	Op. Confezione		0,40			0,45		0,85	10,01	
	Op. Stiro	0,07	0,04			0,07		0,18	2,12	
	Op. Collaudo		0,01				0,07	0,08	0,94	
	Tessuto		0,06	2,55	0,37	0,58		3,56	41,93	
	Accessori	0,28	0,10			0,07		0,45	5,30	
	Terzista		0,08					0,08	0,94	
	Mancato guadagno		0,07		1,38	0,38		1,83	21,55	
	TOT		0,87	1,48	2,66	1,77	1,64	0,07	8,49	
	TOT FALLIMENTO		10,25	17,43	31,33	20,85	19,32	0,82		100,00

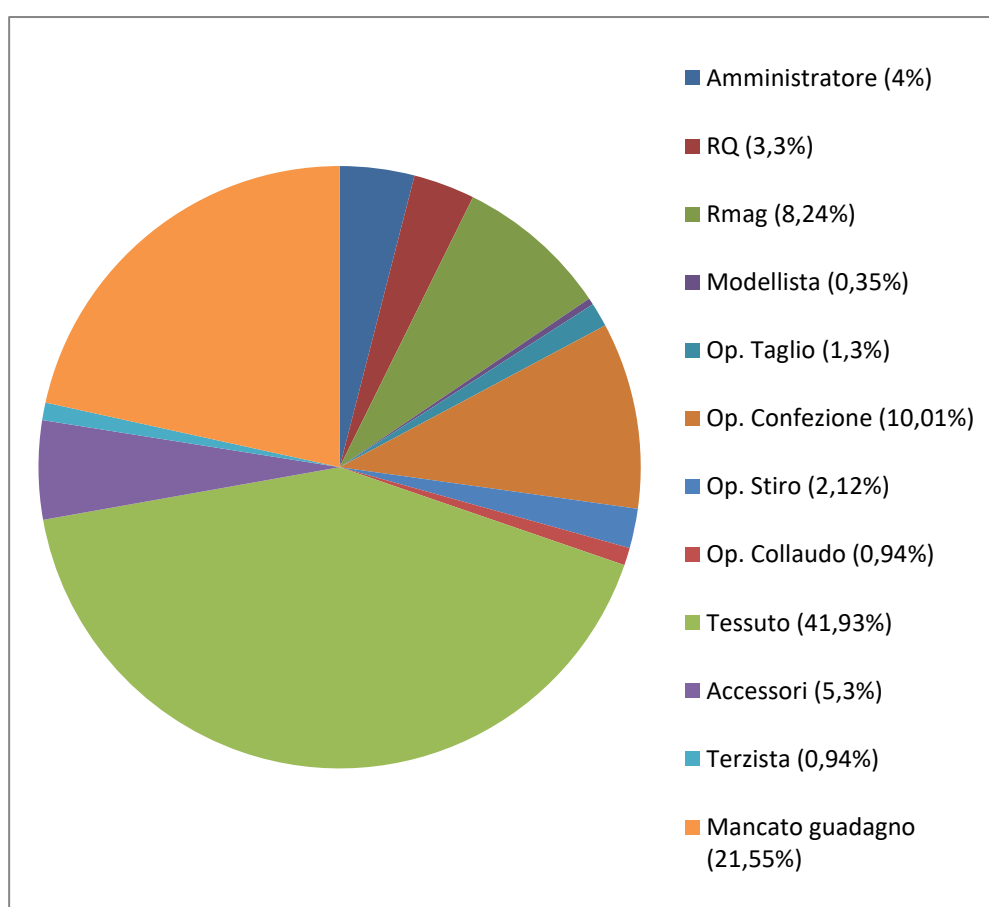
Tab. 4.8, Costi di fallimento interno rispetto alle entrate della commessa, considerando le attività ed i soggetti interessati

Da tabella 4.8 si intuisce che i soggetti che sono causa principale dei costi di fallimento interno sono riferiti a tessuto (41,93%), già analizzato in precedenza, e il mancato guadagno di capi invenduti (21,55%).

