UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

FACOLTA' DI INGEGNERIA

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica

PIANIFICAZIONE STRATEGICA E GESTIONE DEI PROCESSI CRITICI IN AZIENDA PER LO SVILUPPO DI UN SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÁ IL CASO NUOVA ESTERNO MOBILI S.R.L.

STRATEGICAL PLANNING AND CRITICAL PROCESSES MANAGEMENT TO DEVELOP A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE ENTERPRISE NUOVA ESTERNO MOBILI S.R.L. CASE

Relatore: Chiar.mo

Prof. Ing. Nicola Paone

Tesi di Laurea di:

Diego Pentucci

Correlatore:

Ing. Asterio Montironi

A.A. 2020 / 2021

INDICE

INTRODUZIONE 1

CAPITOLO 1 2

IL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÁ 2

1.1 Principi di gestione per la qualità 2

1.2 Sviluppo di un QMS 3

1.3 Approccio per processi secondo normativa UNI EN ISO 9001 4

1.3.1 Mappatura dei processi: mappa dei processi e identificazione dei processi critici 7

1.3.2 Mappatura dei processi: descrizione dei processi 9

1.4 Gestione dei processi: il ciclo PDCA 15

1.5 Analisi e valutazione delle prestazioni di un'azienda 17

1.6 Pianificazione strategica: il risk-based thinking e l'analisi SWOT 20

CAPITOLO 2 24

L'AZIENDA NUOVA ESTERNO MOBILI S.R.L. 24

2.1 Presentazione dell'impresa 24

2.2 Il marchio Delta 26

2.3 I numeri di Nuova Esterno Mobili S.R.L. 28

2.4 Obiettivi dell'azienda per il marchio Delta 30

CAPITOLO 3 31

GESTIONE DEI PRINCIPALI PROCESSI CRITICI IN AZIENDA: IL CASO NUOVA ESTERNO MOBILI S.R.L. 31

3.1 Esperienza e scopo dell'attività di tirocinio svolta 31

3.2 Progettazione e produzione di stampi in alluminio 32

3.2.1 Dati di input nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio 33

3.2.2 Risorse umane e materiali nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio 35
3.2.3 Dati di output nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio 36
3.2.4 Descrizione del processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio 37
3.2.5 KPI nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio 42
3.3 Progettazione e produzione di stampi in ferro-resina 44
3.3.1 Dati di input nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina 45
3.3.2 Risorse umane e materiali nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina 47
3.3.3 Dati di output nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina 48
3.3.4 Descrizione del processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina 49
3.3.5 KPI nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina 54
3.4 Controllo qualità 54
3.4.1 Dati di input nel processo di controllo qualità 55
3.4.2 Risorse umane e materiali nel processo di controllo qualità 56
3.4.3 Dati di output nel processo di controllo qualità 57
3.4.4 Descrizione del processo di controllo qualità 58
3.4.5 KPI nel processo di controllo qualità 61
NOTE CONCLUSIVE 63
BIBLIOGRAFIA 64
SITOGRAFIA 64

INTRODUZIONE

La tesi proposta tratta le principali caratteristiche di un sistema di gestione per la qualità (QMS – *Quality Management System*) specificate nelle normative internazionali UNI EN ISO serie 9000, quali l'adozione dell'approccio per processi, che incorpora il ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) ed il *risk-based thinking*, la pianificazione strategica mediante analisi SWOT, la scelta e la rilevazione degli indicatori chiave di prestazione (KPI – *Key Performance Indicator(s)*) e la loro visualizzazione mediante utilizzo di piattaforme dashboard. I concetti sopra elencati, analizzati anzitutto da un punto di vista teorico, sono stati applicati all'interno di Delta Poliuretani, marchio dell'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L. conosciuto in tutto il territorio italiano nel settore dello stampaggio di poliuretano rigido, nell'ottica di ottenere la certificazione alla norma UNI EN ISO 9001:2015. L'elaborato realizzato è diviso in quattro capitoli.

Nel primo capitolo è introdotto il concetto di sistema di gestione per la qualità e ne vengono analizzate le principali caratteristiche specificate dalle normative di riferimento UNI EN ISO 9000 sopra riportate seguendo un approccio teorico.

Nel secondo capitolo viene presentata l'azienda, Nuova Esterno Mobili S.R.L., nella quale, durante lo svolgimento dell'attività di tirocinio, sono stati applicati i concetti descritti nel capitolo precedente. La presentazione ha inizio con una descrizione dell'evoluzione storica dell'azienda, in particolare del marchio Delta Poliuretani, con un'introduzione anche ai prodotti realizzati. Il capitolo si conclude con un riassunto degli obiettivi che l'azienda intende conseguire e con la definizione dello scopo dell'attività di tirocinio.

Nel terzo capitolo, i concetti teorici esposti nel Capitolo 1 dell'elaborato vengono applicati al caso pratico dell'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L.. Sono stati anzitutto individuati i processi critici all'interno dell'organizzazione ed in seguito analizzati adottando l'approccio per processi definendone per ciascuno di questi i dati di input, output, le risorse disponibili, il diagramma di flusso ed infine individuando gli opportuni KPI. Per motivi di privacy aziendale non è stato possibile riportare il caso pratico relativo alla pianificazione strategica dell'azienda mediante analisi SWOT (*Strenghts-Weaknesses-Opportunities-Threats*).

Infine saranno riportate le note conclusive sul progetto svolto ed i risultati conseguiti durante il periodo in cui ha avuto luogo l'attività di tirocinio.

CAPITOLO 1

IL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÁ

1.1 Principi di gestione per la qualità

I fattori che influiscono sul successo di un'organizzazione, quali l'efficienza e la qualità, si manifestano continuamente, si evolvono, aumentano o diminuiscono negli anni e l'adattarsi a questi cambiamenti è importante per il successo durevole di un'azienda. Un'organizzazione focalizzata sulla qualità promuove una cultura che ha per risultato comportamenti, attitudini, attività e processi tali da apportare valore attraverso il soddisfacimento delle esigenze e delle aspettative dei clienti e delle altre parti interessate. Lo sviluppo di un QMS consente all'organizzazione di identificare i propri obiettivi e di determinare e gestire i processi e le risorse richieste per conseguire i risultati desiderati. La qualità dei prodotti e servizi di un'organizzazione è determinata dalla capacità di soddisfare le richieste del cliente: infatti, la comprensione delle esigenze attuali e future dei clienti e delle altre parti interessate dell'organizzazione contribuisce al raggiungimento del successo durevole dell'organizzazione stessa; le parti interessate rilevanti (quali fornitori, sindacati, autorità in ambito legislativo, partner) sono di fatto quelle che presentano un rischio significativo per la sostenibilità del contesto organizzativo qualora le loro aspettative non siano soddisfatte. Alcuni potenziali benefici che possono essere tratti mediante il raggiungimento del successo durevole sono ad esempio un aumento della soddisfazione del cliente, con conseguente miglioramento della sua fidelizzazione e maggiori possibilità di fornire nuovi prodotti e servizi in futuro, una crescita della reputazione dell'organizzazione con possibilità di ampliare la platea di clienti.

Le organizzazioni di successo sono continuamente focalizzate sul miglioramento affinché vengano mantenuti elevati livelli prestazionali, create nuove opportunità e vi sia una capacità di reazione ai cambiamenti inerenti alle condizioni interne ed esterne di un contesto organizzativo. Le possibili azioni che possono essere intraprese per sviluppare un sistema di

questo tipo riguardano la definizione di obiettivi di miglioramento ad ogni livello dell'organizzazione, formare e sensibilizzare il personale al raggiungimento di ciò che è stato predefinito e seguire, riesaminare e sottoporre ad audit la pianificazione, l'attuazione ed i risultati dei progetti di miglioramento.

Il QMS è costituito da processi interrelati e, comprendere come da questo sistema siano prodotto risultati, consente a un'organizzazione di ottimizzare il sistema stesso e le relative prestazioni: infatti, quando le attività sono comprese e gestite come processi interrelati che agiscono come un unico sistema coerente, è possibile conseguire risultati costanti e prevedibili più efficacemente ed efficientemente. La norma ISO 9001 promuove l'adozione di un approccio per processi nello sviluppare, attuare e migliorare un sistema di gestione per la qualità, al fine di accrescere la soddisfazione del cliente attraverso il soddisfacimento dei requisiti del cliente stesso. Questo approccio consente all'organizzazione di tenere sotto controllo le interrelazioni e le interdipendenze fra i processi del sistema, in modo che le prestazioni complessive dell'organizzazione stessa possano essere incrementate. Nel seguito verranno descritti i principi ed i concetti fondamentali per lo sviluppo di un QMS enunciati dalla normativa internazionale UNI EN ISO 9000, per poi analizzare nel dettaglio in che cosa consiste e ciò che comporta l'adozione dell'approccio per processi all'interno di un sistema di questo tipo.

1.2 Sviluppo di un QMS

Un QMS è l'insieme di tutte le attività collegate e interdipendenti che influenzano la qualità di un prodotto o di un servizio: questo si evolve dinamicamente nel tempo attraverso periodi di miglioramento derivanti dalla necessità di innovare da parte di un'organizzazione al fine di mantenere il successo durevole. Le organizzazioni cercano di comprendere il contesto interno ed esterno (attraverso la pianificazione strategica, effettuata ad esempio mediante analisi SWOT, che verrà trattata nei successivi paragrafi) per identificare le esigenze e le aspettative delle parti interessate rilevanti: le informazioni ricavate vengono utilizzate nello sviluppo del QMS per acquisire la sostenibilità organizzativa. Sebbene possa spesso sembrare che molte organizzazioni siano costituite da processi simili, in realtà ciascuna di esse ed il suo sistema di gestione per la qualità sono unici: ogni organizzazione ha le proprie *mission*, *vision* e *valori*, i propri processi con conseguenti input e output per ciascuno di essi.

Lo sviluppo di un sistema di gestione per la qualità fornisce un quadro di riferimento per pianificare, eseguire, monitorare e migliorare le prestazioni delle proprie attività e per determinare i fattori che potrebbero deviare i processi ed il sistema impostato, tramite il concetto di *risk-based thinking*, come definito dalla normativa UNI EN ISO 9001: la pianificazione di questo tipo di sistema non è infatti un evento singolare ma è piuttosto un processo continuo che coinvolge le diverse parti dell'organizzazione al fine di monitorare e valutare con regolarità sia l'attuazione del piano che le prestazioni dello stesso. Non è necessario che il sistema sviluppato sia complesso, quanto piuttosto che rifletta accuratamente le esigenze dell'organizzazione, tenendo in considerazione che non tutti i processi e le attività possano essere predeterminati; pertanto, è necessario che questo sia flessibile e adattabile nell'ambito delle complessità e del contesto organizzativo. Uno dei principali metodi di valutazione di un QMS è l'attività di audit, impiegata con l'obiettivo di identificare i rischi e di determinare il soddisfacimento dei requisiti stabiliti. Perché gli audit siano efficaci, è necessario che siano raccolte evidenze tangibili ed intangibili: le conoscenze acquisite devono essere sfruttate per intraprendere azioni di correzione e miglioramento, che possono condurre il sistema all'innovazione ed a prestazioni verso livelli più elevati.

Come detto nei paragrafi precedenti, la normativa UNI EN ISO 9001 promuove l'adozione dell'approccio per processi nell'impostazione di un sistema di gestione per la qualità, che consente all'organizzazione di definire sistematicamente e di gestire i propri processi e le loro interazioni, in modo da conseguire i risultati attesi in conformità alla politica per la qualità definita dall'organizzazione stessa.

Nei prossimi paragrafi verranno trattati i motivi e l'importanza dell'adozione di un tale approccio, quali considerazioni e studi di pianificazione comporta all'organizzazione e quali sono i risultati che possono essere conseguiti.

1.3 Approccio per processi secondo normativa UNI EN ISO 9001

Una delle principali definizioni che possono essere consultante per comprendere che cosa sia un processo è quella fornita dall'*European Association of Business Process Management* (*EABPM*) in cui questo viene definito come:

> Una serie di attività predefinite, che possono essere realizzate da persone o macchine, per il raggiungimento di un obiettivo. I processi sono iniziati da specifici eventi (input) e terminano con specifici risultati (output), che possono rappresentare la fine del processo o l'inizio di un successivo processo. I processi sono composti da numerose attività o compiti, che sono correlati tra loro e che servono ad uno scopo comune.

Si potrebbe sostanzialmente definire un processo come un evento ripetitivo e standardizzato. Una possibile schematizzazione degli elementi caratteristici di un processo può essere quella riportata nella *figura 1.1* in cui vengono evidenziate le fonti di input, gli input, le attività che contraddistinguono quel processo, gli output ed i suoi destinatari oltre alle possibili attività di controllo che permettono di ricavare informazioni dal processo.

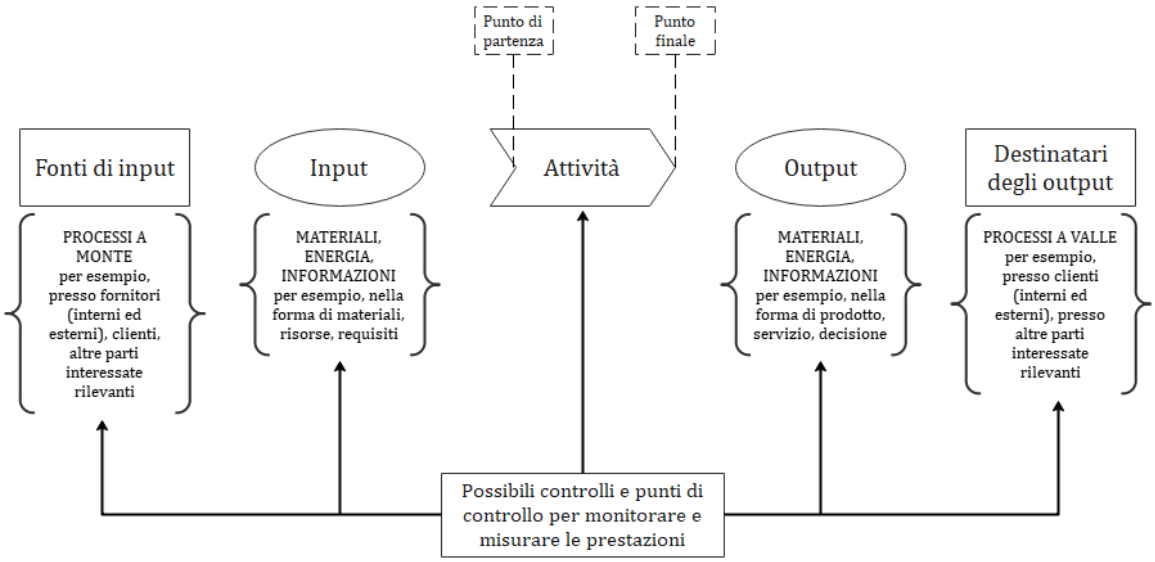


Figura 1.1 – Rappresentazione schematica degli elementi di un singolo processo

Fonte: Norma Europea UNI EN ISO 9001:2015. Sistemi di gestione per la qualità. Requisiti.

L'adozione dell'approccio per processi, promosso dalla normativa UNI EN ISO 9001, implica dunque la definizione sistematica e la gestione dei processi e delle loro interazioni, in modo da conseguire i risultati attesi in conformità alla politica per la qualità e agli indirizzi strategici definiti dall'organizzazione. La gestione dei processi e del sistema nel suo complesso può essere realizzata utilizzando il ciclo PDCA, con un orientamento generale al *risk-based*

thinking volto a cogliere le opportunità e a prevenire risultati indesiderati: questi aspetti saranno analizzati in dettaglio nei successivi paragrafi.

La descrizione dettagliata dei processi all'interno di un QMS consente di comprendere e soddisfare i requisiti in modo coerente di un qualsivoglia processo attraverso una sua rappresentazione schematica che mostri le interazioni tra i diversi elementi caratteristici; è inoltre possibile conseguire dei miglioramenti sui processi sulla base della valutazione di dati e informazioni e siamo, infine, in grado di evidenziare in questo modo la presenza di lacune, inefficienze organizzative, ritardi, incongruenze, rischi insiti nelle attività di business. Il modello generale di gestione dei processi aziendali (BPM – *Business Process Management*) proposto dalla EABPM riportato in *figura 1.*2 prevede come primo passo fondamentale da compiere la modellazione (o mappatura) dei processi che ci consente di conoscere nel dettaglio come questi vengono svolti all'interno dell'organizzazione: ciò consente una focalizzazione sul come l'organizzazione lavora, come svolge e gestisce le proprie attività, come vengono serviti i propri clienti.

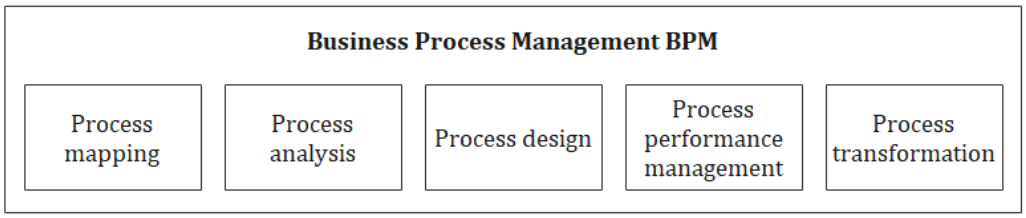


Figura 1.2 – Modello generale di gestione dei processi aziendali proposto dalla EABPM

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

Solo una volta affrontato questo primo aspetto l'organizzazione sarà in grado di analizzare le informazioni derivanti dai processi individuati, di gestire ed effettuare delle misurazioni sui processi stessi e di prevederne eventuali trasformazioni. La mappatura dei processi aziendali può essere effettuata seguendo il percorso logico riportato nella *figura 1.3*: il primo passo è quello di disegnare la mappa generale dell'intera organizzazione, che prende il nome di mappa dei processi, il quale permette di descrivere in forma chiara e coincisa tutte le attività che vengono svolte all'interno di essa; successivamente si procede con l'individuazione dei processi che vengono definiti come critici dall'organizzazione, ovvero quei processi su cui si ritiene debba essere posta una maggior attenzione rispetto a tutti gli altri poiché relativi ad attività di

estrema importanza, ad esempio, da un punto di vista strategico o produttivo; infine, partendo dalla mappa dei processi precedentemente realizzata, si passa alla descrizione nel dettaglio di ogni singolo processo mettendo in evidenzia informazioni relative a come vengono svolte le attività, quali sono le responsabilità e gli strumenti di supporto.

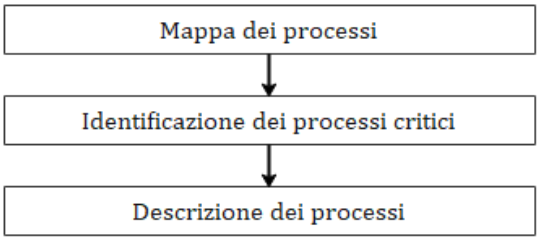


Figura 1.3 – Percorso logico per la mappatura dei processi aziendali

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

Nei successivi paragrafi verranno analizzate le tre fasi che portano alla mappatura dei processi aziendali riportate in *figura 1.3*.

