



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Tecnica e di Gestione dei Sistemi Industriali

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea

Creazione di un sistema di valutazione
fornitori in Caminetti Montegrappa

Relatore

Ch.mo Prof. Roberto Panizzolo

Laureando

Stefano Nichele

Anno Accademico 2017 – 2018

SOMMARIO

Il seguente lavoro è un approfondimento realizzato durante il mio periodo di tirocinio aziendale svoltosi presso lo stabilimento di Caminetti Montegrappa S.p.A. di Pove del Grappa, azienda leader nella progettazione, produzione, vendita e assistenza di stufe e caldaie a legna e pellet, inserti per camini e camini monoblocco.

Interfacciandosi con l'ufficio qualità e l'ufficio acquisti, era emersa la necessità di dar vita ad un sistema di valutazione dei fornitori. La percezione era, giustamente, che si disponesse di moltissime informazioni utili nel sistema informativo aziendale ma che esse non venissero correttamente analizzate in supporto alla strategia aziendale. Si è quindi deciso di procedere con un progetto che fosse strutturato e organico. Non è stato semplice, andava soprattutto definito che informazioni potessero essere utili e come elaborarle; il risultato è uno strumento che potrà essere successivamente ampliato ed esteso, ma risulta già operativo e pienamente fruibile.

Prima di presentare quanto effettivamente svolto, introdurremo un'analisi di letteratura delle tematiche che si riferiscono agli approvvigionamenti e alla qualità in azienda.

INDICE

INDICE.....	I
CAPITOLO 1 - IL CONTESTO, L'AZIENDA.....	3
1.1 – Le origini.....	3
1.2 – Caminetti Montegrappa oggi.....	4
1.3 – I prodotti.....	8
1.4 – Le certificazioni di prodotto.....	12
1.5 – Lo stabilimento produttivo.....	13
CAPITOLO 2 – L'APPROVVIGIONAMENTO	15
2.1 – Strategia dell'azienda e Strategia d'acquisto	15
2.2 – Il processo acquisti.....	16
2.3 – Il controllo degli approvvigionamenti.....	18
2.4 – Le differenti dimensioni delle attività di approvvigionamento.....	19
2.5 – Le normative ISO 9000.....	20
2.6 – Classificazione dei prodotti/servizi acquistati.....	22
2.6.1 – La matrice di Kraljic.....	22
2.6.2 – Il potere contrattuale.....	25
2.7 – Lo sviluppo dei fornitori	25
2.7.1 – I progetti di miglioramento dei fornitori	25
2.7.2 – I fornitori strategici.....	27
CAPITOLO 3 - IL VENDOR RATING.....	29
3.1 – Conoscere i fornitori	29
3.2 – Il modello di selezione fino alla valutazione	31
3.3 – Le 4C.....	33
3.4 – Gli obiettivi del vendor rating.....	34
3.5 – La raccolta delle informazioni	35
3.6 – Il setup del sistema e il Total Cost of Ownership	36
3.7 – KPI e reporting.....	38
3.8 – La Balanced Scorecard.....	42
3.9 – Il modello 8D	43
CAPITOLO 4 – LA QUALITÀ DEL PRODOTTO	45
4.1 – Costo della non qualità.....	45
4.2 – L'idoneità del prodotto.....	47
4.2.1 – Le funzioni del prodotto	48
4.2.2 – Funzione realizzata ed attesa.....	48
4.3 – Il miglioramento.....	50