Le attività che invece interessano di più i costi di fallimento interno sono riferite a gestione di: Magazzino (31,33%), Progettazione (20,85%), Fornitori (17,43), Produzione (19,32) e Clienti (10,25%).



Graf. 4.14, contributo percentuale delle singole attività per la generazione dei costi di fallimento



Graf. 4.15, contributo percentuale dei singoli soggetti per la generazione dei costi di fallimento

Combinando le informazioni si nota che gran parte dei costi di fallimento è rappresentato da tessuto in rimanenza (già discussi) e mancato guadagno da capi invenduti. I costi sono generati (ed esclusione del magazzino) in maniera equamente suddivisa da errori di progettazione, contenziosi e problemi con i fornitori ed errori di lavorazione. La prima considerazione da fare è che un errore a livello progettuale

si ingrandisce a livello esponenziale mano a mano che si propaga lungo la catena produttiva (come nel caso in esame l'aver sbagliato il consumo di un modello). La seconda considerazione riguarda i fornitori. Come specificato in precedenza, i fornitori ed i tessuti sono scelti dal cliente a priori prima di cominciare la produzione, questo ha comportato diversi problemi (fino ad azioni legali) con alcuni di essi, che si traducono in: materiale non conforme alle aspettative; quantità diverse da quelle ordinate e spesso anche la dimensione dei lotti minimi d'acquisto sopra dimensionata per GIEMME FASHION SERVICE. La causa di ciò è il non allineamento dei processi produttivi del fornitore di tessuti con le necessità dell'azienda. Gli impianti delle aziende di tessitura tendono a produrre tessuto in grandi quantità con una produzione di tipo continuo, cosa che va in completo contrasto con l'attività artigianale di confezione svolta dall'azienda in analisi.

I costi di fallimento esterno, per la commessa in questione, non sono stati analizzati come gli altri costi a causa della loro bassissima entità e cosa ancora più importante non si ritiene abbiano generato ripercussioni nei confronti del cliente (come perdita di fiducia o immagine) in quanto il problema è stato risolto in tempi brevi. A questo si deve aggiungere che gran parte dei capi è stato consegnato ben prima del termine di consegna ultimo e che quindi c'è stata la possibilità di effettuare le riparazioni entro le tempistiche di consegna. Ad ogni modo i costi di fallimento esterno sono stati aggiunti ai costi di fallimento totali.

4.3.5 Analisi dei costi nascosti

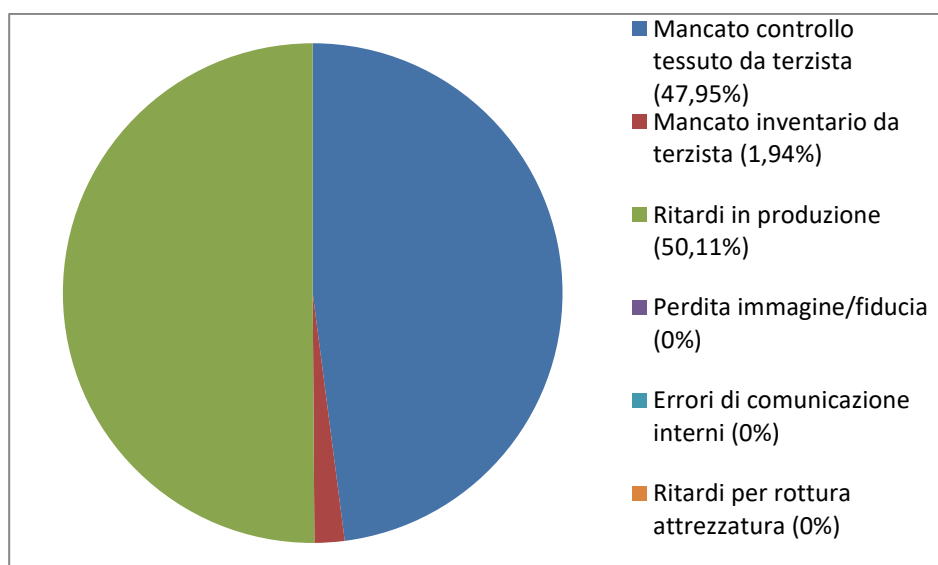
Come discusso in precedenza, i costi nascosti sono da ricercare tra le insufficienze strutturali ed organizzative che rimangono occultate agli occhi degli amministratori, oppure a costi dovuti alla perdita di fiducia nei confronti del cliente e di immagine nei confronti del mercato. Concentrandosi sui possibili miglioramenti per evitare determinati costi si è posto l'attenzione per una possibile azione correttiva che riguarda far controllare i tessuti da una ditta esterna prima di utilizzarli. Nel particolare ci si è concentrati sui tessuti pronti per tinta che solitamente, per commesse di questo tipo, sono ordinati in grandi quantità dato che a seconda del colore si ottengono capi diversi utilizzando lo stesso tessuto. Il pronto per tinta poi, è un tessuto con un costo unitario a volte anche di un quarto rispetto ad altri solitamente utilizzati da GIEMME FASHION SERVICE e quindi ci si aspetta un