1.3.1 Mappatura dei processi: mappa dei processi e identificazione dei processi critici

Il punto di partenza per affrontare la mappatura dei processi e adottare quindi l'approccio per processi proposto dalla normativa UNI EN ISO 9001 è quello di disegnare la mappa dei processi svolti in un'organizzazione. In questo paragrafo verranno affrontate le principali considerazioni che possono essere effettuate affinché si possa giungere all'obiettivo prefissato: realizzare la mappa dei processi.

Per sviluppare un modello "universale" di mappa dei processi la prima cosa di cui prendere atto è quella che, in linea del tutto generale, possono essere contraddistinte tre tipologie di processi all'interno di un'azienda: i processi di management, i processi chiave ed i processi di gestione delle risorse. I primi riguardano quei processi attraverso i quali la Direzione guida e orienta la attività e la struttura dell'organizzazione, sia da un punto di vista strategico che operativo; i processi chiave sono quelli con cui invece l'organizzazione genera il valore aggiunto che il cliente o utente richiede e per cui è disposto a pagare; infine, i processi di gestione delle risorse riguardano quei processi che mettono a disposizione del resto dell'organizzazione le strutture e le risorse (umane, finanziarie, tecnologiche, materiali, ecc.)

necessario al suo corretto funzionamento. Il modello generale della mappa dei processi può essere riassunto con la *figura 1.4*: qui viene mostrato il posizionamento dei processi chiave come "ponte" fra le esigenze del cliente (nella parte sinistra) e l'erogazione del servizio o consegna di un prodotto che soddisfi tali esigenze (nella parte destra). Questa immagine fornisce un chiaro messaggio su come il cliente influisce i diversi processi aziendali, in quanto ne determina gli input e ne acquista gli output: a tal proposito lo sviluppo di QMS porta l'organizzazione a promuovere una cultura che ha per risultato comportamenti, attitudini, attività e processi tali da apportare valore attraverso il soddisfacimento delle esigenze e delle aspettative dei clienti.

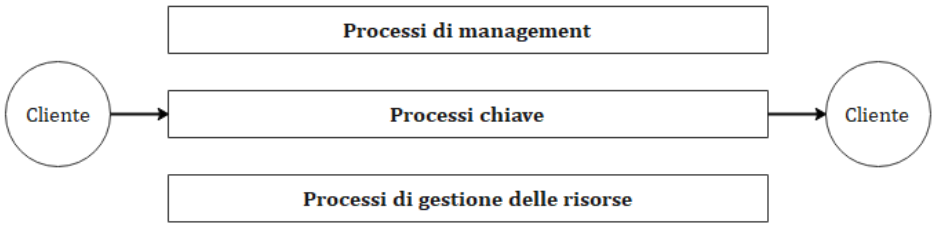


Figura 1.4 – Modello generale della mappa dei processi

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

Si potrebbe osservare che in questa tipologia di mappa dei processi non appaiono indicazioni sui soggetti che svolgono o gestiscono i diversi processi. Questo strumento, come detto in precedenza, serve ad individuare in maniera chiara tutte le attività che vengono svolte all'interno di un'azienda ma non il personale che le effettua: le responsabilità verranno infatti indicate durante la descrizione dettagliata dei singoli processi.

Elaborare una mappa dei processi è di estrema importanza per quanto riguarda la gestione e l'organizzazione aziendale e, se ben costruita e condivisa con il personale dell'azienda, può avere diverse funzioni e vantaggi: primo fra tutti, la mappa dei processi consente di avere una panoramica di tutti i processi e attività che vengono svolte nell'organizzazione ed è una base di partenza per identificare quei processi critici che necessitano di una maggior descrizione nel dettaglio delle singole attività in quanto rilevanti da un punto di vista della sicurezza, vengono svolti in modi differenti da persone diverse, costituiscono obiettivi strategici dell'azienda, determinano un'eventuale insoddisfazione dei

clienti (nel terzo capitolo verranno trattati due processi critici dell'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L. affrontati nel corso dell'attività di tirocinio). La mappa dei processi è inoltre uno strumento di supporto per assegnare responsabilità e definire ruoli organizzativi in quanto, una volta definiti in modo completo e corretto i processi, diventa possibile assegnare dei ruoli gestionali e operativi ai membri del personale. Un'altra funzione importante che può essere associata alla definizione della mappa dei processi è quella di fungere da supporto nella determinazione e visualizzazione degli indicatori chiave di prestazione (KPI).

1.3.2 Mappatura dei processi: descrizione dei processi

Una volta disegnata e validata la mappa dei processi dell'intera organizzazione, seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo 1.3.1, è possibile procedere nel percorso di mappatura dei processi aziendali mediante l'approfondimento della descrizione dei singoli processi che porta all'elaborazione delle cosiddette *schede di processo*.

Scopo di tale scheda (di cui vi è una rappresentazione schematica in *figura 1.5*) è fornire tutte le informazioni essenziali, a livello strategico, di un processo: ogni processo ha infatti la propria scheda, nella quale vengono riportati i dati di input (come ad esempio da quale cliente provengono le singole informazioni in ingresso), i dati di output (ovvero i destinatari di uno specifico output prodotto dal processo), i vincoli strategici, quali i fattori principali del contesto organizzativo, strategico, normativo che influenzano e vincolano l'esecuzione del processo, il process owner (proprietario del processo) che ha il compito di gestire il processo e garantire che questo venga svolto in modo efficace ed efficiente ed è inoltre il responsabile dell'output, gli indicatori chiave di prestazione, con i quali vengono valutate le performance del processo, ed infine viene individuato il personale che dovrà eseguire le diverse attività previste.

Dopo aver identificato sistematicamente i processi, attraverso la mappa dei processi e la scheda riportata in *figura 1.5*, si procede la descrizione nel dettaglio dei singoli processi e attività come indicato nella *figura 1.3* precedentemente analizzata. Ciò permette non solo di indicare i processi svolti dall'organizzazione ma anche come questi vengano eseguiti. Un algoritmo che può essere utilizzato come linea guida per procedere con la descrizione dei processi è il seguente, che consiste nel chiedersi nell'ordine chi sia il cliente del processo (un reparto dell'organizzazione, il cliente finale, ecc.), quale situazione determini l'inizio del

processo, quale sia l'attività seguente. Quest'ultima domanda viene posta fin quando non si giunge all'attività finale, ovvero quella che consegna l'output al cliente del processo.

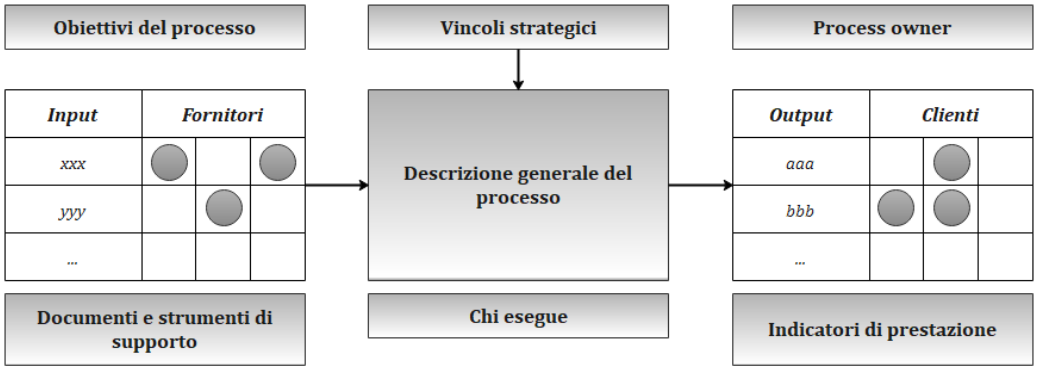


Figura 1.5 – Rappresentazione schematica di una scheda di processo

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

Il metodo più conosciuto ed impiegato internazionalmente per la descrizione nel dettaglio dei processi e delle attività è il cosiddetto diagramma di flusso (*o flow chart*). La costruzione di un diagramma di flusso è sostanzialmente un esercizio di logica in cui vengono registrate sotto forma di flusso le successive operazioni che portano dall'input all'output. Questo metodo, nelle sue diverse varianti, è diventato lo strumento standard per la descrizione dei processi aziendali nell'ambito della certificazione alla normativa UNI EN ISO 9001.

Nella sua forma più semplice, esso utilizza essenzialmente dei simboli grafici (aventi significati differenti in funzione della loro forma) e delle frecce, che simboleggiano il flusso logico e la sequenza temporale delle attività di un processo. In *figura 1.6* sono riportati i simboli principali che vengono utilizzati nella descrizione di un processo mediante l'utilizzo del diagramma di flusso.

Figura 1.6 – Simboli principali per l'elaborazione di un diagramma di flusso

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

Alcune note sulla metodologia di costruzione di tale diagramma riguardano la biforcazione del processo secondo le modalità OR e AND: nel primo caso si segue solamente uno dei percorsi riportati all'interno del diagramma mentre, nel secondo caso, le due attività vengono effettuate in parallelo, come riportato nell'esempio di *figura 1.7*.

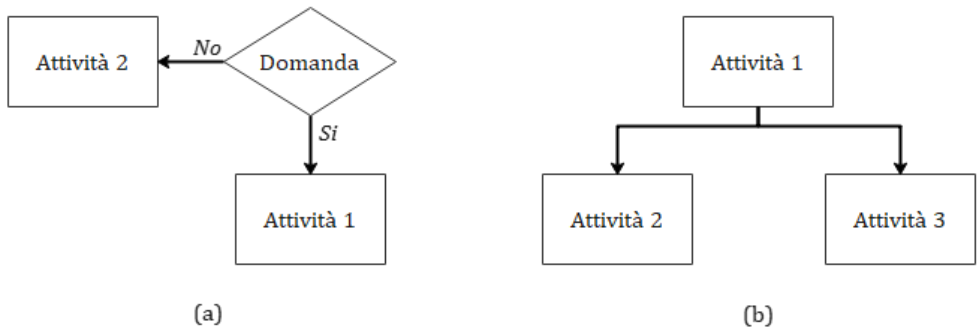


Figura 1.7 – Biforcazione del processo secondo modalità OR (a) ed AND (b)

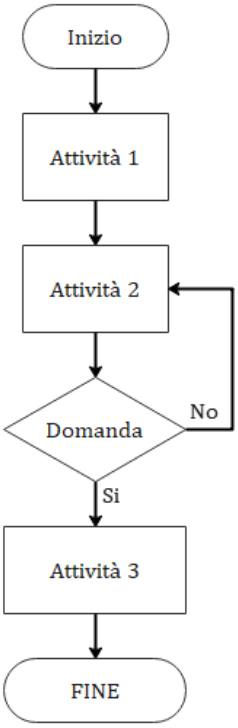
Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

La forma più comune e utilizzata per l'esecuzione di un diagramma di flusso è probabilmente quella del flow chart verticale (*figura 1.8*): esso consiste nello sviluppo verticale del flusso di lavoro, dall'alto verso il basso; successivamente vengono indicate in un'apposita tabella ulteriori informazioni relative alle singole attività del processo, come ad esempio il responsabile dell'operazione, una descrizione più dettagliata dell'attività, gli eventuali strumenti di lavoro impiegati, indicazioni temporali, gli input e gli output.

Il diagramma di flusso verticale appena citato non è l'unica forma di formalizzazione di processo: esistono infatti diverse tipologie di descrizioni e di rappresentazioni grafiche dei flussi di lavoro ed ogni organizzazione può ovviamente scegliere la metodologia che ritiene più idonea e adeguata alle proprie necessità.

La modalità di descrizione dei processi più diffusa dopo il diagramma di flusso verticale è sicuramente il diagramma di flusso interfunzionale rappresentato in *figura 1.9*: esso consiste nella divisione in aree del diagramma in cui vengono riportate le responsabilità per parti del processo e le singole attività vengono poi inserite nell'area corrispondente. Tale rappresentazione permette di visualizzare facilmente il flusso di lavoro attraverso le unità funzionali coinvolte: ogni individuo nel processo è in grado di notare immediatamente in quali attività del flusso egli è coinvolto. Risultano inoltre visibili anche i pattern di interazione tra i

diversi membri del personale e diventa inoltre più semplice identificare flussi poco razionali che prevedono, ad esempio, continui passaggi fra diversi reparti.



Attività	Descrizione attività	Responsabile	Output	Strumenti	Tempo
Attività 1	Descrizione dettagliata di ciò che viene effettuato in questa attività	Responsabile 1	Output 1	Strumento A	1 giorno
Attività 2	Descrizione dettagliata di ciò che viene effettuato in questa attività	Responsabile 2	Output 2		1-5 giorni
Domanda	Descrizione dettagliata della domanda	Responsabile 1	Output 3	Strumento B	1 giorno
Attività 3	Descrizione dettagliata di ciò che viene effettuato in questa attività	Responsabile 3	Output 4	Strumento C	2 giorni

Figura 1.8 – Esempio generale di diagramma di flusso verticale

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

Uno dei principali problemi che seguono dall'utilizzo del diagramma di flusso interfunzionale per la descrizione di un processo riguarda la modalità di rappresentazione di quelle attività che vengono svolte da più individui. Una possibile soluzione è mostrata in *figura 1.10* in cui la casella dell'*attività 4* è posizionata sull'area relativa al *Responsabile 2* che ne è

maggiormente coinvolto, ma una linea con dei cerchi nella parte terminale collegano la casella alle aree del *Responsabile 1* e *Responsabile 3* che partecipano all'attività citata. Un ulteriore problema che può derivare dall'utilizzo di tale diagramma di flusso riguarda l'indicazione di eventuali strumenti di lavoro associati alle diverse attività del processo: una soluzione potrebbe essere quella di riportare graficamente un simbolo grafico corrispondente allo strumento impiegato, altrimenti si può pensare di creare un'altra area nel grafico dedicata esclusivamente ad indicare gli strumenti di lavoro necessari per ogni singola attività.

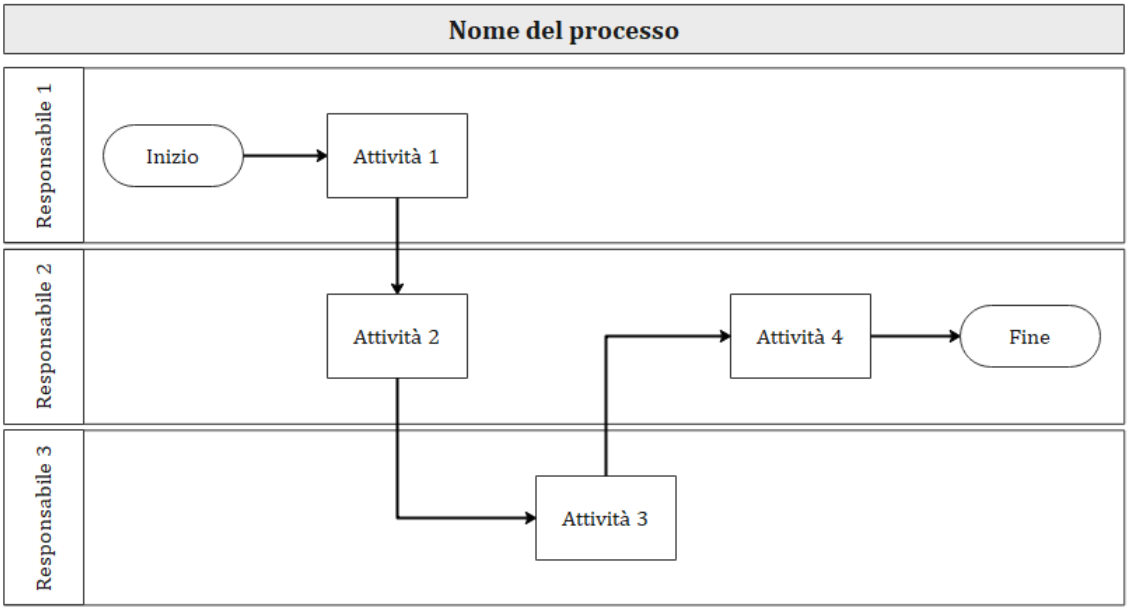


Figura 1.9 – Esempio generale di diagramma di flusso interfunzionale

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

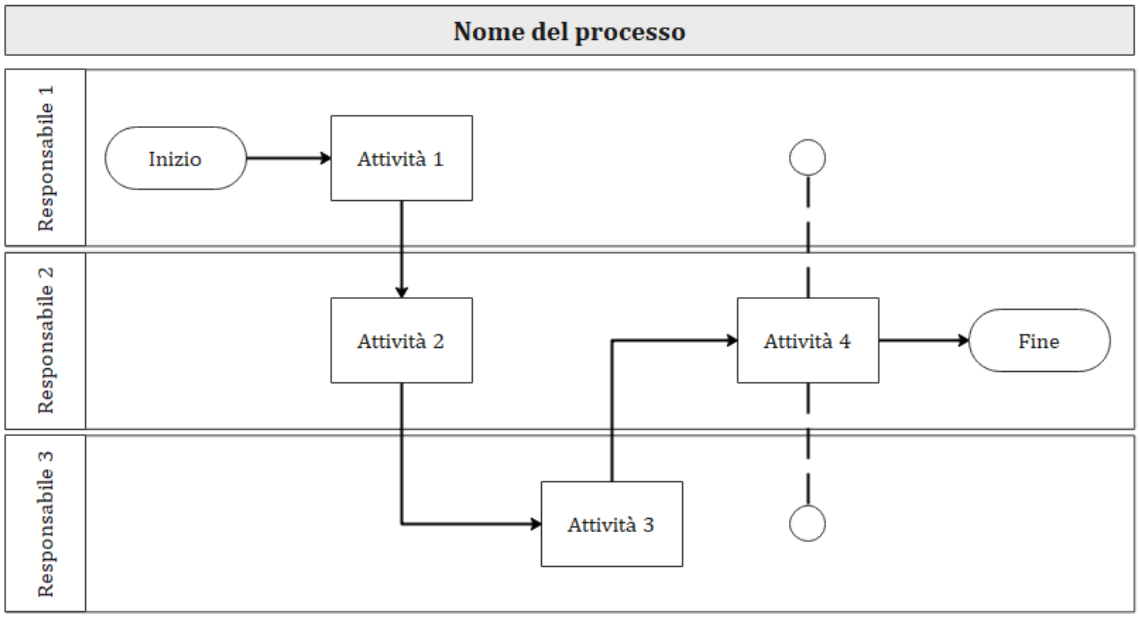


Figura 1.10 – Coinvolgimento di più responsabili nella stessa attività in un diagramma di flusso interfunzionale

Fonte: A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

Il diagramma di flusso verticale ed il diagramma di flusso interfunzionale sono le principali metodologie di descrizione dei processi che vengono generalmente impiegati dalle diverse organizzazioni che intendono ottenere la certificazione alla normativa UNI EN ISO 9001. La descrizione dei processi aziendali può avvenire anche mediante l'utilizzo di ulteriori strumenti, che però non verranno citati.