4.4 – La strategia della qualità nel tempo	51
4.4.1 – Gli anni 50 e 60: produrre tanto	52
4.4.2 – Gli anni 60 e 70: concorrenza e costi di produzione	53
4.4.3 – Gli anni 70 e 80: qualità tangibile	54
4.4.4 – Gli anni 90: qualità imprescindibile	55
4.4.5 – Dagli anni 2000: Total Quality Management.....	55
4.5 – La casa della qualità	57
4.6 – Il ciclo PDCA	60
CAPITOLO 5 – IL MODELLO DI VALUTAZIONE	63
5.1 – La valutazione ex-ante	63
5.1.1 – Il questionario.....	63
5.1.2 – I verniciatori	67
5.1.3 – Le campionature	69
5.1.4 – Il prodotto finito	70
5.1.5 – Il Quality Control Plan	72
5.2 – La valutazione ex-post	73
5.2.1 – Non conformità di fornitura	73
5.2.2 – I fornitori di interesse	74
5.2.3 – Gestione non conformità e Difettosità di rete	75
5.2.4 – Restituzioni al fornitore.....	76
5.2.5 – Deroghe, Rilavorazioni, Line Call	78
5.2.6 – Sommare i dati.....	81
5.2.7 – La valutazione complessiva.....	82
5.2.8 – Un esempio numerico.....	84
CAPITOLO 6 – IL CRUSCOTTO INTERATTIVO	87
6.1 – Introduzione alla Business Intelligence	87
6.2 – Il software Qlikview.....	88
6.3 – Il riepilogo principale.....	89
6.4 – La Scheda Fornitore	93
6.5 – Impostazioni.....	94
6.6 – La matrice di Kraljic	94
6.7 – Il Riepilogo Tabellare	95
6.8 – Problemi risolti in corso d’opera.....	96
6.9 – Modulo Qualità	96
CONCLUSIONI	98
BIBLIOGRAFIA	103
RINGRAZIAMENTI.....	105

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni è emersa la necessità di avere un parco fornitori sempre più performante, l'elevata competizione (nel nostro caso nel settore stufe) non permette di trascurare questo aspetto. Viene sempre più richiesta un'elevata flessibilità di consegna, prezzi competitivi e ritardi minimi. D'altronde la qualità di fornitura non può anch'essa essere ignorata e deve essere tenuta in debita considerazione.

In quest'ottica si colloca il seguente lavoro, da me svolto presso Caminetti Montegrappa con il supporto delle funzioni aziendali coinvolte.

Il tema è la costruzione di un sistema di valutazione fornitori, che alla fine sarà in grado di tenere in considerazione molteplici aspetti.

Nel primo capitolo viene presentata l'azienda, dalle sue origini alla storia presente, come sia nata ed evoluta. Vedremo che i prodotti offerti sono stati oggetti di molte trasformazioni nel tempo, da un mercato di nicchia si è infatti passati a far parte di una multinazionale che offre un'ampia gamma di prodotti.

Nel secondo capitolo descriviamo il processo di approvvigionamento dei beni/servizi necessari all'azienda, che deve essere coerente alla strategia aziendale. Le varie fasi del processo vanno opportunamente controllate, se si vuole agire in maniera efficace. Vedremo come numerosi soggetti siano coinvolti/interessati in queste attività e che i vari fornitori appartengono a differenti categorie, dai fornitori comuni fino a quelli strategici. Naturalmente anche i beni/servizi acquistati vanno categorizzati, alcuni saranno facilmente reperibili, altri decisamente meno. Anche la normativa ISO 9001 considera questi aspetti, definendo precise modalità e regole nella gestione dei rapporti di fornitura.

Nel terzo capitolo vediamo come si possa sviluppare un sistema di indicatori di valutazione. Il primo step sarà "conoscere" i fornitori e capire come vengono selezionati secondo un'opportuna scaletta. Dopo di che vedremo gli obiettivi di questa valutazione e che tipi di report possano essere impostati.

Nel quarto capitolo introduciamo la qualità in relazione alle forniture, quali caratteristiche deve soddisfare quanto fornito per essere ritenuto "conforme". Presenteremo i concetti di

funzione realizzata ed attesa e con una digressione storica capiremo come la richiesta si sia evoluta nel tempo. Infine, i concetti di Casa della qualità e di ciclo Plan Do Check Act ci daranno un'infarinatura sul modo corretto di procedere durante l'analisi.