maggior grado di difettosità. La stessa cosa si può fare per l'inventario compiuto a fine commessa che ha portato via 11h al responsabile magazzino. Tali costi si traducono quindi in un aumento dei costi di valutazione, ma in una riduzione più che proporzionale dei costi per fallimento.

Un costo nascosto di tipo organizzativo riguarda i ritardi nel partire con la produzione da parte degli operatori dei reparti produttivi (Taglio, Confezione, Stiro). La causa di esso riguarda la ricerca di utensili e componentistica lasciati in disordine dal giorno prima dalle operatrici stesse. Controllando le schede tempi di una settimana e confrontandole con il reale orario di inizio lavoro si è calcolato un ritardo medio di 7 minuti ad operatrice. Nella tabella 4.9 sono elencati anche dei costi nascosti possibili che non si sono verificati nel corso della commessa in esame.

Descrizione costo	% RISPETTO ENTRATE	% RISPETTO COSTI TOTALI NON QUALITÀ	% RISPETTO COSTI NASCOSTI
Mancato controllo tessuto da terzista	0,88	3,96	47,95
Mancato inventario da terzista	0,04	0,16	1,94
Ritardi in produzione	0,92	4,13	50,11
Perdita immagine/fiducia	0	0	0
Errori di comunicazione interni	0	0	0
Ritardi per rottura attrezzatura	0	0	0
TOT	1,83	8,25	100,00

Tab 4.9, Costi nascosti rispetto alle entrate della commessa



Graf 4.16, Ripartizione dei singoli costi che compongono i costi nascosti della non qualità

Riguardo l'entità molto bassa di questi costi rispetto ad altre ricerche presenti in letteratura, o rispetto all'assunto di Giakatis et al (2001) che sostiene che generalmente i costi nascosti sono 3 volte i costi visibili si può supporre che, tenendo sempre a mente che l'analisi è stata effettuata su una sola commessa, alcune delle cause di costo di fallimento evidenziate da questa analisi in organizzazioni più grandi sarebbero passate inosservate agli occhi dell'amministratore (ma non del ricercatore che cerca anche i costi nascosti). Quindi i costi definiti nascosti dalla letteratura, in una PMI organizzata come GIEMME FASHION SERVICE sono immediatamente rilevati da chi di competenza grazie alla facilità di controllo che si può esercitare su una azienda manifatturiera con pochi dipendenti. Nello specifico si può assumere che appena sorge un problema, che chi ha commesso vorrebbe nascondere o non si accorge di compiere, esso viene immediatamente fatto notare alla direzione o è notato da quest'ultima. Si può citare come esempio il costo descritto nel paragrafo 4.2.3, che riguarda la regolazione sbagliata della temperatura della pressa a caldo per gli adesivi. In una organizzazione più grande questo genere di costo sarebbe potuto passare inosservato, come si evince dalla lettura di un articolo che tratta di costi nascosti di Cheah et al (2011).