La mappatura dei processi e l'adozione di un approccio per processi è il primo passo che può essere compiuto nell'impostazione di un sistema di gestione per la qualità: tale passo, però, non deve essere fine a sé stesso ma supportato da attività di monitoraggio e valutazione di quanto elaborato con l'obiettivo di intraprendere azioni di miglioramento continuo che possono portare all'innovazione ed a conseguire prestazioni più elevate, con l'obiettivo sempre centrale di soddisfare le esigenze del cliente. Nei successivi paragrafi verrà analizzato il ciclo PDCA come principale metodo di gestione dei processi aziendali. L'elaborato tratterà poi l'analisi e la valutazione delle prestazioni di un'organizzazione con conseguente rilevamento degli indicatori chiave di prestazione, per poi affrontare la pianificazione strategica mediante analisi SWOT all'interno di un'azienda.

1.4 Gestione dei processi: il ciclo PDCA

Un'organizzazione che voglia conseguire il successo durevole deve soddisfare in modo regolare e coerente le esigenze e le aspettative delle proprie parti interessate nel lungo termine. Poiché il contesto di un'organizzazione è in continua evoluzione, al fine di conseguire tale successo, l'alta direzione dovrebbe monitorare, analizzare, valutare e riesaminare con regolarità il contesto con l'obiettivo di identificare tutte le parti interessate e determinarne le aspettative; è necessario inoltre determinare i rischi e le opportunità, le politiche e le strategia aziendali, gestire i processi rilevanti e le risorse dell'organizzazione al fine di consentire ai suoi processi di conseguire i risultati attesi, valutare le prestazioni dell'attività e stabilire un processo per il miglioramento e l'innovazione per rispondere ai cambiamenti nel contesto organizzativo.

Al fine di raggiungere i propri obiettivi, l'organizzazione dovrebbe assicurare la gestione proattiva di tutti i suoi processi, compresi i processi forniti dall'esterno, per assicurarsi che essi siano efficaci ed efficienti. È inoltre importante ottimizzare il bilanciamento tra differenti finalità e obiettivi specifici dei processi, in allineamento con gli obiettivi dell'azienda.

Una volta determinati i processi, affinché questi possano essere gestiti in modo efficace ed efficiente, è bene visualizzare in un grafico (ad esempio la mappa dei processi precedentemente citata nel paragrafo 1.3) la sequenza dei diversi processi e le loro interazioni, con l'obiettivo di comprendere i ruoli di ciascuno di essi all'interno del sistema e quale effetto esso produce sulle prestazioni del sistema stesso, valutare le prestazioni di ogni singolo processo pianificando azioni correttive al fine di conseguire le prestazioni attese, determinare rischi ed opportunità di ognuno di essi per individuare e mitigare eventi indesiderati; inoltre, è di rilevante importanza riesaminare i processi e le loro interrelazioni su base regolare ed intraprendere le azioni adatte per il loro miglioramento, al fine di assicurare che essi continuino ad essere efficaci e supportino il successo durevole dell'organizzazione.

Per conseguire un livello di prestazioni più elevato, i processi e le loro interazioni dovrebbero essere migliorati in accordo alle politiche, alla strategia ed agli obiettivi definiti dall'organizzazione, considerando altresì l'esigenza di sviluppare o acquisire nuove tecnologie, o di sviluppare nuovi prodotti e servizi, o loro caratteristiche per fornire valore aggiunto. Riesaminare regolarmente il raggiungimento degli obiettivi per il miglioramento dei processi e

delle loro interazioni, gli effetti che essi inducono sulle politiche, le strategie e gli obiettivi, consente all'organizzazione di intraprendere una qualsiasi azione correttiva necessaria nel caso in cui vi siano delle divergenze tra quanto pianificato e quanto effettivamente rilevato.

Un altro aspetto importante che consente all'organizzazione di conseguire il successo durevole è quello che riguarda la gestione delle risorse. Infatti, queste supportano il funzionamento di tutti i processi di un'organizzazione e sono critiche per assicurare prestazioni efficaci ed efficienti. Le principali risorse chiave che devono essere monitorate sono ad esempio le risorse finanziarie, il personale, le tecnologie, le infrastrutture, i materiali necessari per la fornitura di prodotti e l'erogazione di servizi, ecc. Un'azienda deve attuare sufficienti controlli sui propri processi al fine di utilizzare efficacemente le sue risorse e valutare l'utilizzo di quest'ultime, per determinare le opportunità di miglioramento e ottimizzazione dei processi e attuando nuove tecnologie per ridurre i rischi.

L'approccio per processi proposto dalla normativa UNI EN ISO 9001 incorpora anche l'utilizzo del ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) la cui struttura è rappresentata in *figura 1.11*. Tale ciclo, che può essere applicato a tutti i processi ed al QMS nel suo insieme, permette all'organizzazione di assicurare che i propri processi siano adeguatamente dotati di risorse e gestiti, e che le opportunità di miglioramento siano determinate e si agisca di conseguenza. L'utilizzo del ciclo PDCA aiuta quindi l'azienda nella gestione dei processi e delle risorse affinché possa conseguire il successo durevole e possa adattarsi ai cambiamenti del contesto organizzativo tramite il miglioramento e l'innovazione.

Il ciclo PDCA può essere brevemente descritto come segue:

- **Plan** (pianificare): stabilire gli obiettivi del sistema ed i suoi processi, le risorse necessarie per fornire risultati in conformità ai requisiti del cliente ed alle politiche dell'organizzazione, identificare e affrontare i rischi e le opportunità;
- **Do** (fare): attuare ciò che è stato pianificato;
- **Check** (verificare): monitorare e (quando applicabile) misurare i processi e i prodotti e servizi risultanti, a fronte delle politiche, degli obiettivi, dei requisiti e delle attività pianificate, e referire sui risultati;
- **Act** (agire): intraprendere azioni per migliorare le prestazioni per quanto necessario.

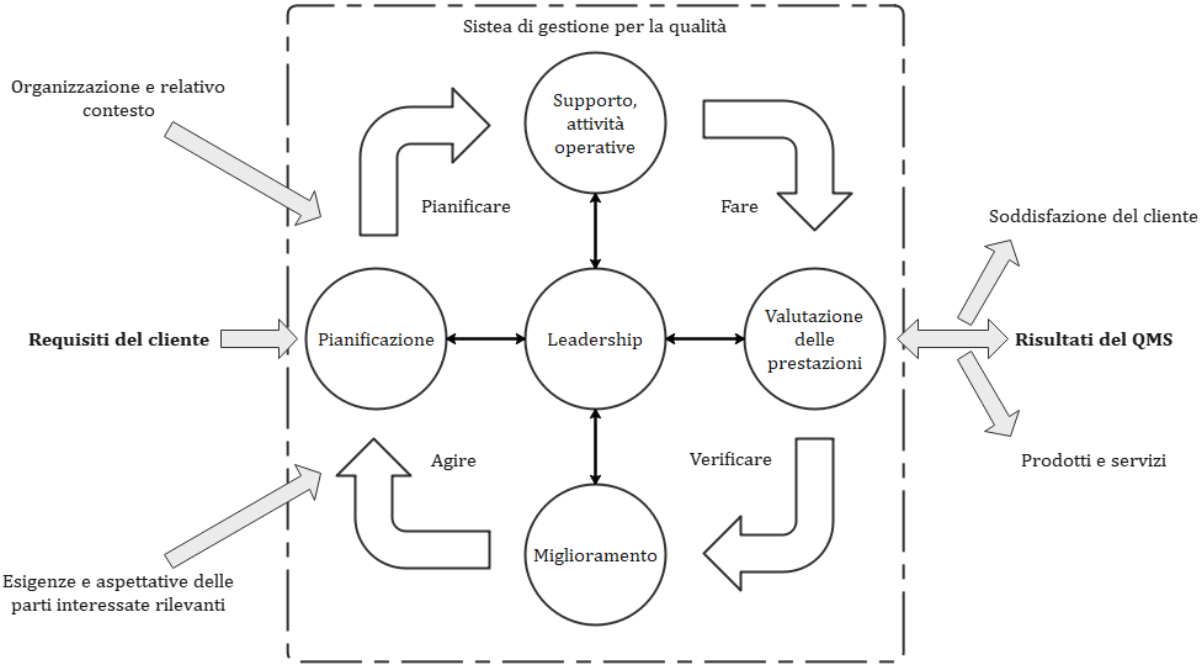


Figura 1.11 – Rappresentazione della struttura della norma internazionale UNI EN ISO 9001 nel ciclo PDCA

Fonte: Norma Europea UNI EN ISO 9001:2015. Sistemi di gestione per la qualità. Requisiti.

Nel paragrafo successivo verrà analizzata la valutazione delle prestazioni di un'azienda e la determinazione dei KPI.

1.5 Analisi e valutazione delle prestazioni di un'azienda

L'azienda deve stabilire un approccio sistematico per raccogliere, analizzare e riesaminare le informazioni disponibili. I risultati ottenuti dovrebbero essere utilizzati per far sì che l'organizzazione possa aggiornare la comprensione del suo contesto, delle sue politiche, della sua strategia e dei suoi obiettivi promuovendo al contempo attività di miglioramento, apprendimento e innovazione. Le informazioni disponibili che possono essere raccolte dall'azienda dovrebbero comprendere dati riguardanti le sue prestazioni, lo stato delle attività e delle risorse interne dell'organizzazione (che possono essere monitorate mediante audit interni ed auto-valutazioni), i cambiamenti nei fattori interni ed esterni all'organizzazione stessa e le esigenze ed aspettative delle parti interessate.

Affinché un'azienda sia in grado di valutare il proprio avanzamento nel conseguimento dei risultati pianificati essa dovrebbe utilizzare un processo di misura ed analisi, in modo tale da raccogliere e fornire le informazioni necessarie per le valutazioni delle prestazioni e per un

efficace processo decisionale. La scelta di appropriati indicatori di prestazione e metodologie di monitoraggio è di importanza rilevante per effettuare delle misurazioni ed analisi efficaci dell'organizzazione. In *figura 1.12* sono riportate le principali fasi per l'utilizzo degli indicatori di prestazione.

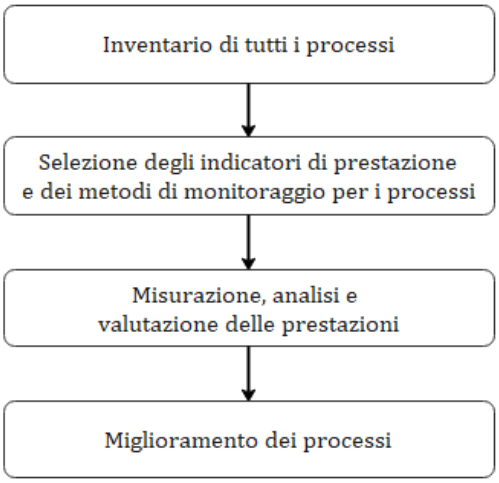


Figura 1.12 – Fasi per l'utilizzo degli indicatori di prestazione

Fonte: Norma Europea UNI EN ISO 9004:2018. Gestione per la qualità – Qualità di un'organizzazione – Linee guida per conseguire il successo durevole.

I metodi utilizzati per raccogliere le informazioni relative a tali indicatori devono essere facilmente realizzabili ed idonei al tipo di organizzazione: tra i più importanti possiamo trovare il monitoraggio e le registrazioni delle variabili di processo e delle caratteristiche dei prodotti e servizi (ai quali vi è associata anche una valutazione dei rischi), il riesame delle prestazioni, comprese quelle riguardanti i fornitori esterni, ed infine elaborare dei sondaggi sulla soddisfazione delle parti interessate. I fattori che devono essere monitorati dall'organizzazione e che sono critici per il suo conseguimento del successo durevole devono essere sottoposti a misurazione ed identificati come indicatori chiave di prestazione (KPI), i quali devono risultare accurati ed affidabili in modo tale da consentire all'azienda di stabilire obiettivi misurabili, anticipare tendenze, intraprendere azioni per il miglioramento; devono inoltre essere appropriati alla natura ed alla dimensione dell'organizzazione, ai suoi processi, ed infine devono essere coerenti con la strategia e gli obiettivi prefissati dall'organizzazione stessa. Infine, la scelta dei KPI deve essere effettuata considerando anche informazioni specifiche relative ai rischi ed alle opportunità.

Una volta definite le metodologie di rilevazione delle prestazioni dell'organizzazione, queste devono poi essere analizzate affinché possano essere identificate eventuali insufficienze riguardanti le risorse a disposizione e le competenze e conoscenze organizzative, rischi ed opportunità che non vengono sufficientemente affrontati dai sistemi di gestione dell'azienda, debolezze nell'attività di leadership come la gestione dei processi e delle risorse o la definizione e comunicazione della politica, prestazioni elevate di processi e attività che possono essere presi come riferimento per migliorare altri processi. L'organizzazione dovrebbe avere un chiaro quadro di riferimento per dimostrare le interrelazioni tra le proprie attività di leadership ed i loro effetti sulle sue prestazioni, al fine di analizzarne i punti di forza e debolezza (ad esempio mediante l'analisi SWOT che verrà analizzata nel paragrafo 1.6).

I risultati delle prestazioni dell'organizzazione dovrebbero essere valutati a fronte delle esigenze e aspettative dei clienti ed agli obiettivi prefissati dall'organizzazione stessa. Laddove gli obiettivi non siano stati raggiunti, si deve procedere riesaminando le politiche, le strategie, la gestione dei processi e delle risorse, per determinare le cause del mancato successo. Analogamente, nel caso in cui gli obiettivi prefissati siano stati raggiunti, si deve esaminare ciò che ha reso possibile tale situazione al fine di mantenere le prestazioni.

Eventuali carenze identificate dalla valutazione delle prestazioni dovrebbero essere classificate in termini di priorità per azioni correttive, sulla base del loro impatto sulle politiche, sulla strategia e sugli obiettivi dell'organizzazione.

Un altro strumento efficace per determinare i livelli di conformità del sistema di gestione dell'organizzazione rispetto ai criteri scelti è l'audit interno. Esso fornisce informazioni preziose per comprendere, analizzare, migliorare le prestazioni dell'azienda. Affinché gli audit interni siano efficaci dovrebbero essere preferibilmente condotte da persone che non sono coinvolte nell'attività sottoposta ad esaminazione, al fine di ottenere un giudizio indipendente su ciò che viene eseguito. L'attività di audit interno è uno strumento utile per identificare inoltre problemi, non conformità, rischi ed opportunità, così come per monitorare lo stato di avanzamento nella risoluzione di problemi e non conformità identificati in precedenza.

Di rilevante importanza è inoltre il ruolo svolto dall'auto-valutazione, in quanto essa ci permette di determinare i punti di forza e di debolezza di un'organizzazione, stabilire priorità, supportare il miglioramento delle prestazioni complessive, l'avanzamento verso il

conseguimento ed il mantenimento del successo durevole dell'azienda, l'innovazione dei processi e l'identificazione di ulteriori opportunità di miglioramento. Inoltre, tale strumento è il punto di partenza per la pianificazione strategica mediante analisi SWOT (ad esempio) di un'organizzazione, in quanto ci fornisce come output i punti di forza e di debolezza, i relativi rischi ed opportunità per il miglioramento ed il livello di maturità dell'organizzazione.

Una delle attività più importanti nella definizione e valutazione dei KPI è quella che riguarda il riesame delle misure di prestazione. Questi consentono di determinare tendenze e valutare l'avanzamento dell'organizzazione verso il conseguimento delle sue politiche, della sua strategia e dei suoi obiettivi. Inoltre, il riesame delle misure di prestazione dovrebbe inoltre affrontare la valutazione e la ponderazione delle attività di miglioramento, apprendimento ed innovazione eseguite precedentemente e determinare le opportunità di tali attività future.

I risultati ottenuti mediante la determinazione, l'analisi e la valutazione dei KPI devono essere sfruttai dall'azienda per far sì che essa possa aggiornare la comprensione del suo contesto, delle sue politiche, della sua strategia e dei suoi obiettivi promuovendo al contempo attività di miglioramento, apprendimento e innovazione. Il concetto di risk-based thinking introdotto dalla normativa UNI EN ISO 9001 e l'utilizzo dell'analisi SWOT come strumento di pianificazione strategica forniscono alle organizzazioni dei mezzi per determinare quali possano essere i fattori in grado di deviare i loro processi e sistemi di gestione per la qualità dai risultati pianificati.

1.6 Pianificazione strategica: il risk-based thinking e l'analisi SWOT

Una delle principali novità introdotte dalla normativa internazionale UNI EN ISO 9001 incorporata dall'adozione dell'approccio per processi è il risk-based thinking. Tale concetto è essenziale per il conseguimento di un efficace QMS e comprende, per esempio, la conduzione di analisi preventive per eliminare potenziali non conformità, l'analisi di ogni non conformità verificatasi, e l'adozione di azioni appropriate agli effetti della non conformità stessa per prevenirne il ripetersi.

Affinché un'organizzazione sia conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001 deve pianificare ed attuare azioni che affrontino rischi ed opportunità: infatti, affrontare questi due aspetti costituisce una base per accrescere l'efficacia del sistema di gestione per la qualità, conseguendo risultati migliori e prevenendo gli effetti negativi. L'adozione dell'approccio per

processi con un orientamento al risk-based thinking deve consentire all'azienda di determinare i fattori interni ed esterni rilevanti per le sue finalità e indirizzi strategici e che influenzano la sua capacità di conseguire i risultati attesi per il proprio QMS, per poi procedere con azioni di monitoraggio e riesami delle informazioni che riguardano tali fattori interni ed esterni.

Comprendere le esigenze e le aspettative delle parti interessate rilevati è un punto di partenza per la valutazione dei rischi e delle opportunità, così che l'organizzazione possa fornire con regolarità prodotti e servizi che soddisfino i requisiti dei clienti.

Nel pianificare un sistema di gestione per la qualità, l'azienda deve considerare quindi i fattori interni ed esterni precedentemente citati insieme alle esigenze ed alle aspettative delle parti interessate e, successivamente, determinare i rischi e le opportunità che è necessario affrontare per prevenire e ridurre gli effetti indesiderati, accrescere gli effetti desiderati ed assicurarsi che il sistema possa conseguire i risultati attesi e volgere verso un continuo miglioramento. Inoltre, è necessario pianificare quali debbano essere le azioni da intraprendere per affrontare tali rischi ed opportunità, e le modalità con le quali queste azioni devono integrarsi all'interno dei processi aziendali. Di particolare importanza nel corso della pianificazione di un QMS è, come analizzato in precedenza nel paragrafo 1.5, la determinazione, analisi e valutazione dei KPI, in quanto ci consentono di identificare i potenziali punti di forza che un'azienda potrebbe promuovere e sfruttare per migliorare l'intero contesto organizzativo, i punti di debolezza nelle attività di leadership, i rischi e le opportunità che non sufficientemente affrontati da parte dei sistemi di gestione dell'organizzazione.