Nel quinto capitolo spieghiamo come la valutazione sia effettivamente realizzata in azienda, in varie fasi. Prima il fornitore viene valutato ex-ante, cioè prima che inizi il rapporto di fornitura. Successivamente, a fornitura approvata, c'è la valutazione ex-post, che considera le prestazioni effettivamente realizzate. Vari strumenti sono utilizzati, anche in contemporanea.

Con il sesto e ultimo capitolo portiamo all'attenzione il cruscotto di Business Intelligence realizzato. La mole di dati da analizzare ha richiesto infatti di analizzare un apposito strumento. Si tratta di un sistema interattivo, che permette di esplorare i dati in diverse direzioni, grazie al software Qlikview.

Come conclusione, spieghiamo i possibili e futuri sviluppi. Quanto realizzato non è infatti un lavoro chiuso in sé, ma nel tempo andrà sviluppato ed ampliato.

CAPITOLO 1 - IL CONTESTO, L'AZIENDA

In questo capitolo presento l'azienda CAMINETTI MONTEGRAPPA S.p.A..

Presso questa azienda ho svolto il mio periodo di stage che successivamente si è concretizzato in un'assunzione. Descriveremo quindi l'azienda, i suoi prodotti e il suo mercato per contestualizzare al meglio tutta l'analisi che seguirà nei prossimi capitoli. La nostra descrizione partirà dal contesto in cui l'azienda è collocata, passeremo poi a descrivere quali sono stati i fattori di sviluppo.

1.1 – Le origini

Caminetti Montegrappa viene fondata nel 1976 da sei soci ed ex dipendenti in aziende della zona, ognuno con una specializzazione, dal venditore al marmista, a Pove del Grappa, in provincia di Vicenza, territorio ricco di cave e legato all'estrazione del marmo. L'azienda nasce come produttrice di caminetti in refrattario e rivestimenti in marmo, prodotti unici frutto dell'esperienza e know-how degli scalpellini della zona, abili artigiani con una forte tradizione nella lavorazione del marmo. Queste caratteristiche hanno permesso all'azienda, sia di crearsi un nome per i suoi prodotti artistici, sia di crescere come importante azienda nel proprio settore. Sin dalla sua fondazione, è infatti sempre stata caratterizzata da un livello altissimo di qualità, con una lavorazione di stampo artigianale che portava con sé elevati costi di produzione ed un livello di export inferiore al 15%.

Quello dei caminetti artigianali ha costituito, nel corso degli anni, un mercato di nicchia sempre più debole e, alla produzione dei caminetti in marmo si sceglie perciò di affiancare quella dei caminetti monoblocco da riscaldamento e dei focolari da inserimento. Oltre a ciò, le conseguenze della crisi dei mercati portano l'azienda ad affrontare un momento di difficoltà che ha come conseguenza una forte contrazione nelle vendite.

Per sopravvivere è quindi necessario un cambiamento radicale tramite l'offerta di prodotti economici, in grado di consentire risparmi sui costi energetici rispetto ai tradizionali impianti di riscaldamento.

1.2 – Caminetti Montegrappa oggi

Nel 2007, in assenza di un ricambio generazionale, per Caminetti Montegrappa vi è la cessione al fondo di private equity Alto Partners, specializzato in PMI, che porta all'inizio di una rivoluzione nella logica di prodotto e di processo interne all'azienda, per prima cosa lo spostamento alla produzione prevalente di impianti di riscaldamento alimentati a pellet.

Viene avviato quindi un processo di trasformazione da realtà artigianale ad industria manageriale, che ha inizio appunto con l'acquisizione da parte di Alto Partners e la successiva entrata nel gruppo Inviflam, leader europeo nella produzione di apparecchiature per il riscaldamento domestico a biomassa, nell'anno 2014.

“Che cosa hanno in comune un'automobile, un cellulare ed una stufa?”