A questo si aggiunge anche il fatto che è molto semplice compiere azioni correttive in una PMI rispetto ad una ditta di grandi dimensioni. Per esempio la riorganizzazione dell'archivio elettronico e lo spostamento dell'ufficio dell'amministratore descritti al paragrafo 4.2.1, sono state azioni correttive frutto di considerazioni fatte alla fine della commessa precedente a quella in esame, e tali azioni sono state compiute con uno costo in termini di tempi ed economici minimi (0,7% dei costi totali per la riorganizzazione dell'archivio elettronico e 0,4% per lo spostamento dell'ufficio), cosa più difficile da fare su imprese di grandi dimensioni. Quindi se si accetta l'assunto che i costi così come sono stati calcolati, comprendano anche quelle categorie di costo che in organizzazioni più grandi sarebbero passate inosservate, una percentuale di costo globale del 22,22% rispetto alle entrate è in linea con gli esempi presenti in letteratura: Cheah et al (2011); Berry et al (1992); Jaju et al (2009).

CONCLUSIONI

La prima reazione in azienda in merito all'applicazione del modello è stata di incertezza riguardo la sua efficacia. I dubbi nascevano principalmente per il fatto che i titolari erano già abbastanza avvezzi al calcolo dei costi e non si aspettavano niente di più di quello che già sapevano. Poi successivamente, mano a mano che si raccoglievano i dati e che si presentavano i primi risultati, si è riuscito a trasmettere il reale potenziale di un modello per il calcolo dei costi della non qualità. Con quest'ultimo infatti sono stati evidenziati anche i costi organizzativi e non solo quelli diretti, che incorrono per risolvere un problema, eseguire o rieseguire certe attività. In particolare l'attenzione della direzione si è focalizzata, come era lecito attendersi, sui costi di fallimento. Un'altra considerazione molto importante sull'applicazione del modello in questo particolare caso studio è la possibilità di misurare l'efficacia del sistema gestione della qualità al momento zero, ovvero dalla sua nascita. Proprio in virtù di quanto emerso dallo studio effettuato, per il futuro la direzione sta valutando di creare un database in cui convogliare le non conformità ed attribuire loro un costo. L'idea invece di creare un modello per i costi della non qualità permanente di tipo informatico non è attualmente considerabile in quanto necessiterebbe di continui aggiornamenti, di non semplice natura, via via che il sistema qualità si evolve. Quindi da parte della direzione c'è l'intenzione per il futuro di provare a riapplicare il modello, magari ad una commessa simile a quella analizzata, per verificare l'efficacia delle azioni correttive intraprese. I casi studio pubblicati in letteratura indicano che le aziende che utilizzano modelli per il calcolo dei costi della non qualità hanno avuto un discreto successo nel ridurre tali costi e nel miglioramento della qualità dal punto di vista del cliente (Schiffauerova A. et al, 2006).

Riguardo ai risultati numerici, l'alto valore dei costi di prevenzione (7,11%) è da ricercare nello sforzo compiuto recentemente per realizzare ex-novo un sistema qualità: il 60,03% dei costi di prevenzione è da attribuire ad attività di tipo amministrativo, e di queste attività amministrative il 63,36% riguarda la creazione delle procedure per la qualità.

I costi di valutazione presentano un valore più basso rispetto ai costi di prevenzione e fallimento, ma comunque elevato (4,47%). Indice dell'attenzione che l'azienda pone per evitare lo spreco di materia prima (di alto valore) il più a monte possibile della

catena produttiva. A riprova di questo il 37,69% dei costi di valutazione è a livello progettuale, percentuale che si pone al doppio di quella attribuibile ai costi di collaudo dei prodotti finiti (18,22%).