Sebbene un'organizzazione che vuole risultare conforme alla norma UNI EN ISO 9001 debba pianificare azioni per affrontare i rischi, all'interno della norma stessa non vi sono requisiti che richiedano metodi formali per la gestione del rischio e l'azienda è libera di sviluppare una metodologia di gestione più estesa rispetto a quanto riportato nel testo della normativa. Uno strumento molto semplice ed efficace in grado di evidenziare le caratteristiche di un'organizzazione e le conseguenti relazioni con l'ambiente relativo nel quale si colloca è l'analisi SWOT, che offre un quadro di riferimento per la definizione degli orientamenti strategici finalizzati al raggiungimento di un determinato obiettivo. Questa analisi ci permette di ragionare rispetto all'obiettivo che si vuole raggiungere tenendo simultaneamente conto dei fattori interni ed esterni rilevanti per le sue finalità: le variabili interne sono quelle che fanno

parte dell'sistema organizzativo e sulle quali è possibile intervenire; quelle esterne invece, non dipendendo dall'organizzazione, possono solo essere tenute sotto controllo, in modo tale da sfruttare i fattori positivi e limitare i fattori che invece rischiano di compromettere il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

L'analisi SWOT si costruisce mediante una matrice 2x2 (di cui vi è una rappresentazione generale in *figura 1.13*) in cui vengono riportati i punti di forza (*Strenghts*), i punti di debolezza (*Weaknesses*), le opportunità (*Opportunities*) e le minacce (*Threats*). Nei primi due quadranti si evidenziano gli aspetti interni all'organizzazione, in cui vengono posti in risalto i potenziali punti di forza ed i limiti dell'argomento in analisi (ad esempio il contesto organizzativo); nei restanti quadranti, invece, vengono elencati i fattori esterni all'argomento in esame che possono offrire sostegno ed occasioni di sviluppo ed opportunità, e quelli che potrebbero peggiorare e rendere critica la situazione esistente o limitare le possibilità future come rischi e minacce. La buona riuscita dell'analisi dipende dalla capacità di saper individuare in modo approfondito, tutti i fattori coinvolti nell'analisi stessa e dalla possibilità di realizzare un'efficace lettura incrociata. Fondamentale, inoltre, per questo tipo di analisi, è circoscrivere l'oggetto e avere ben chiaro il proprio obiettivo, altrimenti la valutazione risulterà generica e di conseguenza inefficace.

Figura 1.13 – Rappresentazione generale della matrice SWOT

I principali vantaggi che possono essere associati all'utilizzo dell'analisi SWOT come strumento di comprensione del contesto organizzativo riguardano la possibilità di cogliere le

caratteristiche del contesto in cui si opera, grazie soprattutto alla possibilità di raccolta ed interpretazione di determinati dati critici che talvolta si traduce in una delineazione delle strategie. Inoltre, l'analisi SWOT consente di raggiungere un maggiore consenso sulle strategie se partecipano all'analisi tutte le parti coinvolte dall'intervento. Gli svantaggi che invece possono essere abbinati a tale analisi riguardano il rischio di descrivere la realtà in modo troppo semplicistico ed il rischio di avere delle procedure soggettive da parte del team di valutazione nella determinazione delle azioni da intraprendere per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Nei successivi capitoli, dopo una breve descrizione del contesto e dell'evoluzione storica del marchio Delta Poliuretani dell'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L., presso la quale è stata svolta l'attività di tirocinio, si procederà con l'applicazione dei concetti introdotti in questa prima sezione a due dei processi critici individuati all'interno dell'impresa.

CAPITOLO 2

L'AZIENDA NUOVA ESTERNO MOBILI S.R.L.

2.1 Presentazione dell'impresa

Nuova Esterno Mobili S.R.L. è un'azienda del territorio pesarese specializzata nello stampaggio di poliuretano espanso rigido di media ed alta densità, produzione di semilavorati per mobili e mobili finiti, quali camere da letto, soggiorni e mobili in kit.

L'azienda nasce nel 1997 con la rilevazione da parte dell'attuale proprietà di Esterno Mobili, un'impresa sita a Pesaro qualificata nella produzione e stampaggio di poliuretano espanso rigido di media ed alta densità per il settore dell'arredamento. Investimenti continui nell'innovazione tecnologica, nella qualità dei prodotti forniti ai clienti e risposte efficaci alle necessità dei mercati hanno consentito all'impresa di evolversi ed espandersi, ampliando dapprima la produzione con la realizzazione di semilavorati per il settore del mobile, fino alla produzione di mobili finiti.

Nuova Esterno Mobili S.R.L. (la cui sede principale è raffigurata in *figura 2.*1) commercializza i propri prodotti tramite l'utilizzo di marchi commerciali differenti, ciascuno dei quali individua un prodotto specifico ed il mercato al quale viene destinato. Oggi i marchi commerciali che identificano i prodotti realizzati dall'impresa sono:

- Tuttomobili: nucleo pulsante dell'azienda per la proposta nei settori living e notte nel mercato italiano. I principali prodotti riguardano camere da letto, soggiorni e complementi in stile classico e moderno e costituisce circa il 20% del mercato aziendale nel settore del mobile;
- Fabelli: oltre ad essere un marchio dell'azienda, è una società americana con sede a Miami, Florida, di cui Nuova Esterno Mobili S.R.L. detiene la maggioranza delle quote.

L'azienda statunitense è la controparte di Tuttomobili per il mercato nordamericano e inglese, con produzione interamente italiana, attenta agli aspetti innovativi, alla qualità dei materiali, al miglior design e alle esigenze stilistiche peculiari del mondo anglosassone. Essa costituisce circa il 50% del mercato dell'impresa pesarese nel settore del mobile;

- Kitaly: marchio specializzato nella vendita online di mobili in kit per la grande distribuzione europea, principalmente tedesca, e costituisce circa il 30% del mercato dell'azienda;
- Delta: identifica il centro tecnologico di ricerca, progettazione e stampaggio di componenti tecnici e di design, motivi e ornamenti, rigorosamente prodotti in poliuretano strutturale.

Figura 2.1 – Sede principale dell'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L.

Visto la focalizzazione durante il periodo di tirocinio sull'impostazione di un QMS per il marchio Delta, nell'ottica di ottenere la certificazione alla normativa UNI EN ISO 9001, nei successivi paragrafi ci si concentrerà maggiormente sulla presentazione di tale marchio, a partire dall'evoluzione che ha subito nel corso degli anni, i principali prodotti commercializzati, fino ad arrivare ad una descrizione generale delle caratteristiche dell'impianto di produzione, degli stampi e dei prodotti.

2.2 Il marchio Delta

Nel 2012 Nuova Esterno Mobili S.R.L. decide di acquisire Delta Poliuretani, azienda specializzata nello stampaggio di poliuretano espanso rigido, di cui mantiene il marchio. Prima della sua rilevazione, Delta Poliuretani aveva iniziato un percorso di innovazione della propria produzione per proiettarsi nello stampaggio di articoli tecnici in poliuretano espanso ad alta densità, limitando la realizzazione di articoli per il settore dell'arredamento; Nuova Esterno Mobili S.R.L. ha deciso di continuare ad investire in questa direzione a causa del calo della richiesta da parte del mercato di prodotti in poliuretano nel settore arredamento.

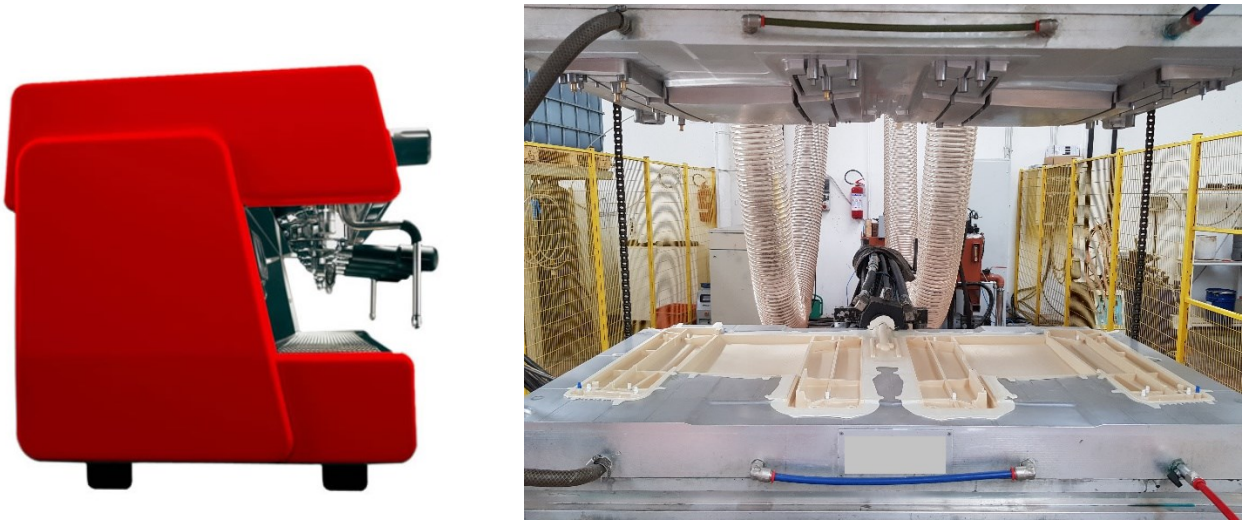


Figura 2.2 – Fianco di una macchina da caffè realizzato in poliuretano rigido (a sinistra) e relativo stampo in alluminio (a destra)

Lo stampaggio di articoli tecnici, quali ad esempio prodotti per il settore biomedicale, per la cura della persona, macchine per caffè industriali, componenti per il settore del freddo e tanti altri, richiede un'elevata conoscenza e competenza tecnica sulle materie prime utilizzate, oltre ai più innovativi sistemi di stampaggio. L'azienda, tramite continui investimenti sulla ricerca e formazione del personale e sulle nuove tecnologie di produttive, ha ampliato ed innovato i propri impianti di produzione con i più moderni sistemi di stampaggio, incrementando la versatilità della propria filiera produttiva con l'obiettivo di fornire prodotti e servizi di qualità ai propri clienti. Nuova Esterno Mobili S.R.L., grazie a numerosi investimenti per la realizzazione di un'officina interna, è infatti in grado realizzare internamente stampi in

ferro-resina per lo stampaggio di prodotti identificati da determinate caratteristiche geometriche, economiche e meccaniche; per i prodotti più complessi, e che non posseggono le peculiarità precedentemente elencate, l'azienda collabora con le principali imprese italiane nella realizzazione di stampi in alluminio, i quali consentono di ottenere prestazioni di stampaggio più elevate.

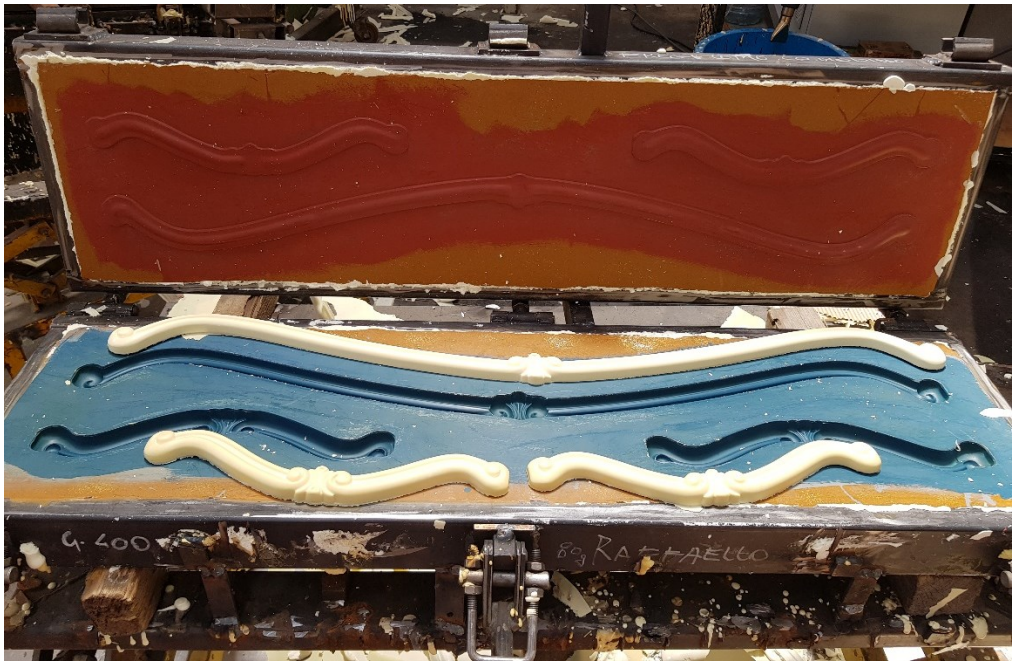


Figura 2.3 – Fregi di alcuni articoli da arredamento realizzati da Nuova Esterno Mobili S.R.L. e relativo stampo in ferro-resina

L'impianto di produzione è suddiviso in due reparti: il primo reparto è adibito allo stampaggio di articoli, prevalentemente tecnici, in poliuretano rigido ad alta densità (che nel seguito chiameremo *reparto alta densità*), mentre il secondo realizza principalmente prodotti per il settore dell'arredamento in poliuretano a media densità (che successivamente citeremo come *reparto media densità*). Il reparto alta densità dell'azienda (raffigurato in *figura 2.4*) è costituito da: cinque presse idrauliche per lo stampaggio dei prodotti; quattro schiumatrici che contengono in serbatoi separati le due materie prime (poliolo ed isocianato) che, miscelate secondo opportune percentuali, danno origine al poliuretano tramite reazione chimica; sei teste di iniezione caratterizzate da diametri di colata differenti per adattare al meglio l'impianto di produzione alle caratteristiche dei diversi prodotti; una centralina colore, che inietta un pigmento liquido direttamente nelle teste di iniezione del materiale con l'obiettivo di ottenere prodotti di colorazione differente dal classico colore del poliuretano, affinché possano essere

soddisfatte le esigenze estetiche che i clienti richiedono sui prodotti o per semplificare le successive fasi di lavorazione (come carteggiatura e verniciatura) alle quali il prodotto viene sottoposto. Il reparto bassa densità dell'azienda è invece costituito da due schiumatrici, ciascuna collegata con una testa di iniezione, le quali consentono agli operatori di lavorare su un numero maggiore di stampi (esclusivamente in ferro-resina) per via dei parametri di produzione posseduti dai prodotti realizzati all'interno del reparto.

Figura 2.4 – Parte dell'impianto di produzione del reparto alta densità

Negli ultimi anni i proprietari di Nuova Esterno Mobili S.R.L. hanno deciso di investire, tramite l'apertura di una nuova azienda, nel settore verniciatura con l'obiettivo di realizzare un prodotto finito interamente lavorato all'interno della propria filiera. Il nuovo impianto è dotato dei più innovativi sistemi di verniciatura per il poliuretano espanso rigido, compreso un robot multi-asse in grado di fornire prestazioni di lavoro elevate anche sui prodotti con geometrie piuttosto complesse.

2.3 I numeri di Nuova Esterno Mobili S.R.L.

Nel 1997, anno in cui è nata Nuova Esterno Mobili S.R.L., l'azienda copriva una superficie di appena 800 mq e disponeva di 7 dipendenti che si occupavano della gestione e dello

stampaggio di articoli in poliuretano espanso rigido per il settore dell'arredamento. Nel corso degli anni, grazie ai numerosi investimenti su personale, innovazione tecnologica, qualità dei prodotti forniti e risposte alle nuove esigenze del mercato globale, l'azienda ha ampliato la propria produzione a partire da diverse tipologie di prodotti in poliuretano espanso rigido (anche in settori diversi da quello dell'arredamento) fino ad arrivare alla produzione di mobili finiti. Oggi, Nuova Esterno Mobili S.R.L., ha a disposizione una superficie di circa 10000 mq per il settore del mobile e 2800 mq per il settore del poliuretano espanso rigido, per un totale di 12800 mq e 49 dipendenti. Considerando nel conteggio anche il numero di dipendenti e la superficie occupata dalla nuova azienda di verniciatura fondata dagli attuali proprietari di Nuova Esterno Mobili S.R.L. (circa 5900 mq e 15 dipendenti) la filiera produttiva ha a disposizione un'area di circa 18700 mq e 64 dipendenti.

Negli ultimi cinque anni l'azienda ha mantenuto un andamento del proprio fatturato piuttosto costante, il quale mostra valori che si aggirano tra 8 e 9 milioni di Euro circa, con il marchio Delta che si è attestato intorno a 1,5 milioni Euro nel settore dello stampaggio di poliuretano espanso rigido. Il bilancio di Nuova Esterno Mobili S.R.L. per l'anno 2020 mostra un fatturato quasi raddoppiato rispetto a quello dei precedenti anni, e si attesta intorno a 16 milioni di Euro. La crescita delle vendite in azienda non ha però interessato solamente il settore del mobile ma anche quello del poliuretano, con un fatturato per il marchio Delta che sfiora i 3,7 mln di Euro. Uno dei principali motivi che hanno portato a questo incremento è stato, contrariamente a quanto si possa pensare, l'impatto generato dall'epidemia da Covid-19: infatti, uno dei principali settori in cui si afferma il marchio Delta della compagnia è il settore biomedicale, che ha visto aumentare notevolmente la richiesta di macchinari ed attrezzature per fronteggiare l'emergenza sanitaria. Inoltre, sempre in questo periodo, la richiesta di prodotti per l'arredamento nel settore del mobile ha subito un forte aumento in quasi tutti i mercati globali in cui si afferma l'azienda, contribuendo ad incrementare le vendite anche in tale settore. Una rappresentazione dell'andamento del fatturato aziendale nel corso degli ultimi cinque anni è riportata in *figura 2.5*.