In apparenza nulla, in realtà la rivoluzione apportata all'interno di Caminetti Montegrappa si basa proprio su logiche di prodotto caratteristiche di altri settori, come quello della fabbricazione di telefoni cellulari o l'automotive. Ciò che ha portato a creare questo parallelismo è stata una completa rivisitazione del prodotto, la creazione di una nuova gamma di modelli basata sulla standardizzazione del corpo base e sulla customizzazione del rivestimento, come avviene ad esempio per le cover dei cellulari.

Il cliente ha la possibilità, qualora lo volesse, di personalizzare il proprio impianto di riscaldamento, come potrebbe fare con il colore del telaio o le finiture interne di un'autovettura, con la scelta in questo caso tra un'ampia varietà di tipologie di rivestimento.

Il cliente finale riceve due colli separati per la stufa, uno con il corpo riscaldante e uno con il rivestimento su misura scelto, e che può essere successivamente cambiato per adeguarlo ad un eventuale nuovo arredamento.

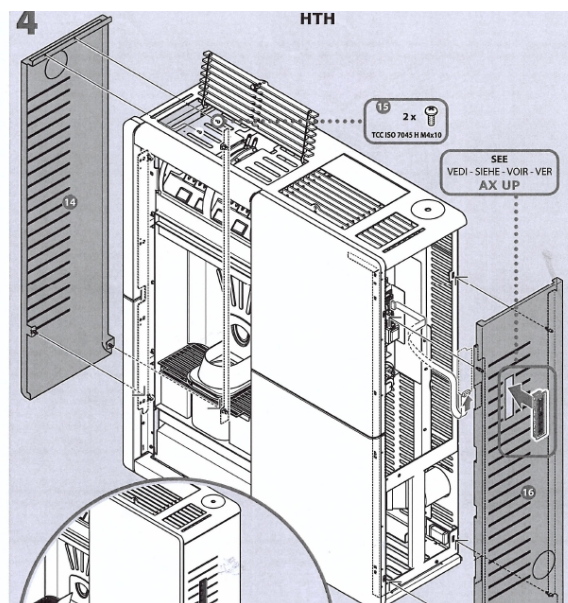


Fig. 1. Composizione del prodotto finito assemblato¹

È questa la vera innovazione portata nei primi anni dopo il 2010, da Caminetti Montegrappa.

Dalla realizzazione di manufatti artistici unici vi è quindi il passaggio alla produzione di prodotti più standard. Le stufe, le caldaie e gli inserti, sono attualmente costituiti da piattaforme standard personalizzabili esternamente tramite la scelta del rivestimento tra la ampia varietà offerta.

Questo permette di contenere i costi e di essere in grado di offrire al cliente un prodotto di qualità, altamente personalizzabile ad un prezzo accessibile.

I processi di assemblaggio sono accuratamente studiati e si basano sui principi della Lean production, con il costante focus sulla riduzione sette muda e su standard elevati di qualità. Efficienza e qualità sono costantemente monitorate ed ottenute tramite la collaborazione con gli operatori che hanno sempre la possibilità di proporre idee di miglioramento.

Dal lato sviluppo prodotto, l'azienda è dotata anche di un laboratorio prove interno, fornito di moderne strumentazioni di analisi per la valutazione dei requisiti tecnico funzionali dei prodotti e per lo sviluppo di nuove soluzioni.

Il passaggio sopra citato è avvenuto senza riduzioni di organico, attraverso corsi di formazione e affiancamento infatti gli operatori hanno cambiato radicalmente le loro

¹ Schemi tecnici Caminetti Montegrappa

mansioni, passando dall'esecuzione di attività non standardizzate, per intraprendere invece attività definite e strutturate all'interno delle linee di assemblaggio. Chi era impiegato nella produzione di camini in marmo è stato quindi ricollocato nella linea di assemblaggio dei corpi stufa. In questo modo si è adottato un modello di business in cui l'approccio manageriale si integra a uno specifico know-how sul prodotto.