I costi di fallimento rappresentano la percentuale più grande di costo della non qualità, rispetto alle altre categorie, con l'8,64%. Il costo di fallimento per GIEMME FASHION SERVICE ha origine principalmente per due ragioni:

1. L'alto costo della materia prima (tessuto). Malgrado il tessuto in rimanenza sia solo del 7,3% rispetto ai 3800 m ordinati, il suo valore economico rappresenta il 41,93% dei costi di fallimento. In aggiunta il tessuto in rimanenza non è riutilizzabile per future commesse a causa dell'alta variabilità nel tempo della composizione del prodotto nell'ambiente dell'alta moda. In un caso studio presentato da Cheah S. et al (2011) si parla di costi di fallimento contenuti per la possibilità di riciclare gli scarti e le rimanenze.
2. L'alto valore del prodotto finito, che arriva al cliente finale quasi come il top di gamma della categoria. Infatti il mancato guadagno generato da 110 capi su 2600 (ovvero 4,23%) non prodotti o fallati, incide sottoforma di mancato guadagno generando il 21,55% dei costi di fallimento.

La direzione non aveva mai considerato in termini economici il tempo impiegato da parte dell'amministratore, del responsabile qualità e del responsabile magazzino per i costi che compongono questa categoria. Si è calcolato che senza considerarli si commette una sottostima del 15% dei costi di fallimento. I costi di fallimento di tipo esterno, cioè errori rilevati dal cliente dopo la consegna della merce, non si sono mai verificati per la commessa in analisi ad eccezione di una piccola riparazione di una cinquantina di capi. Essa è stata risolta tempestivamente senza produrre altre ripercussioni negative ed abbondantemente entro i termini di consegna. Addirittura in base a quanto sostenuto da uno studio di Riccio A. et al (2010), una risoluzione di problematiche tra cliente e azienda così ben gestita ha probabilmente migliorato il rapporto tra i due.

In letteratura si attribuisce ai costi nascosti un valore triplo della somma dei costi di prevenzione, valutazione e fallimento, Giakatis et al. (2001). Nel caso studio effettuato in questo lavoro di tesi, i costi nascosti sono di entità molto limitata, ovvero del 1,83% rispetto alle entrate della commessa. Tale valore, a prima vista sorprendente, è imputabile con ogni probabilità al grado di controllo che è possibile esercitare da parte della direzione su tutte le attività interne di una PMI, che è di molto superiore rispetto ad una grande azienda. Quindi molti dei costi che in aziende

più grandi sarebbero finiti sotto la categoria di “nascosti” in una PMI sono individuabili molto più facilmente e vengono confluiti nei costi di fallimento.

Riassumendo la percentuale di costo globale della non qualità si pone al 22.05% rispetto alle entrate della commessa, valore poco superiore alla fascia tra il 5% ed il 20% indicata da Crosby (1979). Un valore così elevato trova conferma: nell’artigianalità del lavoro svolto da GIEMME FASHION SERVICE, in quanto diametralmente in opposizione agli studi di Rapley C. (1999) che sostiene che per aziende che lavorano con processi continui altamente automatizzati il costo della non qualità sono relativamente bassi; e nelle considerazioni appena fatte sui costi nascosti della non qualità. Per effettuare una comparazione, nella seguente tabella 5.1 è possibile visionare i costi della non qualità di altri settori industriali.