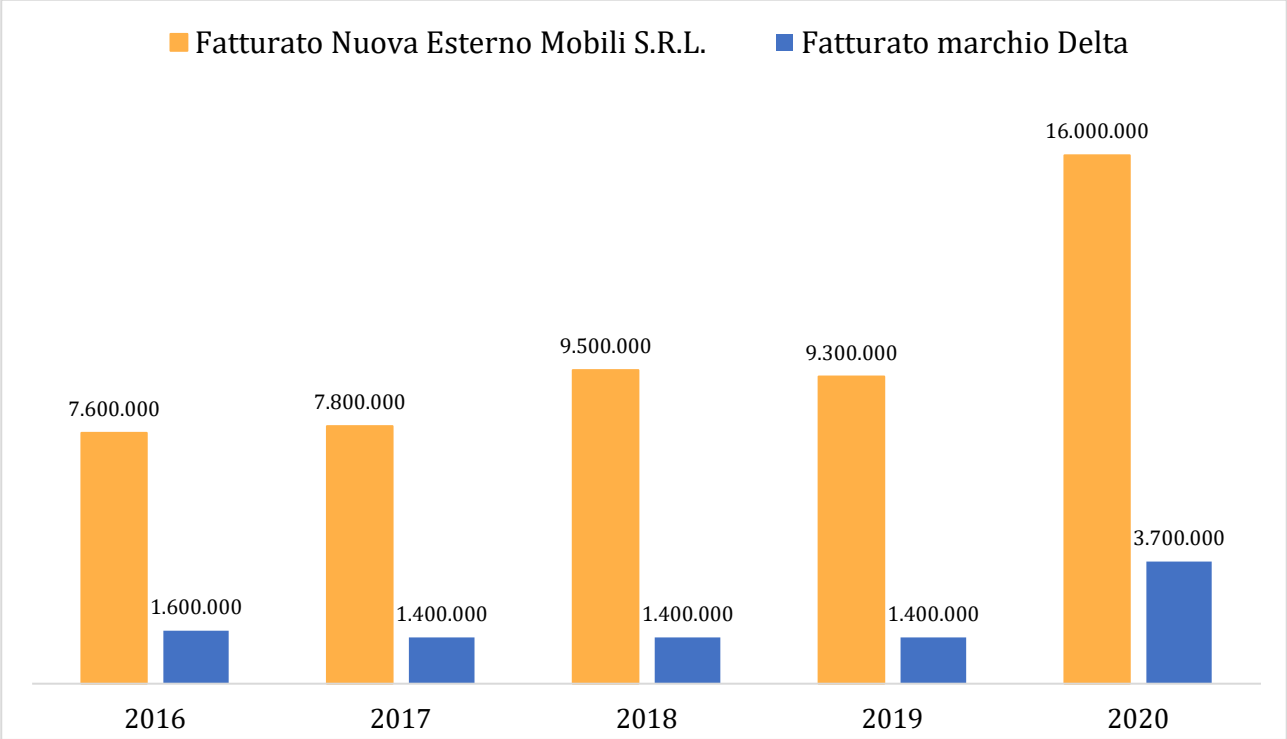


Figura 2.5 – Andamento del fatturato aziendale [in milioni di Euro] negli ultimi cinque anni

2.4 Obiettivi dell'azienda per il marchio Delta

Nuova Esterno Mobili S.R.L. intende consolidare la posizione occupata sul mercato da parte del marchio Delta: per fare questo, infatti, la proprietà sta investendo sull'impostazione di un sistema di gestione per la qualità conforme alla normativa europea UNI EN ISO 9001, con l'obiettivo di gestire al meglio i propri processi e fornire prodotti e servizi conformi alle esigenze dei propri clienti. Inoltre, l'azienda intende identificare la propria struttura in maniera chiara, ridurre i punti di debolezza ed investire sui propri punti di forza, per affermare i prodotti a marchio Delta non solo in territorio italiano, ma anche Europeo e Mondiale.

Nel prossimo capitolo verranno illustrate le prime fasi dell'impostazione di un sistema di gestione per la qualità che sono state affrontate nel corso dell'attività di tirocinio svolta da parte del sottoscritto all'interno di Nuova Esterno Mobili S.R.L..

CAPITOLO 3

GESTIONE DEI PRINCIPALI PROCESSI CRITICI IN AZIENDA: IL CASO NUOVA ESTERNO MOBILI S.R.L.

3.1 Esperienza e scopo dell'attività di tirocinio svolta

L'adozione dell'approccio per processi, promosso dalla normativa UNI EN ISO 9001, implica la definizione sistematica e la gestione dei processi aziendali e delle loro interazioni, in modo da conseguire i risultati attesi in conformità alla politica per la qualità e agli indirizzi strategici definiti dall'organizzazione. Una volta realizzata la mappa dei processi, che come riportato nel paragrafo 1.3.1 serve ad individuare in maniera chiara tutte le attività che vengono svolte all'interno di un'azienda, si procede con l'individuazione e la descrizione di quei processi che l'attività aziendale identifica come critici, ovvero di estrema importanza, ad esempio, da un punto di vista strategico e produttivo.

L'attività di tirocinio svolta in collaborazione con l'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L. ha come obiettivo quello di impostare un QMS conforme alla normativa UNI EN ISO 9001 a partire dalla descrizione dei processi critici individuati dall'organizzazione.

Nel corso dell'esperienza è stato possibile individuare due processi di estrema importanza strategica per l'azienda:

- *progettazione e produzione degli stampi;*
- *controllo qualità.*

Il primo svolge un ruolo molto importante nell' individuazione della tecnologia più idonea nella produzione di un determinato prodotto cosicché sia in grado di soddisfare le esigenze del cliente, mentre il secondo non ha a che fare come si potrebbe pensare con l'esecuzione vera e propria del controllo qualità sulle caratteristiche e proprietà del prodotto bensì come l'insieme

delle attività che portano alla raccolta di dati ed informazioni di estrema importanza affinché possa essere realizzato un prodotto in linea con le aspettative del cliente.

Nei prossimi paragrafi verranno descritti i due processi critici sopra citati a partire dall'identificazione, avvenuta mediante interviste effettuate al personale aziendale coinvolto nei processi, dei dati di input a disposizione, gli output, le responsabilità, i documenti e le schede di lavoro da impiegare ed infine gli indicatori chiave di prestazione (KPI), ponendo particolare attenzione al processo di *progettazione e produzione degli stampi*, che viene analizzato separatamente tra quei prodotti che vengono realizzati mediante l'utilizzo di stampi in alluminio e quelli che invece vengono fabbricati con stampi in ferro-resina.

3.2 Progettazione e produzione di stampi in alluminio

Gli stampi in alluminio sono degli utensili che vengono principalmente impiegati nella realizzazione di articoli tecnici in poliuretano ad alta densità (circa 600 g/dm^3 oppure 1000 g/dm^3) che devono possedere determinate proprietà meccaniche e caratteristiche di auto-estinguenza, richieste soprattutto per i prodotti del settore biomedicale, che non siamo in grado di raggiungere con lo stampaggio di poliuretano a media densità (circa 400 g/dm^3). Essi consentono di ottenere prestazioni di stampaggio elevate ed elevata produttività, ma hanno dei costi molto elevati a causa del costo del materiale impiegato per la loro produzione (alluminio) e delle complesse lavorazioni che ne permettono la realizzazione.

La progettazione e produzione di stampi in alluminio è pertanto di estrema importanza per l'azienda, in quanto la collaborazione dell'ufficio tecnico dell'impresa con il produttore dello stampo consente di ricercare le migliori soluzioni tecnologiche per realizzare un prodotto esente da difetti e competitivo da un punto di vista economico a discapito della concorrenza. Dunque, il monitoraggio dei requisiti progettuali, dei dati sulla produzione del prodotto e il rispetto delle richieste specifiche del cliente sulle caratteristiche e le proprietà del bene da realizzare, è di estrema importanza affinché si possa progettare correttamente uno stampo.

La formazione iniziale fornitami dall'tutor aziendale ha portato all'identificazione dei soggetti interessati nel processo di progettazione:

- Responsabile Ufficio Commerciale;
- Responsabile Tecnico e Qualità;
- Personale di produzione.

Una volta individuato il personale aziendale coinvolto in tale processo di progettazione l'esperienza di tirocinio è proseguita con l'interrogazione dello stesso, al fine di raccogliere tutte le informazioni necessarie per descrivere in modo dettagliato il processo ed avere una visione chiara e completa di tutti i dati a disposizione e delle responsabilità dei dipendenti.

3.2.1 Dati di input nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio

L'interrogazione del personale coinvolto nel processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* per la realizzazione di prodotti in poliuretano rigido ha portato alla definizione di diversi dati di input che concorrono nell'individuazione della migliore tecnologia costruttiva dello stampo al fine di ottenere un prodotto esente da difetti. Le informazioni in ingresso in tale processo, i soggetti interessati che si occupano della gestione di questi dati, gli strumenti impiegati e le tempistiche con le quali vengono analizzati questi dati possono essere catalogati come riportato nella tabella di *figura 3.1* ed analizzati come segue:

DESCRIZIONE INPUT	SOGGETTO INTERESSATO	STRUMENTI	TEMPISTICHE
1. Requisiti progettuali	Responsabile Ufficio Commerciale	Software CAD-3D	Inizio progettazione
2. Migliorie da apportare al progetto	Responsabile Tecnico e Qualità/ Consulenti/Fornitori	Software CAD-3D	Durante la progettazione
3. Migliorie allo stampo	Fornitori	/	/
4. Feedback del cliente sul progetto	Responsabile Tecnico e Qualità	/	Durante e dopo la progettazione

Figura 3.1 – Tabella rappresentativa dei dati di input nel processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*

- Requisiti progettuali: riguardano la raccolta di dati inerenti alla progettazione di un nuovo prodotto o l'esecuzione di modifiche su uno già in produzione quali ad esempio la geometria dell'oggetto, le informazioni sulle proprietà fisiche e meccaniche che il prodotto deve possedere, la prospettiva sulle quantità da realizzare, ecc. Tutti questi dati svolgono un ruolo molto importante nella scelta del tipo di stampo da realizzare (se in alluminio o in ferro-resina) e vengono gestiti dal Responsabile Ufficio Commerciale che

si interfaccia con il cliente nella raccolta di tali informazioni. Di estrema importanza, soprattutto a partire dagli ultimi anni, è diventato l'utilizzo di software di visualizzazione 3D che consentono di valutare la geometria del prodotto e le sue proprietà fisiche quali massa e volume, utili nella decisione del tipo di poliuretano da impiegare nella realizzazione della parte. Un esempio di un file di progettazione tridimensionale di un prodotto e dello stampo con cui verrà generato è riportato in *figura 3.2*;

- Migliorie da apportare al progetto: questo aspetto, gestito dal Responsabile Tecnico e Qualità e talvolta con l'ausilio di consulenti di progettazione e fornitori che si occupano della realizzazione dello stampo, riguarda l'individuazione di eventuali criticità geometriche (quali ad esempio la presenza di sottosquadri e la mancanza di opportuni angoli di sformo) e non solo che possono compromettere la realizzazione di un prodotto esente da difetti;
- Migliorie allo stampo: queste informazioni sono di pertinenza del produttore dello stampo, che fornisce una valutazione su quali possano essere le soluzioni tecnologiche più idonee per la produzione dello stampo, come ad esempio sistemi mobili o inserti per la realizzazione di sottosquadri nel prodotto, metodologia di apertura dello stampo ed estrazione del prodotto, ecc.;
- Feedback del cliente sul progetto: questi dati concernono principalmente il Responsabile Tecnico e Qualità ed hanno a che fare con il giudizio del cliente sulle eventuali modifiche proposte al fine di realizzare un prodotto privo di difetti di ogni genere.

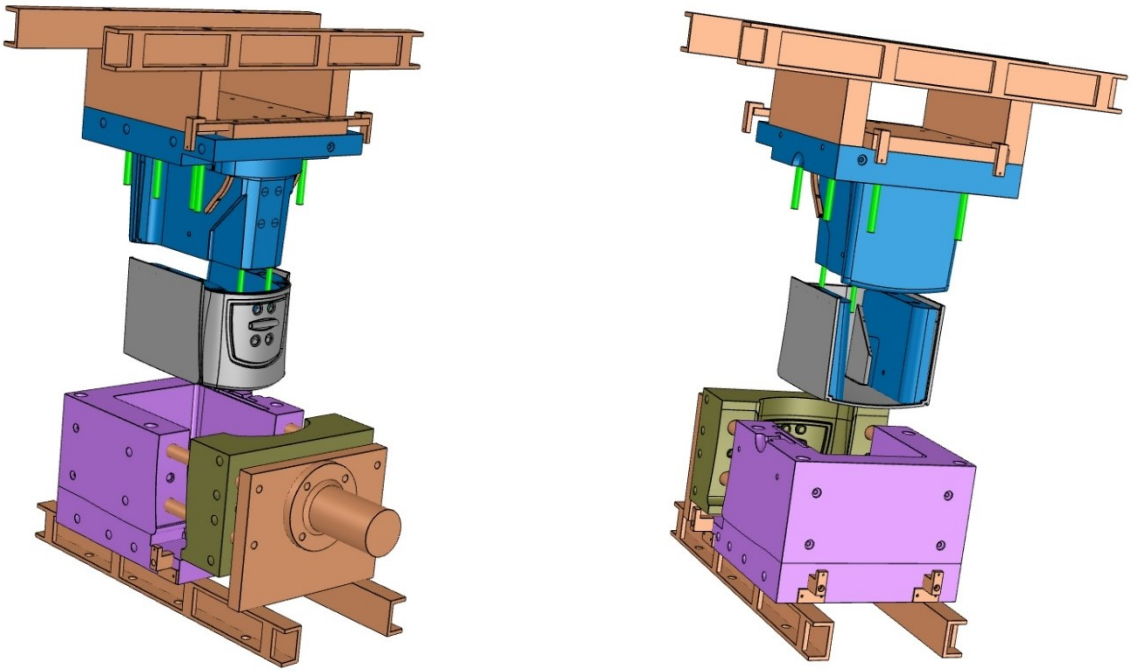


Figura 3.2 – File tridimensionale di uno stampo in alluminio per la realizzazione di un prodotto in poliuretano rigido

3.2.2 Risorse umane e materiali nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio

La descrizione del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* non deve essere priva di informazioni riguardanti le risorse umane (utili per fornire una chiara identificazione delle responsabilità nelle diverse attività che vengono svolte) e materiali (necessarie per far sì che possa avere luogo il processo di progettazione) coinvolte durante la fase di progettazione e collaudo dello stampo realizzato.

Le risorse umane identificate come indispensabili nel processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* e le loro responsabilità sono:

- Responsabile Ufficio Commerciale: tale figura professionale ha il compito di interfacciarsi con il cliente nella raccolta delle informazioni necessarie per la progettazione di un nuovo stampo o nell'esecuzione di modifiche ad uno esistente, preventivare quanto richiesto dal cliente e valutare l'andamento del processo mediante lo studio degli indicatori chiave di prestazione definiti;
- Responsabile Tecnico e Qualità: segue la fase di progettazione dello stampo collaborando con il produttore di stampi in alluminio, elabora le schede tecniche per la

produzione del prodotto e monitora la fase di collaudo dello stampo in cui vengono valutate le caratteristiche fisiche e geometriche della parte stampata;

- Personale di produzione: opera sull'impianto di produzione dell'azienda ed effettua lo stampaggio dei prodotti da realizzare.

L'interrogazione del personale responsabile del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* ha portato inoltre all'identificazione delle risorse materiali necessarie che vengono utilizzate nelle diverse attività del processo che possono essere elencate come segue:

- software gestionale, utilizzato per la codifica e la gestione dei dati aziendali;
- software CAD/3D, che consente la visualizzazione tridimensionale dei prodotti che devono essere realizzati;
- impianto di produzione;
- accessori e strumenti da impiegare nella produzione della parte quali utensili, strumenti di misura e controllo delle dimensioni e del peso dei prodotti.

3.2.3 Dati di output nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio

Il processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* fornisce informazioni molto importanti, soprattutto per quanto riguarda l'industrializzazione del prodotto che deve essere realizzato una volta ottenuto lo stampo. I dati di output del processo, il soggetto destinatario, gli strumenti impiegati e le tempistiche di generazione di tali informazioni individuati durante l'esperienza di tirocinio, sono riportati nella tabella di *figura 3.3* e possono essere analizzati come segue:

- disegni tecnici: utilizzati per l'elaborazione delle schede di stampaggio (documenti in cui sono riportate tutte informazioni necessarie riguardanti i parametri di processo e le lavorazioni accessorie che il prodotto deve subire nella la fase di stampaggio) e la definizione delle schede di controllo qualità sulle operazioni (come carteggiatura e verniciatura) a cui il prodotto è eventualmente sottoposto per diventare prodotto finito;
- codici del progetto;
- programmi per l'automazione della produzione: riguardano la definizione dei tempi di ciclo del prodotto, la composizione della miscela di poliolo ed isocianato e la pressione alla quale viene iniettata all'interno dello stampo;

- dati di produzione, come la quantità di pezzi l'ora che l'operatore è in grado di produrre a regime;
- stampo in alluminio.