All'interno di Caminetti Montegrappa circa la metà degli addetti è dedicata alla produzione, l'altro 50% ad oggi svolge funzioni di progettazione, controllo qualità, design e marketing.

Per intraprendere questo nuovo percorso, che ha portato una radicale trasformazione nelle risorse umane e tecnologiche, che ha richiesto la totale rivisitazione del layout e dell'impiego degli spazi di uno stabilimento, un tempo, affidato soltanto allo stoccaggio del materiale. Oggi questo stesso stabilimento occupa gli operatori in tre diverse linee d'assemblaggio.

Per realizzare tutto ciò la direzione si è affidata a degli esperti nel settore della consulenza. La chiave del successo è stata quindi la collaborazione con una società trevigiana, con sede nella Fornace dell'innovazione ad Asolo, che lavora con le Piccole e Medie imprese per dotarle di uno standard internazionale che si basa sul modello efficiente (Lean), dell'attenzione all'ambiente (Green), della mentalità aperta (Cross cultural) e di un sistema etico (Csr)².

Il risparmio ottenuto sul prodotto e la gestione delle scorte sono stati interamente trasferiti al cliente: così da rendere possibile proporre prezzi più contenuti, adatti alle esigenze delle famiglie italiane.

La produzione è passata da una logica di reparto a una logica di flusso: così facendo le linee si adeguano alla capacità del mercato per venire incontro alle esigenze dei clienti portando al minimo lo stoccaggio e cercando di ridurre il più possibile le immobilizzazioni a magazzino.

Per crescere si sono sfruttate le grandi competenze nella carpenteria presenti nel distretto in cui l'azienda è inserita, dove gli operatori si sono formati lavorando per i produttori di elettrodomestici e caldaie. Viene così ad instaurarsi una sorta di outsourcing a "chilometri zero": i fornitori di componenti e anche i laboratori di verniciatura sono scelti nel raggio

² Giancesin e Canepari

di 30/40 km dalla sede di Pove del Grappa, questo permette di procedere con forniture di lotti ridotti e la competitività va di pari passo con il valore aggiunto per il territorio.

La Caminetti Montegrappa, da azienda fortemente verticalizzata, si affida ora all'outsourcing per la produzione dei vari componenti. I progetti vengono perciò affidati ai carpentieri della zona, sapientemente scelti e con cui si avviano progetti di crescita comune per la ricerca della qualità e dell'efficienza, avendo come obiettivo quello di soddisfare appieno il cliente. Nella sede di via Annibale viene fatto l'assemblaggio e il controllo di qualità.

Come si fa in Audi Volkswagen, dove la stessa intelaiatura può dare vita a modelli diversi, una volta scelto modello e potenza di stufa, questa può essere completata in una infinita combinazione di forme, colori, materiali. Il cliente può trasformarla se cambia gusti o arredamento.

Allo stesso tempo è stato creato un nuovo brand, CMG, destinato all'alta gamma e ai mercati stranieri: Francia, Belgio, Danimarca, dove la capacità di spesa è maggiore e la passione per il design è molto forte.

Oggi il dato riferito all'export si aggira attorno al 40%, e l'obiettivo è di salire ancora. In parallelo il fatturato ha avuto, nel periodo successivo a questa rivoluzione interna introdotta, un andamento di anno in anno sempre più positivo, il 2013 si è chiuso con un fatturato di 34,5 milioni di euro e con un trend di crescita del 20 per cento ogni anno dal 2009 in poi.