	Settore calzature (%)	Industria generica (%)	Industria alimentare (carne) (%)	Industria macchine utensili (%)	Fonderie (%)	British Airways dynamics division (%)
Prevenzione	12	10	10	3,3	6	22
Valutazione	19	25	25	40,3	14	30
Fallimento	69	65	65	56,3	80	48
% Entrate	5	10	6	5	38	11

Tab. 5.1 Costi della non qualità di vari settori anglosassoni. Fonte: Dale e Plunkett (1999; pp.35)

Ad ogni modo grazie a questa analisi è stato possibile, discutendo con la direzione, definire alcune azioni correttive. Lo scopo è quello di investire su attività di prevenzione e valutazione per ridurre i costi di fallimento. Le principali azioni correttive riguardano:

- Gli errori compiuti a livello di progettazione. Essi hanno comunque inciso in termini di capi non prodotti, rispetto a quelli pattuiti con il cliente, che si sono tradotti in mancato guadagno. Uno degli errori in progettazione riguarda l’errato inserimento del consumo di tessuto di un particolare modello, con conseguente ordine di materia prima inferiore alle reali necessità. Per evitare che la situazione si ripeta, oltre che sottolineare di porre più attenzione nelle procedure, si sta valutando l’idea di far controllare tali valori da un’altra modellista esterna alla commessa per aggiungere un parere esterno rispetto a chi materialmente effettua la progettazione e pertanto è condizionato da questa. L’altro errore a livello di progettazione è riferito alla quantità d’ordine minima di tessuto per creare alcuni capi della commessa di molto superiore a

quella da utilizzare effettivamente. Per ovviare a questo problema è stato generato un foglio elettronico nominato “modello analisi costi” che permette automaticamente di valutare il costo di un capo in corrispondenza alle quantità minime d’ordine di un fornitore. In questo modo è possibile, durante la trattazione commerciale con il rappresentante di un cliente, in tempo reale valutare correzioni della proposta di commessa oppure un adeguamento del costo finale.

- In merito alle problematiche sorte con i fornitori, con riferimento a quanto previsto al punto 7.4 della norma ISO 9001 sull’approvvigionamento, è stato creato un apposito modulo di qualifica dei fornitori da utilizzare come database da mostrare al rappresentante del cliente (qualora sia quest’ultimo a scegliere la materia prima) per le trattative commerciali delle prossime commesse. In questo modo è più facile valutare se ricontattare un fornitore non qualificato dal sistema gestione qualità aziendale o escluderlo completamente ed affidarsi a fornitori alternativi. Più nello specifico per il controllo del tessuto è già in corso d’opera l’azione correttiva in merito alla valutazione della bontà di determinati tessuti da un terzista, prima di cominciare la lavorazione (vedi il paragrafo 4.3.5 sui costi nascosti). Un’altra azione che la direzione sta prendendo in considerazione è la sostituzione di parte del pannello che compone il piano lavoro della stazione di taglio con una superficie trasparente retro illuminata. In questo modo nel momento stesso in cui si srotola la pezza aumentano le possibilità, da parte dell’operatrice del taglio, di individuare errori nella composizione del materiale. Alternativamente sarà acquistata un’apposita macchina per il controllo del tessuto prima di essere tagliato.
- Le rimanenze di tessuto a fine produzione purtroppo sono difficilmente eliminabili principalmente perché al momento dell’ordine dal fornitore si deve sempre tenere conto di una maggiorazione dovuta alla difettosità nominale dei tessuti.

Si ritiene opportuno aggiungere che l’azienda GIEMME FASHION SERVICE si sta recentemente proponendo sul mercato internazionale con una linea di prodotto propria d’alta moda. Tra le varie motivazioni di questa scelta spiccano le tempistiche in cui tutti i clienti fissano i termini di consegna dei capi. Infatti ci sono due periodi dell’anno, esattamente precedenti alle aperture delle stagioni primavera/estate ed autunno/inverno, in cui in azienda i carichi di lavoro sono molto elevati. Altri

periodi, invece, definiti in gergo “cambi di stagione”, in cui il settore è completamente fermo. Negli ultimi anni il settore ha visto allargarsi i periodi di cambio stagione provocando inevitabili ripercussioni circa la gestione economica aziendale. Una produzione di una propria linea permette di sfruttare al massimo la forza lavoro in quei periodi di carenza in termini di commesse.