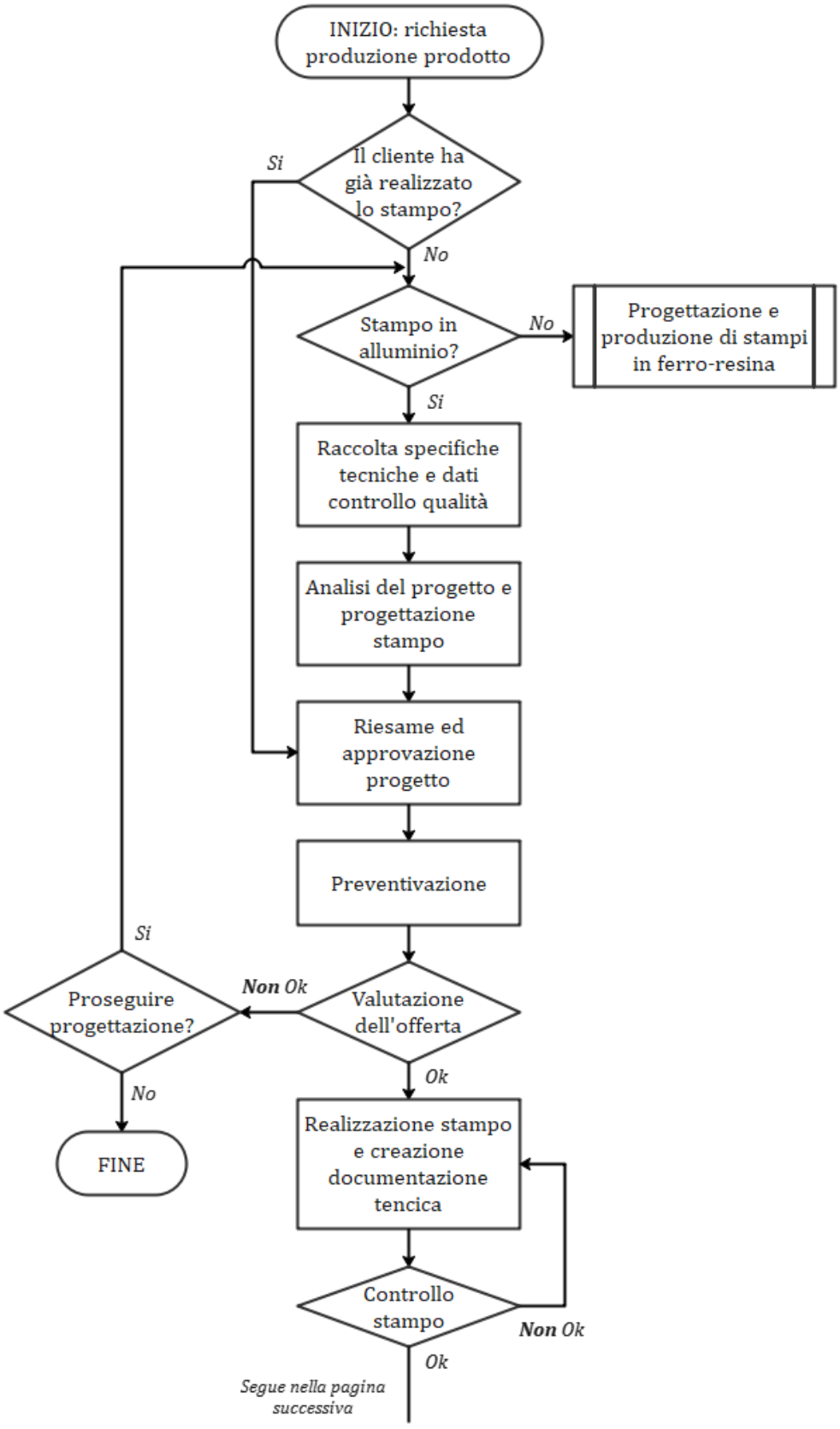
DESCRIZIONE OUTPUT	SOGGETTO DESTINATARIO	STRUMENTI	TEMPISTICHE
1. Disegni tecnici	Personale di Produzione	Software CAD-3D	Fine progettazione
2. Codici progetto	Responsabile Centro Elaborazione Dati	Software gestionale	Durante e fine progettazione
3. Programmi per automatizzazione produzione	Personale di Produzione	/	Fine progettazione
4. Dati di produzione	Responsabile Tecnico e Qualità Personale di Produzione	Software Office	Fine progettazione
5. Stampo in alluminio	Personale di Produzione	/	Fine progettazione

Figura 3.3 - Tabella rappresentativa dei dati di output del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*

3.2.4 Descrizione del processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio

La descrizione del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* consiste nell'individuare le diverse attività che si susseguono fino alla valutazione delle proprietà fisiche e delle caratteristiche geometriche del prodotto in seguito al collaudo dello stampo realizzato sulla richiesta di modifiche ad un prodotto esistente o della realizzazione un nuovo progetto richiesto dal cliente. La raccolta delle informazioni necessarie ad identificare le attività caratteristiche di tale processo è avvenuta (come nel caso della raccolta dei dati di input, output e risorse riportati nei paragrafi precedenti) mediante l'esecuzione di interviste al personale coinvolto nella progettazione e produzione di uno stampo in alluminio. La descrizione delle attività che si susseguono nel processo è stata effettuata mediante l'utilizzo del diagramma di flusso riportato in *figura 3.4*, che ha consentito di stilare quanto effettivamente compiuto nelle diverse fasi del processo e di individuare i soggetti responsabili di ciascuna attività: una più dettagliata descrizione sarà poi eseguita dal personale dell'azienda nell'elaborazione delle procedure collegate al processo. Vediamo nel dettaglio le attività del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*:

- richiesta produzione prodotto: il cliente richiede la produzione di un nuovo prodotto, o la modifica ad uno esistente, che può comportare la produzione/modifica di uno stampo;
- il cliente ha già realizzato lo stampo?: si verifica se il cliente è già in possesso dello stampo o se intende delegare a Delta Poliuretani la progettazione, che avverrà insieme al produttore di stampi;
- stampo in alluminio?: a seconda delle caratteristiche del progetto richiesto dal cliente si individua la tipologia di stampo più idonea per lo stampaggio del prodotto;
- progettazione e produzione di stampi in ferro-resina: si rimanda al processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*;
- raccolta specifiche tecniche e dati controllo qualità: vengono raccolte tutte le richieste e le specifiche tecniche sulla realizzazione di un nuovo prodotto o sulla modifica di un prodotto esistente tramite dei colloqui con il cliente, tra cui le proprietà meccaniche che il prodotto deve possedere e le esigenze del cliente sul controllo qualità, dal grezzo di stampaggio al prodotto finito. Vengono inoltre annotate le parti critiche riguardanti finitura superficiale e geometria del prodotto che devono essere monitorare durante il controllo qualità in fase di produzione;
- analisi del progetto e progettazione stampo: il Responsabile Tecnico e Qualità analizza le richieste del cliente e cerca soluzioni progettuali, anche tramite colloqui con il produttore di stampi, per individuare le zone critiche ai fini della realizzazione del progetto del cliente;
- riesame ed approvazione progetto: le caratteristiche dello stampo e le eventuali modifiche apportate al progetto vengono riesaminate per poi procedere con l'approvazione del progetto;
- preventivazione: sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche dello stampo viene realizzato il preventivo da proporre al cliente;
- valutazione dell'offerta: il preventivo viene presentato al cliente per una valutazione dell'offerta proposta;


INIZIO: richiesta produzione prodotto
Il cliente ha già realizzato lo stampo?
Si
No
Stampo in alluminio?
No
Progettazione e produzione di stampi in ferro-resina
Si
Raccolta specifiche tecniche e dati controllo qualità
Analisi del progetto e progettazione stampo
Riesame ed approvazione progetto
Preventivazione
Valutazione dell'offerta
Non Ok
Proseguire progettazione?
Si
No
FINE
Ok
Realizzazione stampo e creazione documentazione tencica
Controllo stampo
Non Ok
Ok
Segue nella pagina successiva

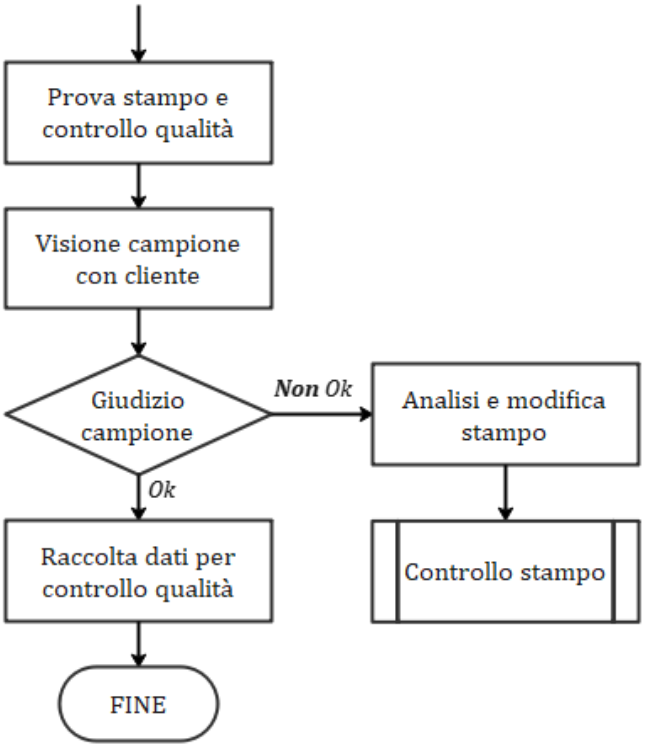


Figura 3.4 – Diagramma di flusso del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*

- proseguire progettazione?: a seconda della valutazione del cliente sul preventivo si decide se rivedere la progettazione, le caratteristiche del prodotto, la tecnologia di realizzazione dello stampo, o se archiviare la richiesta di progettazione;
- realizzazione stampo e creazione documentazione tecnica: se il cliente accetta l'offerta il produttore di stampi provvede alla realizzazione dello stampo sotto la supervisione del Responsabile Tecnico e Qualità, che nel frattempo prepara la documentazione tecnica da impiegare durante lo stampaggio del prodotto;
- controllo stampo: si verifica che lo stampo realizzato dal terzista rispetti i dati progettuali definiti in fase di progettazione insieme al cliente ed al terzista stesso;
- prova stampo e controllo qualità: viene eseguita la prova stampo per verificare che prodotto non presenti difetti di stampaggio sfruttando le schede di stampaggio e di controllo qualità;
- visione campione con cliente: il campione ottenuto nella fase di prova stampo viene mostrato al cliente e sottoposto ad una sua valutazione;
- giudizio campione: il cliente esprime il proprio giudizio sul campione stampato;

- analisi e modifica stampo: se il cliente non ritiene soddisfacenti le caratteristiche del campione ottenuto, si procede ad un'ulteriore analisi del progetto avvalendosi dei dati raccolti nella fase di progettazione per verificare se vi possono essere migliorie geometriche e/o tecnologiche da apportare al prodotto per garantirne una buona riuscita in fase di stampaggio;
- raccolta dati controllo qualità: in seguito alla prova stampo vengono raccolti eventuali accorgimenti oltre ai parametri definiti in fase di progettazione sugli aspetti importanti da monitorare sul grezzo di stampaggio durante la produzione, aggiungendo questi aspetti nella documentazione tecnica realizzata in precedenza.

Gli operatori responsabili di ciascuna delle attività precedentemente elencate che costituiscono il processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* sono riportate nella tabella di *figura 3.5*, in cui:

- R.U.C.: Responsabile Ufficio Commerciale;
- R.T.Q.: Responsabile Tecnico e Qualità;
- R: responsabile dell'attività;
- C: collabora con il responsabile dell'attività;
- I: deve essere informato.

ATTIVITÁ	R.U.C.	R.T.Q.
Richiesta produzione prodotto	R	
Il cliente ha già realizzato lo stampo?	R	
Stampo in alluminio?	C	R
Raccolta specifiche tecniche e dati controllo qualità	R	C
Analisi del progetto e progettazione stampo	I	R
Riesame ed approvazione progetto	C	R
Preventivazione	R	
Valutazione dell'offerta	R	I
Proseguire progettazione?	R	I
Realizzazione stampo e creazione documentazione tecnica	I	R
Controllo stampo	I	R
Prova stampo e controllo qualità		R
Visione campione con cliente	C	R
Giudizio campione	C	R
Analisi e modifica stampo	I	R
Raccolta dati controllo qualità	C	R

Figura 3.5 – Mappa delle responsabilità nel processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*

3.2.5 KPI nel processo di progettazione e produzione di stampi in alluminio

La scelta degli indicatori chiave di prestazione (KPI), come riportato nelle normative internazionali UNI EN ISO serie 9000, risulta essere di notevole importanza per il conseguimento del successo durevole dell'organizzazione. Durante l'attività di tirocinio svolta, mediante colloqui con il Responsabile Ufficio Commerciale ed il Responsabile Tecnico e Qualità dell'azienda, sono stati definiti diversi KPI (elencati nella tabella di *figura 3.6*) per monitorare le prestazione e l'efficienza della gestione delle richieste di nuovi progetti che comportano la progettazione o la modifica di uno stampo in alluminio. Ciascuno di essi viene valutato con una ben determinata frequenza, determinata sulla base delle informazioni che l'indicatore stesso è in grado di fornire. Analizziamoli nel dettaglio:

- percentuale preventivi eseguiti (PRV_e) su richieste di progetto ottenute (PRG_r): la valutazione di questo indicatore chiave di prestazione avviene con cadenza annuale e consente di avere una visione globale sulla capacità dell'ufficio di tecnico nel portare le

richieste di progetto alla fase di preventivazione, in cui vengono definite le diverse soluzioni tecnologiche con cui realizzare il prodotto;

- percentuale progetti portati a termine (PRG_t) su preventivi eseguiti: consente di valutare la capacità dell'ufficio tecnico e commerciale dell'azienda di fornire soluzioni tecnologiche e progettuali in grado di realizzare un prodotto con le caratteristiche richieste del cliente;
- percentuale richieste di progetto da nuovi clienti (PRG_n) su richieste di progetto da clienti ordinari (PRG_o): permette di analizzare la capacità del marchio Delta dell'azienda di attrare sia clienti nuovi e non solo che decidono di investire nel settore del poliuretano espanso rigido per la realizzazione dei loro prodotti.

INDICATORE DI PRESTAZIONE	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	RILEVATORE
Percentuale preventivi eseguiti su richieste di progetto ottenute	$\frac{PRV_e}{PRG_r} \cdot 100$	Annuale	Responsabile Ufficio Commerciale
Percentuale progetti portati a termine su preventivi eseguiti	$\frac{PRG_t}{PRV_e} \cdot 100$	Annuale	Responsabile Ufficio Commerciale
Percentuale richieste di progetto da nuovi clienti su richieste di progetto da clienti ordinari	$\frac{PRG_n}{PRG_o} \cdot 100$	Annuale	Responsabile Ufficio Commerciale

Figura 3.6 – Indicatori di prestazione nel processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*

L'analisi di tali KPI consente a Nuova Esterno Mobili S.R.L. di valutare l'efficienza dell'ufficio tecnico e commerciale sia per quanto riguarda la capacità di fornire un servizio atto a soddisfare le esigenze dei clienti, sia per quanto riguarda la capacità dell'azienda di attrarre nuove richieste di progetti, anche da clienti che si affacciano per la prima volta nel mondo del poliuretano e che vedono nel marchio Delta un punto di riferimento in tale settore.

Sulla base di tutti i dati raccolti per la descrizione del processo è stato possibile, insieme agli operatori coinvolti, di individuare nella figura del Responsabile Ufficio Commerciale il soggetto responsabile del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* dell'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L..

Questi sono i dati e le informazioni necessarie per descrivere in maniera chiara ed esauriente un processo critico per l'azienda, seguendo i suggerimenti riportati nel paragrafo 1.3.2 sulla mappatura dei processi precedentemente analizzato. Similmente verranno descritti nei successivi paragrafi i processi di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* e di *controllo qualità* la cui formalizzazione è avvenuta, come nel caso del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*, grazie alla raccolta di dati ed informazioni mediante l'esecuzione di interviste ed interrogazioni del personale interessato.

3.3 Progettazione e produzione di stampi in ferro-resina

Gli stampi in ferro-resina sono degli utensili che vengono impiegati nello stampaggio di prodotti in poliuretano espanso rigido a media densità (400 g/dm^3) destinati principalmente all'utilizzo nel settore dell'arredamento e non solo.

La costruzione di questi stampi segue un percorso di progettazione quasi del tutto differente rispetto a quello di uno stampo in alluminio, se non per la ricerca di soluzioni tecnologiche che possano consentire di realizzare un prodotto esente da difetti. Generalmente, la progettazione di uno stampo in ferro-resina nasce dallo studio di un rendering, o di immagini, della parte che deve prodotta per poi proseguire con lo studio della tecnologia più idonea con cui realizzare lo stampo, nel quale si cerca di ovviare ad eventuali dettagli geometrici (quali ad esempio angoli di sformo e sottosquadri) che potrebbero compromettere lo stampaggio e l'estrazione del prodotto dallo stampo stesso.

Nuova Esterno Mobili S.R.L., grazie a numerosi investimenti nel corso degli anni, ha costruito un'officina interna in cui vengono realizzati gli stampi in ferro-resina ed i modelli in legno, intagliati manualmente da operatori specializzati dell'azienda come illustrato in *figura 3.7* o realizzati da fornitori esterni mediante l'utilizzo di macchine a controllo numerico, da impiegare nella generazione dell'impronta nello stampo del prodotto da stampare.

Vediamo nel dettaglio le informazioni raccolte durante l'esperienza di tirocinio al fine di fornire una descrizione del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*.

Figura 3.7 – Intagliatura di un modello in legno per la costruzione di uno stampo in ferro-resina

3.3.1 Dati di input nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina

La raccolta dei dati di input, così come la definizione delle risorse necessarie ed i dati di output nel processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*, è stata eseguita sulla base di quanto descritto nel paragrafo 3.2, non prima di aver identificato con la collaborazione del tutor aziendale il personale coinvolto in tale processo:

- Amministratore Delegato;
- Responsabile Produzione Finto Legno;
- Responsabile Officina;
- Intagliatore;
- Personale di produzione.

I dati di input ottenuti tramite lo studio del processo sono elencati nella tabella di *figura 3.8*.

DESCRIZIONE INPUT	SOGGETTO INTERESSATO	STRUMENTI	TEMPISTICHE
1. Requisiti progettuali	Responsabile Produzione Finto Legno	Software CAD-3D	Inizio progettazione
2. Migliorie da apportare al progetto	Responsabile Officina	Software CAD-3D	Durante la progettazione
3. Migliorie allo stampo	Responsabile Officina	/	/
4. Feedback del cliente sul progetto	Responsabile Produzione Finto Legno	/	Durante e Fine progettazione

Figura 3.8 – Tabella rappresentativa dei dati di input nel processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*

- Requisiti progettuali: riguardano la raccolta di dati inerenti alla progettazione di un nuovo prodotto o l'esecuzione di modifiche su uno già in produzione quali ad esempio la geometria dell'oggetto, le informazioni sulle proprietà fisiche e meccaniche che il prodotto deve possedere, la prospettiva sulle quantità da realizzare, ecc. Tutti questi dati svolgono un ruolo molto importante nella scelta del tipo di stampo da realizzare (se in alluminio o in ferro-resina) e vengono gestiti dal Responsabile Produzione Finto Legno che si interfaccia con il cliente nella raccolta di tali informazioni. Di estrema importanza, soprattutto a partire dagli ultimi anni, è diventato l'utilizzo di software di visualizzazione 3D che consentono di valutare la geometria del prodotto e le sue proprietà fisiche quali massa e volume, utili nella decisione del tipo di poliuretano da impiegare nella realizzazione della parte;
- Migliorie da apportare al progetto: questo aspetto, gestito dal Responsabile Officina con la collaborazione del Responsabile Produzione Finto Legno e dell'Intagliatore, riguarda l'individuazione di eventuali criticità geometriche (quali ad esempio la presenza di sottosquadri, il metodo di apertura dello stampo e di estrazione del pezzo) e non solo che possono compromettere la realizzazione di un prodotto esente da difetti;
- Migliorie allo stampo: queste informazioni sono di pertinenza del Responsabile Officina che fornisce una valutazione su quali possano essere le soluzioni tecnologiche più idonee per la produzione dello stampo, come ad esempio sistemi mobili o inserti per la

realizzazione di sottosquadri nel prodotto, metodologia di apertura dello stampo ed estrazione del prodotto, ecc.;

- Feedback del cliente sul progetto: questi dati concernono principalmente il Responsabile Produzione Finto Legno ed hanno a che fare con il giudizio del cliente sulle eventuali modifiche proposte al fine di realizzare un prodotto privo di difetti di ogni genere.