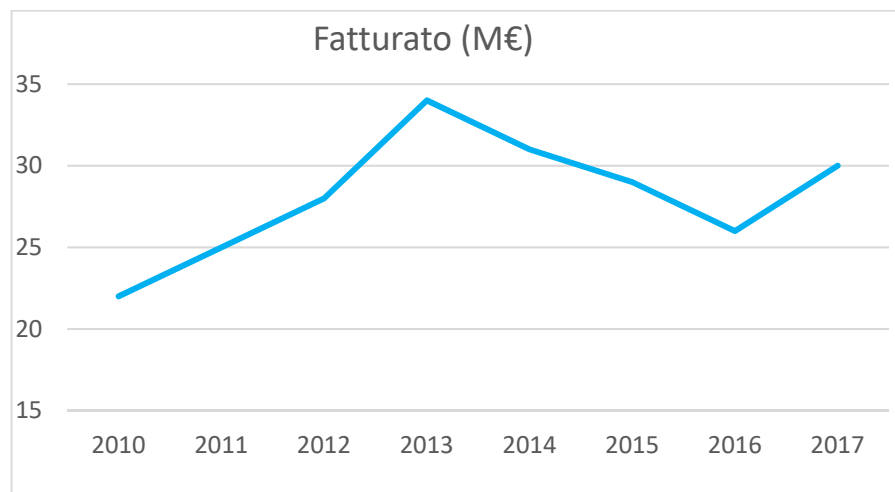


Fig. 2. Andamento nel tempo del fatturato di Caminetti Montegrappa SpA³

³ Dato interno aziendale

Dopo i primi quattro/cinque anni dall'introduzione di questo approccio le cose si stanno però lievemente stabilizzando, con l'andamento delle vendite in leggera flessione, nello specifico il boom è stato nel 2013 quando i corpi stufa venduti sono stati circa 20.000, tanto da richiedere l'assunzione di lavoratori interinali e il lavoro su due turni⁴.

Dopo un calo nel 2015-2016 ad oggi il fatturato di Caminetti Montegrappa si attesta a circa 30 milioni di euro.

Il motore più grande delle vendite di Caminetti Montegrappa resta in ogni caso il mercato francese, che genera circa il 75% degli introiti, le fette minori sono legati ai mercati belgi, danesi e olandesi.

1.3 – I prodotti

L'azienda produce diverse tipologie di sistemi per il riscaldamento dell'aria e dell'acqua. I corpi stufa sono realizzati con caratteristiche diverse in modo da poter soddisfare qualsiasi esigenza del cliente. Caminetti Montegrappa produce stufe a pellet e a legna, a convezione naturale o forzata, per il riscaldamento dell'aria e dell'acqua, disponibili nella versione ermetica e con potenze diverse.



Fig. 3. Prodotto finito con rivestimento.⁵

⁴ Il Sole 24 Ore

⁵ Dal sito aziendale

Le piattaforme di base sono:

- AS EVO, stufe a pellet caratterizzate da una ridotta profondità che le rende particolarmente versatili e adatte a piccole ambienti. Esistono 2 versioni differenti con potenze di 6 e 9kw.
- AX, stufe a pellet caratterizzate da una ridotta profondità. Esistono 2 versioni differenti con potenze di 9 e 11 kw.
- LI EVO, stufe a pellet con uscita a fumi integrata sulla parte superiore, potenza 8 kW.
- LX stufa a pellet ad aria forzata disponibile nelle potenze di 9 e 12 kW;
- LXE, corpo stufa a pellet ermetico ad aria calda canalizzata, disponibile nelle potenze 6, 9 e 12 kW;
- LW, corpo stufa per il riscaldamento dell'acqua dell'impianto termico e disponibile con cinque livelli di potenza: 7, 9, 12, 15 e 20 kW;
- AQ, stufe per il riscaldamento dell'aria e dell'acqua disponibile in sei livelli di potenza: 12, 15, 18, 21, 27, 32 kW;
- AKTIV, termo-caldaia a pellet a sei livelli di potenza: 12, 15, 18, 23, 28 e 35;
- LH, corpo stufa a legna ad aria calda e convezione naturale, sono disponibili kit per ottenere versioni ad aria calda ventilata o canalizzata, disponibile con tre livelli di potenza: 6, 9 e 12 kW;
- LHW, CORPO STUFA a legna per riscaldare casa e produrre acqua sanitaria per tutti gli utilizzi, potenze disponibili: 8, 10, 12 e 17 Kw;
- ATOMO EVO, inserto a pellet ad aria calda ventilata disponibile a tre livelli di potenza: 6,9 e 11 kW;
- ATOMO, inserto a pellet ad aria calda ventilata disponibile soltanto a 9kW di potenza;
- MB PELLET W, monoblocco a pellet per riscaldare e produrre acqua calda, disponibile in tre versioni di potenza: 15, 19, 23 e 27 kW;