Aspetti positivi:

L'applicazione di questo modello è stata molto facilitata dalle ridotte dimensioni dell'azienda, infatti gran parte delle informazioni sono state reperite in tempi brevi semplicemente interloquendo con i titolari, controllando il software gestionale e consultando i report generati dal sistema qualità, come ad esempio i moduli non conformità. Quindi il grande grado di controllo che i responsabili esercitano sulla PMI si è rivelato un vantaggio in termini di tempo e di correttezza riguardo le informazioni raccolte. Anche il relativamente piccolo numero di componenti della distinta base dei capi e la quantità limitata di fornitori ha giocato un ruolo fondamentale nella semplicità di reperimento di informazioni di costo. Per esempio Bamford D.R. et al (2006) hanno applicato un modello per calcolare i costi della non qualità in una grande azienda manifatturiera Inglese produttrice di calzature in serie e non sono riusciti a quantificare certe categorie di costi che invece sono state calcolate nel presente lavoro di tesi. Quindi si può concludere che in una PMI manifatturiera come GIEMME FASHION SERVICE, cioè di tipo artigianale, è facilmente attuabile l'applicazione di un modello di costo della non qualità senza impegnare eccessivamente il tempo dei titolari e degli altri soggetti aziendali.

Limiti del caso studio:

Il principale limite dell'applicazione del modello è la non possibilità di confrontarlo con altre commesse svolte precedentemente. In questo modo non è possibile eseguire un paragone completo con altri casi studio presenti in letteratura, i quali utilizzano informazioni provenienti da più anni d'esercizio. Anche se a tale proposito è giusto precisare che, mentre esistono moltissimi report di casi studio in grandi aziende, è carente in letteratura la presenza di casi studio di applicazioni di modelli di costo della non qualità in PMI (Desai D.A., 2008).

Un altro limite è l'aver analizzato una sola commessa invece della totalità delle attività svolte da GIEMME FASHION SERVICE, in questo modo non è stato possibile valutare la totalità delle fonti di costo aziendali. Tale restrizione, come

spiegato nel paragrafo 3.3, è dovuta alla non disponibilità di informazioni per le altre attività.

Uno spazio di ricerca sui costi della non qualità che non è stato approfondito in questo lavoro di tesi è il legame che intercorre tra gli aspetti sociali e psicologici che incidono sulla produttività degli operatori. Gli esperti di gestione delle risorse umane hanno da tempo identificato che la motivazione degli operatori sul luogo di lavoro influenza in modo importante la produttività, e ciò è sicuramente vero nel caso di un'azienda con lavorazioni non in serie come quella in esame. I ricercatori hanno tentato di valutare questo aspetto di performance utilizzando variabili situazionali, ma non è stato ancora effettuato alcun tentativo per quantificare il costo della qualità della motivazione. Questa può essere sicuramente un'area interessante su cui effettuare futuri approfondimenti (Cheah S. et al 2011).

BIBLIOGRAFIA

Bamford D. R., Land N., 2006, “The application and use of the PAF quality costing model within a footwear company”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 23, n. 3; pp. 265-278.

Berry L.L., Parasuraman A., 1992, “Prescriptions for a service quality revolution in America”, *Organizational Dynamics*, vol. 20, n. 4; pp. 5–15.

Cheah S., Shahbudin A. S. M., Taib, F. M., 2011, “Tracking hidden quality costs in a manufacturing company: an action research”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 28, n.4; pp. 405-425.

Conti T., 2010, *La guida del sole 24 ore alla qualità*, GRUPPO24ORE, Milano.

Crosby P. B., 1979, *Quality is free: making quality certain in uncertain times*, McGraw-Hill, New York, NY.

Dale B.G., Plunkett J.J., 1999, *Quality Costing, 3rd ed.*, Gower Press, Aldershot.

De Luca A., 2009, *Innovazione e competitività delle PMI in Italia: Metodi e Modelli di mercato*, Franco Angeli, Milano.