3.3.2 Risorse umane e materiali nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina

Le risorse umane identificate come indispensabili nel processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* e le loro responsabilità sono:

- Amministratore Delegato: tale figura professionale ha il compito di interfacciarsi con il cliente nella raccolta delle informazioni necessarie per la progettazione di un nuovo stampo o nell'esecuzione di modifiche ad uno esistente, preventivare quanto richiesto dal cliente, stabile il soggetto proprietario dello stampo che verrà realizzato e valutare l'andamento del processo mediante lo studio degli indicatori chiave di prestazione definiti;
- Responsabile Produzione Finto Legno: segue la fase di progettazione dello stampo collaborando con il Responsabile Officina e l'Intagliatore e monitora la fase di collaudo dello stampo in cui vengono valutate le caratteristiche fisiche e geometriche della parte stampata;
- Responsabile Officina: analizza il progetto cercando di individuare le problematiche relative allo stampaggio del prodotto, le possibili soluzioni per ovviare alle precedenti, le metodologie di estrazione della parte dallo stampo e di conseguenza la tecnologia da impiegare per la realizzazione dello stampo stesso;
- Intagliatore: crea il modello in legno da utilizzare per la realizzazione della cavità dello stampo affinché il prodotto possa essere generato ed estratto dallo stampo stesso correttamente;
- Personale di produzione: opera sull'impianto di produzione dell'azienda ed effettua lo stampaggio dei prodotti da realizzare.

L'interrogazione del personale responsabile del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* ha portato inoltre all'identificazione delle risorse materiali necessarie che vengono utilizzate nelle diverse attività del processo che possono essere elencate come segue:

- software gestionale, utilizzato per la codifica e la gestione dei dati aziendali;
- software CAD/3D, che consente la visualizzazione tridimensionale dei prodotti che devono essere realizzati;
- accessori e strumenti per la costruzione dello stampo;
- impianto di produzione;
- accessori e strumenti da impiegare nella produzione della parte quali utensili, strumenti di misura e controllo delle dimensioni e del peso dei prodotti.

3.3.3 Dati di output nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina

Come nel caso del processo di *progettazione e produzione di stampi in* alluminio, i dati di output sono di estrema importanza per l'industrializzazione del prodotto una volta costruito lo stampo mediante il quale viene realizzato. I dati di output del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*, il soggetto destinatario, gli strumenti impiegati e le tempistiche di generazione di tali informazioni individuati durante l'esperienza di tirocinio, sono riportati nella tabella di *figura 3.9* e possono essere analizzati come segue:

- disegni tecnici: utilizzati per la definizione delle schede di controllo qualità sulle operazioni (come carteggiatura e verniciatura) a cui il prodotto è eventualmente sottoposto per diventare prodotto finito;
- codici del progetto;
- dati di produzione, come la quantità di pezzi l'ora che l'operatore è in grado di produrre a regime;
- stampo in ferro-resina.

DESCRIZIONE OUTPUT	SOGGETTO DESTINATARIO	STRUMENTI	TEMPISTICHE
1. Disegni tecnici	Personale di Produzione	Software CAD-3D	Fine progettazione
2. Codici progetto	Responsabile Centro Elaborazione Dati	Software gestionale	Durante e fine progettazione
3. Dati di produzione	Personale di Produzione	Software Office	Fine progettazione
4. Stampo in ferro-resina	Personale di Produzione	/	Fine progettazione

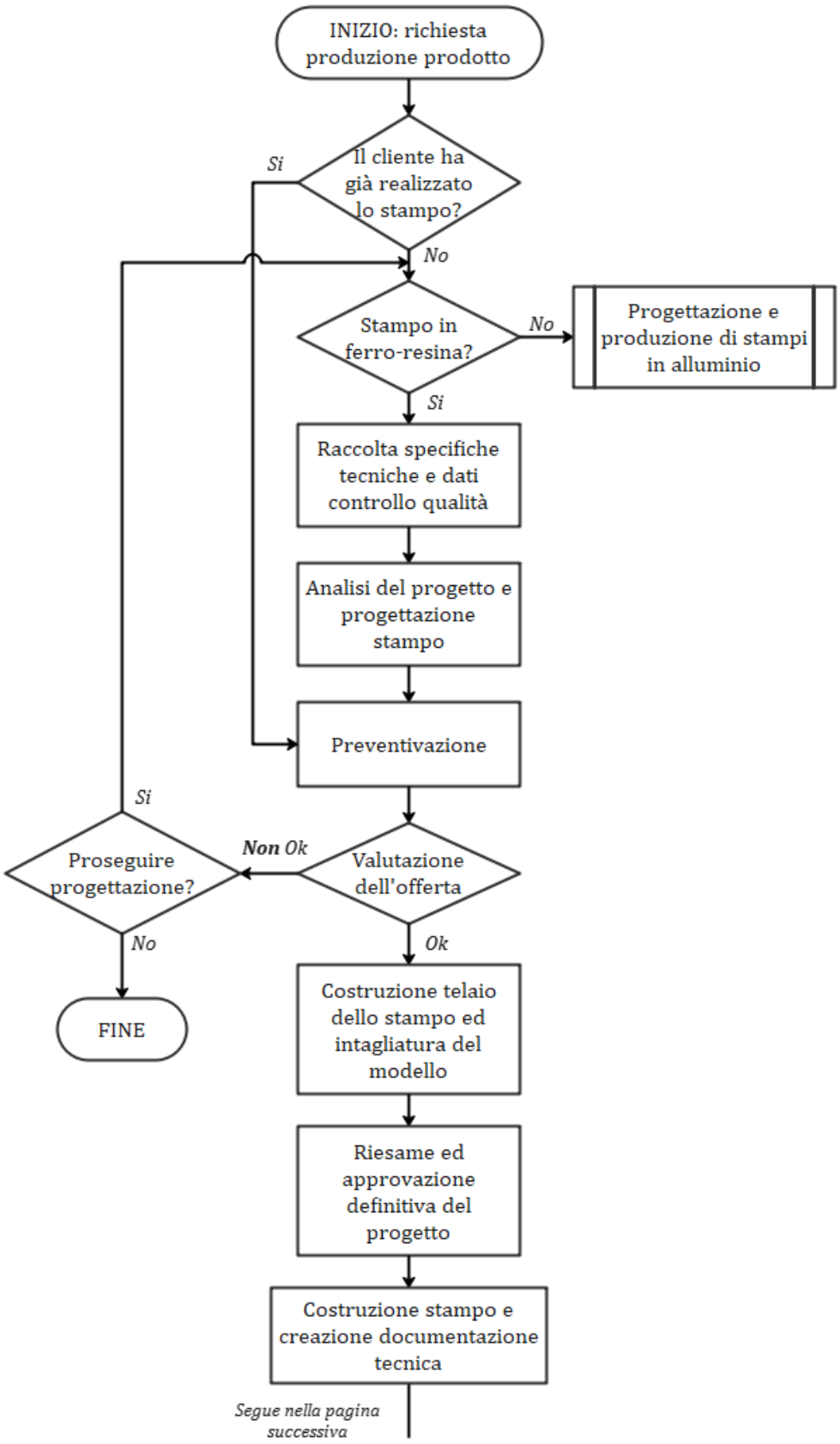
Figura 3.9 – Tabella rappresentativa dei dati di output del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*

Si può notare come, rispetto ai dati riportati nel paragrafo 3.2.3, manchi la voce relativa all'elaborazione di programmi per l'automatizzazione della produzione: questo è dovuto al fatto che lo stampaggio di prodotti realizzati mediante stampi in ferro-resina non avviene tramite l'utilizzo di presse oleodinamiche che consentono di movimentare lo stampo, ma viene eseguito manualmente dal Personale di Produzione con l'ausilio di macchine schiumatrici che permettono di colare il materiale all'interno dello stampo stesso che si trova fisso in una postazione.

3.3.4 Descrizione del processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina

La descrizione del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* consiste nell'individuare le diverse attività che si susseguono fino alla valutazione delle proprietà fisiche e delle caratteristiche geometriche del prodotto in seguito al collaudo dello stampo realizzato sulla richiesta di modifiche ad un prodotto esistente o della realizzazione un nuovo progetto richiesto dal cliente. Anche in questo caso, come già avvenuto nella descrizione del processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* analizzata nel paragrafo 3.3.4, la successione delle attività nel processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* è stata rappresentata con il diagramma di flusso riportato in *figura 3.10* e descritta come segue:

- richiesta produzione prodotto: il cliente richiede la produzione di un nuovo prodotto che comporta la realizzazione di uno stampo in ferro-resina;
- il cliente ha già realizzato lo stampo?: si verifica se il cliente è già in possesso dello stampo o se intende delegare all'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L. la progettazione;
- stampo in ferro-resina?: a seconda delle caratteristiche del progetto richiesto dal cliente si individua la tipologia di stampo più idonea per lo stampaggio del prodotto;


INIZIO: richiesta produzione prodotto
Il cliente ha già realizzato lo stampo?
Si
No
Stampo in ferro-resina?
No
Progettazione e produzione di stampi in alluminio
Si
Raccolta specifiche tecniche e dati controllo qualità
Analisi del progetto e progettazione stampo
Preventivazione
Valutazione dell'offerta
Non Ok
Proseguire progettazione?
Si
No
FINE
Ok
Costruzione telaio dello stampo ed intagliatura del modello
Riesame ed approvazione definitiva del progetto
Costruzione stampo e creazione documentazione tecnica
Segue nella pagina successiva

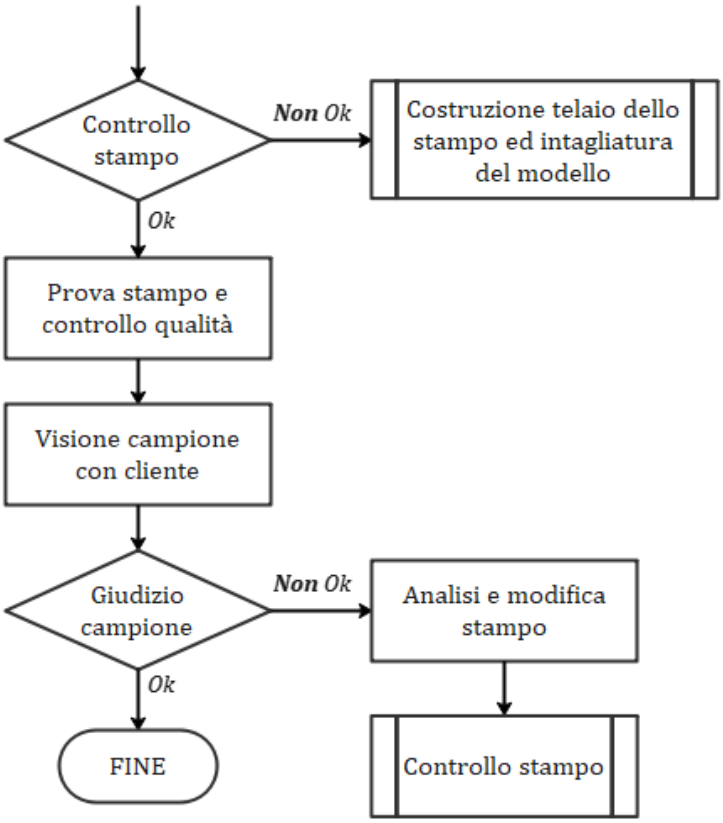


Figura 3.10 - Diagramma di flusso del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*

- progettazione e produzione di stampi in alluminio: si rimanda al processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio*;
- raccolta specifiche tecniche e dati controllo qualità: in questa attività vengono raccolte le specifiche tecniche del progetto, tra cui le principali caratteristiche geometriche che deve possedere il prodotto utili per la realizzazione dello stampo in ferro-resina e le caratteristiche di finitura che deve possedere il prodotto finito;
- analisi del progetto e progettazione stampo: l'Amministratore Delegato valuta le caratteristiche del progetto con il Responsabile Officina per capire quali possono essere le eventuali problematiche relative al prodotto da realizzare, come possono essere risolte e quali debbano essere le caratteristiche dello stampo, le quali vengono inserite all'interno di una scheda;
- preventivazione: sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche dello stampo viene realizzato il preventivo da proporre al cliente;

- valutazione dell'offerta: il preventivo viene presentato al cliente per una valutazione dell'offerta proposta;
- proseguire progettazione?: a seconda della valutazione del cliente sul preventivo si decide se rivedere la progettazione, le caratteristiche del prodotto, la tecnologia di realizzazione dello stampo, o se archiviare la richiesta di progettazione;
- costruzione telaio dello stampo ed intagliatura del modello: il Responsabile Officina inizia la costruzione della carcassa dello stampo seguendo i disegni tecnici del prodotto a disposizione o un prototipo consegnato dal cliente (se presente). Nel frattempo, l'Intagliatore provvede a realizzare un modello in legno seguendo i disegni tecnici del prodotto o il prototipo fornito dal cliente (se esistente): il modello, dotato di tutte le accortezze tecnologiche (quali ad esempio opportuni angoli di sformo), viene utilizzato poi per costruire nello stampo il negativo della parte che deve essere prodotta;
- riesame ed approvazione definitiva del progetto: le caratteristiche dello stampo individuate definite in fase di progettazione vengono riesaminate per verificare la disponibilità di ulteriori soluzioni tecnologiche da tenere in considerazione nella costruzione dello stampo;
- costruzione stampo e creazione documentazione tecnica: il Responsabile Officina, utilizzando il modello realizzato dall'intagliatore, costruisce lo stampo sulla base dei dati di progettazione definiti nelle attività precedenti. Nel frattempo, il Responsabile Produzione Finto Legno elabora la documentazione tecnica del prodotto da impiegare in fase di produzione;
- controllo stampo: si controlla che lo stampo realizzato rispetti i dati progettuali definiti in fase di progettazione insieme al cliente;
- prova stampo e controllo qualità: vengono effettuate le prove dello stampo realizzato per verificare che il prodotto risulti come da dati progettuali e che sia privo di imperfezioni, eseguendo controlli visivi, dimensionali e strutturali del campione ottenuto;
- visione campione con cliente: il campione ottenuto nella fase di prova stampo viene mostrato al cliente e sottoposto ad una sua valutazione;
- giudizio campione: il cliente esprime il proprio giudizio sul campione stampato;

- analisi e modifica stampo: se il cliente non ritiene soddisfacenti le caratteristiche del campione ottenuto, si procede ad un'ulteriore analisi del progetto avvalendosi dei dati raccolti nella fase di progettazione per verificare se vi possono essere migliorie geometriche e/o tecnologiche da apportare al prodotto per garantirne una buona riuscita in fase di stampaggio.

La valutazione delle responsabilità degli operatori interessati dal processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* è riportata nella tabella di *figura 3.11*, dove:

- A.D.: Amministratore Delegato;
- R.P.F.L.: Responsabile Produzione Finto Legno;
- R. Off.: Responsabile Officina;
- Int.: Intagliatore;
- R: responsabile dell'attività;
- C: collabora con il responsabile dell'attività;
- I: deve essere informato.

ATTIVITÁ	A.D.	R.P.F.L.	R. Off.	Int.
Richiesta produzione prodotto	R			
Il cliente ha già realizzato lo stampo?	R			
Stampo in ferro-resina?	R		C	
Raccolta specifiche tecniche e dati controllo qualità	R			
Analisi del progetto e progettazione stampo	I	C	R	
Preventivazione	R			
Valutazione dell'offerta	R			
Proseguire progettazione?	R			
Costruzione telaio dello stampo ed intagliatura del modello			R	C
Riesame ed approvazione definitiva del progetto	I	C	R	C
Costruzione stampo e creazione documentazione tecnica		C	R	
Controllo stampo		C	R	
Prova stampo e controllo qualità		R	I	
Visione campione con cliente		R		
Giudizio campione	I	R	I	
Analisi e modifica stampo	I	C	R	C

Figura 3.11 – Mappa delle responsabilità nel processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina*

3.3.5 KPI nel processo di progettazione e produzione di stampi in ferro-resina

Anche nello studio del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* è di notevole importanza la definizione e valutazione degli indicatori chiave di prestazione. I KPI definiti per questo processo sono i medesimi definiti nel processo di *progettazione e produzione di stampi in alluminio* analizzati in *figura 3.6*, se non per il soggetto responsabile della valutazione di tali indicatori che risulta essere l'Amministratore Delegato piuttosto che il Responsabile Ufficio Commerciale.

Sulla base di tutte le informazioni raccolte durante lo studio del processo di *progettazione e produzione di stampi in ferro-resina* è stato possibile individuare nell'Amministratore Delegato la figura responsabile dell'intero processo.

3.4 Controllo qualità

La soddisfazione delle esigenze e delle aspettative del cliente è l'aspetto principale sula quale le normative internazionali UNI EN ISO serie 9000 in quanto, la comprensione delle esigenze attuali e future dei clienti e delle altre parti interessate dell'organizzazione, contribuisce al raggiungimento del successo durevole dell'organizzazione stessa, con conseguente soddisfazione del cliente.

Il processo di *controllo qualità*, inteso non come l'attività di controllo effettuata sul prodotto ma bensì come la raccolta di dati ed informazioni da parte dell'azienda sulle esigenze che il cliente ha sulla parte da realizzare, è un processo critico per Nuova Esterno Mobili S.R.L. che intende fornire ai propri acquirenti prodotti e servizi che rispettino e soddisfino le loro aspettative.

La descrizione di tale processo è stata effettuata seguendo le tecniche di raccolta dati ed informazioni visualizzate nei paragrafi precedenti nella trattazione dei processi di *progettazione e produzione di stampi*. A causa delle limitate ore a disposizione per completare l'attività di tirocinio è stato possibile analizzare il processo di *controllo qualità* solo per quanto riguarda lo stampaggio di prodotti in poliuretano espanso rigido ad alta densità e, con la collaborazione del tutor aziendale, è stato possibile individuare le seguenti figure dell'organizzazione coinvolte nel processo:

- Responsabile Ufficio Commerciale;
- Responsabile Tecnico e Qualità;

- Personale di produzione.

3.4.1 Dati di input nel processo di controllo qualità

Le informazioni in ingresso nel processo di *controllo qualità* svolgono un ruolo fondamentale capacità di fornire prodotti, da parte di Nuova Esterno Mobili S.R.L., conformi con le richieste e le aspettative del cliente.

La definizione dei dati di input del processo è avvenuta mediante l'esecuzione di interviste al personale interessato. Inoltre, durante l'esperienza di tirocinio svolta, ho avuto la possibilità di partecipare ad un incontro in azienda tra il Responsabile Ufficio Commerciale, il Responsabile Tecnico e Qualità ed un cliente in visita, sulla messa in produzione di un nuovo prodotto che ha comportato la realizzazione di uno stampo in alluminio.