A queste piattaforme si andrà quindi ad associare un rivestimento.

Per i rivestimenti esiste un'ampia gamma a seconda della forma, colore e materiale desiderato.

STUFE A PELLETT



STUFE A PELLETT



STUFE A LEGNA

CALDAIE A PELLETT



INSERTI A PELLETT



STUFE A LEGNA

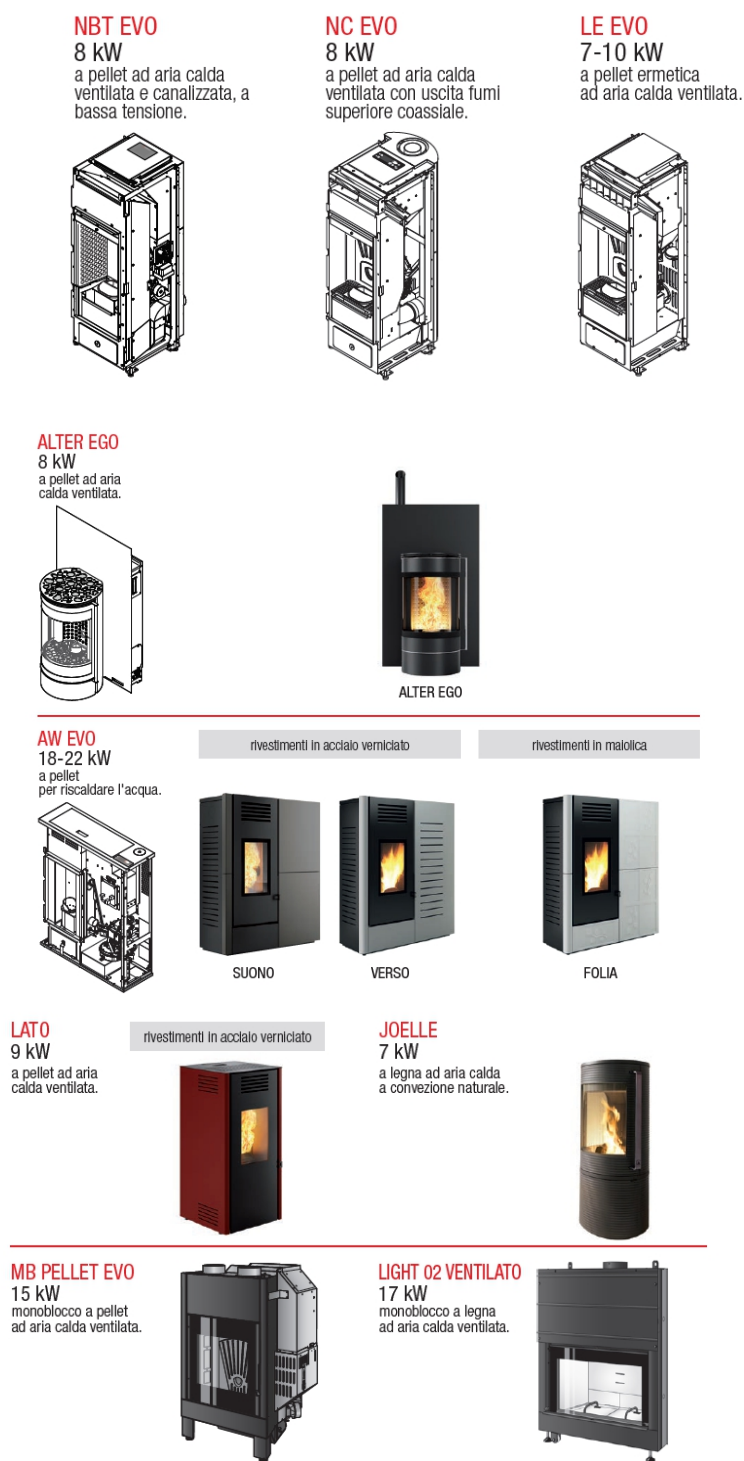


Fig. 4. Rivestimenti per corpi stufa, caldaie e inserti.⁶

La configurazione di questo tipo permette al cliente di poter cambiare l'aspetto esteriore della stufa, nel corso della vita del prodotto, semplicemente acquistando un nuovo rivestimento.

⁶ Catalogo 2018, Caminetti Montegrappa

L'innovazione è un pilastro fondamentale in Caminetti Montegrappa, solo considerando il 2018 vengono introdotti 10 nuovi prodotti:



*Possiamo dirlo:
una piattaforma poco piatta ma molto intelligente.*



Fig. 5. Novità Catalogo 2018, Caminetti Montegrappa

1.4 – Le certificazioni di prodotto

Gli apparecchi prodotti da Caminetti Montegrappa vengono sottoposti a giudizio di enti autonomi che li valutano in base alle più severe leggi europee, che ne certificano l'alto rendimento e le basse emissioni come richiesto da diverse disposizioni di legge nazionali e regionali.

Inoltre, in un'ottica di miglioramento continuo dei propri processi, ha ottenuto le certificazioni UNI EN ISO 140001:2004 e OHSAS 180001:2007. Questa iniziativa, coerente con l'implementazione di un Sistema di Gestione Integrato, dimostra la sensibilità e l'attenzione dell'azienda nei confronti degli aspetti Ambientali e di Sicurezza e Salute sul luogo di Lavoro, distinguendo Caminetti Montegrappa nel proprio mercato di riferimento.