Deming W. E., 1996, *Out of The Crisis*, MIT Press, Cambridge, MA.

Desai D. A., 2008, “Cost of quality in small and medium-sized enterprises: case of an Indian engineering company”, *Production Planning & Control*, vol. 19, n. 1, Gennaio; pp.25-34.

Fazzarri A. L., 2012, *Sistemi di gestione per la qualità*, G. Giapichelli Editore – Torino, Torino.

Feigenbaum A.V., 1956, “Total quality control”, *Harvard Business Review*, vol. 34 n. 6; p. 93.

Giakatis G., Enkawa T., Washitani K., 2001, “Hidden quality costs and the distinction between quality cost and quality loss”, *Total Quality Management*, vol. 12, n 2; pp. 179-90.

Goulden C., Rawlins L., 1997, "Quality costing: the application of the process model within a manufacturing environment", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 17, n. 2; pp. 199-210.

Halkos G., Bousinakis D., 2010, “The effect of stress and satisfaction on productivity”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 59, n. 5; pp.415-431.

Harrington H. J., 1987, *Il costo della non-qualità*, Editore Itaca, Milano.

Iacoangeli N., 2010, *Guida alla certificazione nelle PMI, Obiettivo: l'eccellenza*, Tecna Editrice, Roma.

Jaju S.B., Mohanty R.P., Lakhe R.R., 2009, “Towards managing quality cost: A case study”, *Total Quality Management*, vol. 20, n. 10, Ottobre; pp. 1075–1094.

Juran J.M., 1951, *Quality Control Handbook*, 1st ed., McGraw-Hill, New York, NY.

Kano N., Nobohiko F. T., Shinichi T., 1984, “Attrative quality and must-be quality”, *Hinshitsu*, vol. 14, n. 2, Febbraio; pp. 39-40.

Kim Y., Han S., Shin S., Choi K., 2011, “A case study of activity-based costing in allocating rebar fabrication costs to projects”, *Construction Management and Economics*, vol. 29, Maggio; pp. 449-461.

Krishnan S. K., 2006, “Increasing the visibility of hidden failure costs”, *Measuring Business Excellence*, vol. 10, n. 4; pp. 77-101.

Macario G., 2009 “Il valore della qualità del Made in Italy”, *Qualità*, Luglio/Agosto, pp. 34-37.

Mazur G., 1993, *Quality function deployment in service organization*, Mazur Ed, Ann Arbor, USA.

Neto M. T. R., De Souza J. C., Souki G. Q., 2011, "Identifying variables that predict clients' propensity to end their checking accounts", *International Journal of Bank Marketing*, vol. 29, n. 6; pp. 489-507.

Rapley C., Prickett T., Elliott M., 1999, "Quality costing: a study of manufacturing organizations. Part 1: case study and survey", *Total Quality Management*, vol. 10, n. 1; pp. 85-93.

Ray A., Sarkar B., Sanyal S. K., 2010, "Process cost prediction: a soft computing approach", *International Journal of Intelligent Computing and Cybernetics*, vol. 3, n. 3, pp. 431-448.

Riccio A., Iannucci E., 2010, "Disservizio non significa "dequalità", alcune brevi riflessioni sulla corretta interpretazione e gestione", *De Qualitate*, Marzo; pp. 40-42.

Schiffauerova A., Thomson V., 2006, "A review of research on cost of quality model and best practices", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 23, n. 6; pp. 647-669.

Sharma R. K., Kumar D., Kumar P., 2007, "A framework to implement QCS through process cost modeling", *The TQM Magazine*, vol 19, n. 1; pp. 18-36.

Siti web

www.emeraldinsight.com

<http://ieeexplore.ieee.org>

www.inderscience.com

<http://marketing.metapress.com>

<http://pubs.acs.org>

www.qualitiamo.com

www.sciencedirect.com

www.springerlink.com

www.tandfonline.com

<http://web.ebscohost.com>