Grazie a queste possibilità fornitemi dall'azienda è stato possibile individuare le informazioni in ingresso nel processo di *controllo qualità* (elencate in *figura 3.12*) che possiamo analizzare come segue:

DESCRIZIONE INPUT	SOGGETTO INTERESSATO	STRUMENTI	TEMPISTICHE
1. Richieste del cliente	Responsabile Ufficio Commerciale	Software CAD-3D	Inizio progettazione/ produzione campioni
2. Segnalazione malfunzionamenti	Responsabile Tecnico e Qualità / Fornitori	/	Produzione campioni
3. Feedback cliente	Responsabile Ufficio Commerciale	/	Produzione campioni/ post campionatura

Figura 3.12 – Tabella rappresentativa dei dati di input nel processo di controllo qualità

- richieste del cliente: riguardano le indicazioni fornite da parte del cliente, che richiede la produzione di un nuovo prodotto o modifiche ad uno già in produzione, su quali siano gli elementi critici che devono essere mantenuto sotto controllo sia in fase di stampaggio (ad esempio particolari geometrici funzionali sulla superficie della parte da stampare) che sul prodotto finito (come il livello di finitura richiesta sulle diverse superfici del prodotto verniciato);
- segnalazione malfunzionamenti: è una delle principali informazioni in ingresso del processo e consente di individuare, tramite la collaborazione dei fornitori che effettuano lavorazioni post-stampaggio sul prodotto come carteggiatura e verniciatura, eventuali

difetti che possono presentarsi sul prodotto (come cedevolezze del materiale o scarsa finitura superficiale). Questi dati sono un punto di partenza per lo studio e la risoluzione delle cause che possono generare delle non conformità sulla parte stampata;

- feedback cliente: il riscontro del cliente sulle caratteristiche del prodotto realizzato in fase di campionatura è un'informazione molto importante che consente di identificare quali sono le principali zone da monitorare nella parte in modo tale da poter fornire poi, con la successiva industrializzazione, un prodotto che soddisfi le esigenze del cliente stesso.

3.4.2 Risorse umane e materiali nel processo di controllo qualità

Come nei processi critici analizzati nei paragrafi precedenti, anche nel caso del processo di *controllo qualità* sono state individuate le figure interessate da tale processo e le loro responsabilità:

- Responsabile Ufficio Commerciale: gestisce le richieste ed i feedback del cliente sul prodotto riguardanti gli aspetti critici da monitorare in fase di produzione ed analizza l'andamento del processo tramite gli indicatori;
- Responsabile Tecnico e Qualità: si interfaccia con il cliente per raccogliere dati al fine di creare schede di produzione e controllo qualità della parte da realizzare, monitora il controllo qualità sulla produzione del prodotto;
- Personale di produzione: opera sull'impianto di produzione dell'azienda, effettua lo stampaggio dei prodotti da realizzare e segnala eventuali non conformità sul prodotto durante la fase di stampaggio.

Le risorse materiali che concorrono nel processo di *controllo qualità* sui prodotti in poliuretano espanso rigido del settore alta densità realizzati dell'azienda Nuova Esterno Mobili S.R.L. sono invece:

- software gestionale, utilizzato per la codifica e la gestione dei dati aziendali;
- impianto di produzione;
- accessori e strumenti da impiegare nella produzione della parte quali utensili, strumenti di misura e controllo delle dimensioni e del peso dei prodotti.

3.4.3 Dati di output nel processo di controllo qualità

I dati di output ed i soggetti destinatari individuati nel processo di *controllo qualità* svolgono un ruolo fondamentale nell'elaborazione delle schede di controllo qualità personalizzate in funzione della tipologia di prodotto che viene realizzato. Infatti, essendo vaste sia le gamme di prodotti che vengono realizzati con diverse caratteristiche geometriche, e sia i settori di impiego dei componenti stampati, si hanno parametri di controllo molto differenti in funzione della parte prodotta. Le informazioni in uscita dal processo che sono state identificate durante l'esperienza di tirocinio sono elencate nella tabella di *figura 3.13* e sintetizzate come:

- schede controllo qualità sul prodotto carteggiato: sono delle schede in cui vengono riportate le specifiche che devono essere monitorate in fase di carteggiatura del prodotto quali ad esempio l'apertura e la stuccatura di eventuali bolle presenti sul pezzo, la sbavatura di bordi e finestre, l'eventuale lavaggio con solvente al quale la parte deve essere sottoposta, ecc.;
- schede controllo qualità sul prodotto verniciato: sono dei documenti in cui sono elencati i livelli di finitura superficiale richiesti sulle superfici del pezzo, la colorazione, eventuali non conformità riscontrate durante la fase di campionatura che non devono presentarsi nella successiva fase di produzione, ecc.

DESCRIZIONE OUTPUT	SOGGETTO DESTINATARIO	STRUMENTI	TEMPISTICHE
1. Schede controllo qualità sul prodotto carteggiato	Carteggiatore	Software Office	Fine produzione campionatura
2. Schede controllo qualità sul prodotto verniciato	Verniciatore	Software Office	Fine verniciatura campionatura

Figura 3.13 – Tabella rappresentativa dei dati di output del processo di *controllo qualità*

Tali schede vengono elaborate solamente nel caso in cui la realizzazione del prodotto comporti anche l'esecuzione di queste lavorazioni.

La scheda controllo qualità sul prodotto grezzo è stata invece pensata come unica per tutte le diverse tipologie di prodotti stampati, pertanto non è considerata come dato di output del processo di *controllo qualità*.

3.4.4 Descrizione del processo di controllo qualità

La descrizione del processo di *controllo qualità* consiste nell'individuare la successione di attività che porta alla raccolta di informazioni riguardanti criticità da monitorare sul prodotto da realizzare per creare poi delle schede di controllo qualità specifiche per ogni componente sulle lavorazioni a cui esso viene sottoposto. Le attività che si susseguono nel processo sono state schematizzate mediante l'utilizzo del diagramma di flusso raffigurato in *figura 3.14*. Vediamone una descrizione dettagliata:

- richiesta produzione prodotto: il cliente richiede la produzione di un nuovo prodotto, o la modifica ad uno esistente, che può comportare la produzione/modifica di uno stampo;
- raccolta dati controllo qualità: in fase di progettazione di un nuovo prodotto o di modifiche ad un prodotto esistente, si raccolgono le richieste del cliente sugli aspetti più importanti della parte che devono essere monitorati durante la fase di produzione, definendo così i criteri per l'esecuzione del controllo qualità, a partire dal grezzo di stampaggio fino al prodotto finito verniciato (se richiesto);
- prova stampo, controllo qualità e visione campione con cliente: consultare la descrizione dettagliata di tali attività nel processo di *progettazione e produzione stampi*;
- definizione parametri specifici di controllo qualità sul grezzo: in seguito alla prova stampo vengono raccolti eventuali accorgimenti oltre ai parametri definiti in fase di progettazione sugli aspetti importanti da monitorare sul grezzo di stampaggio durante la produzione, aggiungendo questi aspetti nelle schede di controllo qualità che verranno elaborate;
- stampaggio prima serie di campioni: si procede con la realizzazione della prima campionatura da inviare al cliente o al verniciatore (nel caso in cui il prodotto debba essere verniciato) per una successiva valutazione del cliente;
- il prodotto deve essere verniciato?: si valuta se il cliente richiede la verniciatura del prodotto o se questo debba essere solo stampato ed eventualmente carteggiato;
- verniciatura campioni: in seguito allo stampaggio della prima serie di campioni questi vengono inviati al fornitore che ne esegue la verniciatura secondo le richieste del cliente raccolte durante la fase di progettazione del prodotto;

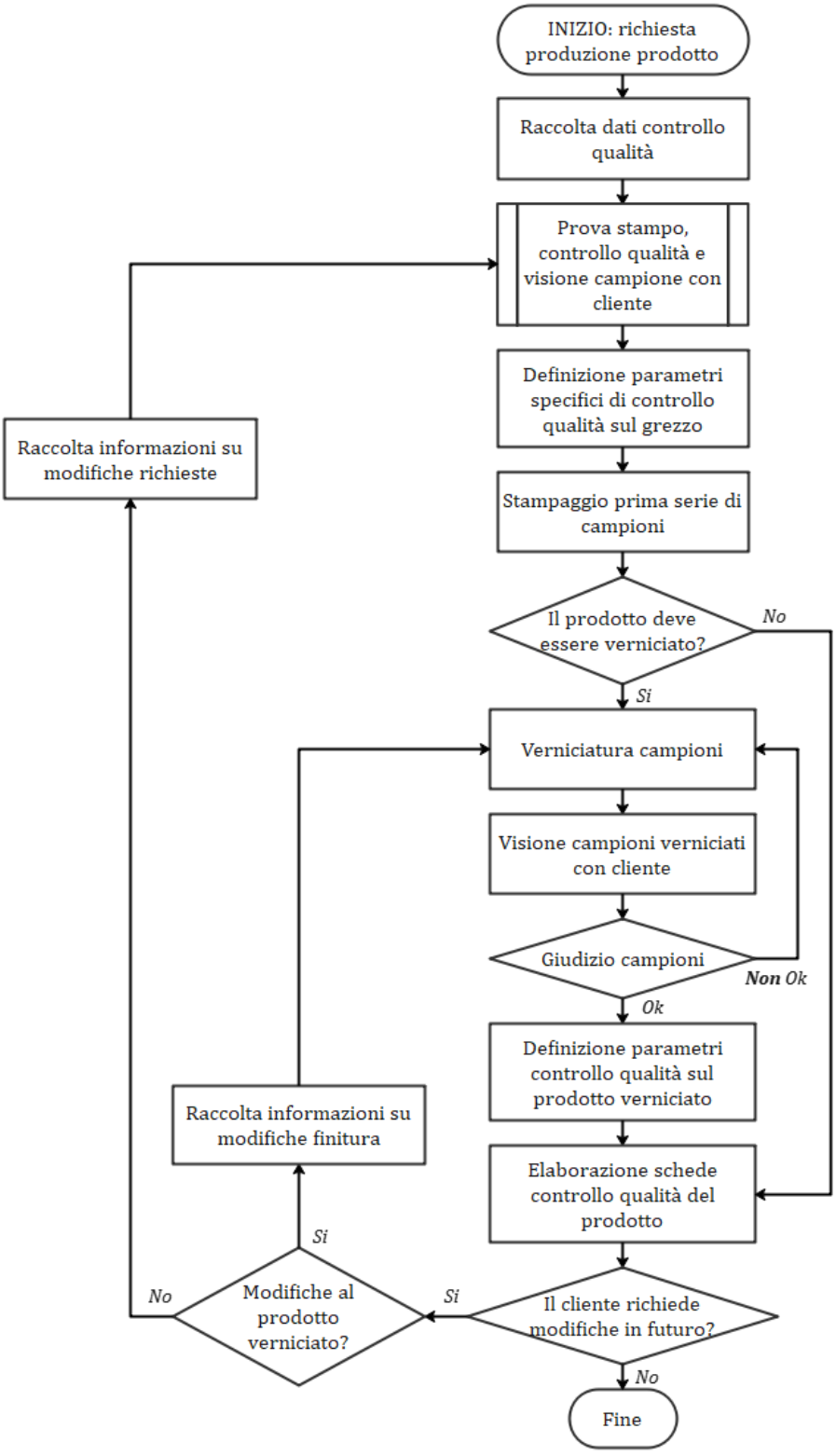


Figura 3.14 – Diagramma di flusso del processo di *controllo qualità*

- visione campioni verniciati con cliente: i campioni verniciati ottenuti nella fase precedente vengono mostrati al cliente e sottoposti ad una sua valutazione;
- giudizio campioni: il cliente esprime il proprio giudizio sul campione verniciato;
- definizione parametri controllo qualità sul prodotto verniciato: in seguito alla visione dei campioni verniciati con il cliente si raccolgono informazioni sulle superfici del prodotto che devono essere mantenute sotto controllo durante l'operazione di verniciatura;
- elaborazione schede controllo qualità del prodotto: il Responsabile Tecnico e Qualità, sulla base dei dati relativi alla qualità raccolti nelle attività precedenti, crea le schede di controllo qualità del prodotto. Talvolta queste schede possono anche essere fornite direttamente dal cliente;
- il cliente richiede modifiche in futuro?: si valuta la possibilità che il cliente possa richiedere delle modifiche relative ai parametri definiti in precedenza sul prodotto grezzo o sul prodotto verniciato;
- modifiche al prodotto verniciato?: in questa attività viene analizzata la possibilità che il cliente possa richiedere delle modifiche sul prodotto verniciato o sul grezzo di stampaggio;
- raccolta informazioni su modifiche finitura: si procede con la raccolta dettagliata delle modifiche richieste dal cliente sulla tipologia di finitura del componente che deve essere realizzato;
- raccolta informazioni su modifiche richieste: si procede con la raccolta dettagliata delle modifiche richieste dal cliente (come la geometria del prodotto) che possono comportare la creazione di nuove schede per l'esecuzione del controllo qualità.

La valutazione delle responsabilità degli operatori interessati dal processo di *controllo qualità* è riportata nella tabella di *figura 3.15*, dove:

- R.U.C.: Responsabile Ufficio Commerciale;
- R.T.Q.: Responsabile Tecnico e Qualità;
- R: responsabile dell'attività;
- C: collabora con il responsabile dell'attività;
- I: deve essere informato.

ATTIVITÁ	R.U.C.	R.T.Q.
Richiesta produzione prodotto	R	
Raccolta dati controllo qualità	R	C
Prova stampo, controllo qualità e visione campione con cliente		R
Definizione parametri specifici di controllo qualità sul grezzo		R
Stampaggio prima serie di campioni		R
Il prodotto deve essere verniciato?	R	
Verniciatura campioni		R
Visione campioni verniciati con cliente	C	R
Giudizio campioni	I	R
Definizione parametri controllo qualità sul prodotto verniciato		R
Elaborazione schede controllo qualità del prodotto		R
Il cliente richiede modifiche in futuro?	R	I
Modifiche al prodotto verniciato?	R	
Raccolta informazioni su modifiche finitura	R	C
Raccolta informazioni su modifiche richieste	R	C

Figura 3.15 – Mappa delle responsabilità nel processo di *controllo qualità*

3.4.5 KPI nel processo di controllo qualità

Così come per i due processi di *progettazione e produzione di stampi* analizzati in precedenza, anche nel caso del processo di *controllo qualità* sono stati definiti, con la collaborazione del Responsabile Ufficio Commerciale e del Responsabile Tecnico e Qualità del marchio Delta di Nuova Esterno Mobili S.R.L., degli indicatori chiave di prestazione che consentono di monitorare la capacità dell'azienda di fornire dei prodotti che rispecchino le esigenze dei clienti. I KPI individuati per il processo sono elencati nella tabella di *figura 3.16* e possono essere analizzati come segue:

- percentuale di campioni accettati ($Camp_{acc}$) su campioni prodotti ($Camp_{pr}$);
- numero di reclami ricevuti.

INDICATORE	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	RILEVATORE
1. Percentuale campioni accettati su campioni prodotti	$\frac{Camp_{acc}}{Camp_{pr}} \cdot 100$	Per ogni campionatura	Responsabile Tecnico e Qualità
2. Numero di reclami	N_r	Annuale	Responsabile Ufficio Commerciale

Figura 3.16 – Indicatori di prestazione nel processo di *controllo qualità*

Entrambi consentono di determinare la capacità dell'azienda di fornire dei prodotti che rispettino le proprietà definite in fase di progettazione e che soddisfino le esigenze e le aspettative del cliente. La differenza tra i due indicatori risiede nelle tempistiche in cui vengono rilevate: il primo ha a che fare con informazioni derivanti dalla valutazione dei prodotti in fase di campionatura, mentre il secondo fornisce delle indicazioni rilevate nei periodi riguardanti la produzione vera e propria del prodotto.

Sulla base di tutte le informazioni raccolte durante lo studio del processo di *controllo qualità* è stato possibile individuare nel Responsabile Tecnico e Qualità la figura responsabile dell'intero processo.

NOTE CONCLUSIVE

La normativa UNI EN ISO 9001 promuove l'adozione dell'approccio per processi nell'impostazione di un sistema di gestione per la qualità, che consente all'organizzazione di definire sistematicamente e di gestire i propri processi e le loro interazioni, in modo da conseguire i risultati attesi in conformità alla politica per la qualità definita dall'organizzazione stessa. La scelta di un tale approccio non deve essere fine a sé stessa ma supportata da attività di monitoraggio e valutazione di quanto elaborato con l'obiettivo di intraprendere azioni di miglioramento continuo che possono portare all'innovazione ed a conseguire prestazioni più elevate, con l'obiettivo sempre centrale di soddisfare le esigenze del cliente. La gestione dei processi e del sistema nel suo complesso può essere realizzata utilizzando il ciclo PDCA, con un orientamento generale al *risk-based thinking* volto a cogliere le opportunità e a prevenire risultati indesiderati.

Durante l'esperienza di tirocinio sono stati individuati i principali processi critici, da un punto di vista strategico ed economico, per Nuova Esterno Mobili S.R.L. nel settore del poliuretano espanso rigido. Si è proceduto poi con la descrizione dei processi individuati quali la *progettazione e produzione di stampi* ed il *controllo qualità*, in cui sono stati identificati i dati di input, output, le risorse impiegate e gli indicatori chiave di prestazione sui quali poi agire nel corso degli anni per eliminare le criticità aziendali, conseguire gli obiettivi dell'organizzazione e soddisfare, soprattutto, le esigenze e le aspettative dei clienti che vedono nell'azienda un punto di riferimento nel settore del poliuretano espanso rigido per la realizzazione dei loro progetti.

L'attività che ho svolto durante il tirocinio sta aiutando Nuova Esterno Mobili S.R.L. a fissare un punto di partenza dal quale impostare un QMS conforme alla normativa internazionale UNI EN ISO 9001, con l'obiettivo di gestire al meglio i propri processi e fornire prodotti e servizi conformi alle esigenze dei propri clienti.

È bene sottolineare che l'azienda risiede ancora nella fase di *Plan* (in cui vengono stabiliti gli obiettivi e mappati i processi dell'organizzazione) del ciclo PDCA analizzato nel paragrafo 1.4 e sarà necessario impostare attività di supporto e monitoraggio ai processi mappati nelle successive fasi del ciclo, affinché l'azienda stessa possa conseguire il successo durevole e possa adattarsi ai cambiamenti del contesto organizzativo tramite il miglioramento e l'innovazione.

BIBLIOGRAFIA

- A. Gandolfi, F. Frigo-Mosca, R. Bortoletto (2014). *Il process mapping in pratica*. Milano, Italia: FrancoAngeli
- Norma Europea UNI EN ISO 9000:2015. *Sistemi di gestione per la qualità. Fondamenti e vocabolario.*
- Norma Europea UNI EN ISO 9001:2015. *Sistemi di gestione per la qualità. Requisiti.*
- Norma Europea UNI EN ISO 9004:2018. *Gestione per la qualità – Qualità di un'organizzazione – Linee guida per conseguire il successo durevole.*

SITOGRAFIA

- http://qualitapa.gov.it/sitoarcheologico/relazioni-con-i-cittadini/utilizzare-gli-strumenti/analisi-swot/index.html