Questi ma anche i seguenti sono aspetti che vengono intensamente presi in considerazione al fine di garantire un prodotto che permetta di soddisfare le aspettative del cliente:

- Risparmio economico: la dotazione tecnologica che caratterizza ogni apparecchio assicura un elevato rendimento, una combustione ottimizzata che si tramutano in esiguo consumo e spreco di combustibile;
- Alto rendimento: i materiali selezionati e le tecnologie utilizzate consentono ai prodotti un rendimento superiore alla media del mercato;
- Comfort dato dalla silenziosità, dal calore, l'ampia visione di fuoco, e la programmazione dei tempi di funzionamento sono connotati che fanno dei prodotti un'esperienza di puro benessere;
- Capillare rete di rivenditori e centri di assistenza tecnica (circa 200 su territorio nazionale e numerosi all'estero);
- Alta affidabilità dei prodotti data da 42 anni di esperienza;
- Ecologia, l'efficienza e il basso consumo di combustibile, la silenziosità e la durata nel tempo dei prodotti sottendono al cuore verde e alla vocazione ecologica dell'azienda⁷.

⁷ Catalogo 2018, Caminetti Montegrappa

1.5 – Lo stabilimento produttivo

Attualmente è presente un unico stabilimento produttivo, localizzato a Pove del Grappa e che, come accennato in precedenza, occupa all'incirca cento persone, metà all'interno del reparto produttivo, l'altra metà impiegati all'interno degli uffici inerenti le varie funzioni aziendali: marketing, amministrazione, acquisti, commerciale, ricerca e sviluppo, progettazione.

Le dimensioni dello stabilimento sono molto importanti, l'area coperta si attesta sui 6760 m², mentre l'area scoperta misura circa un ettaro.

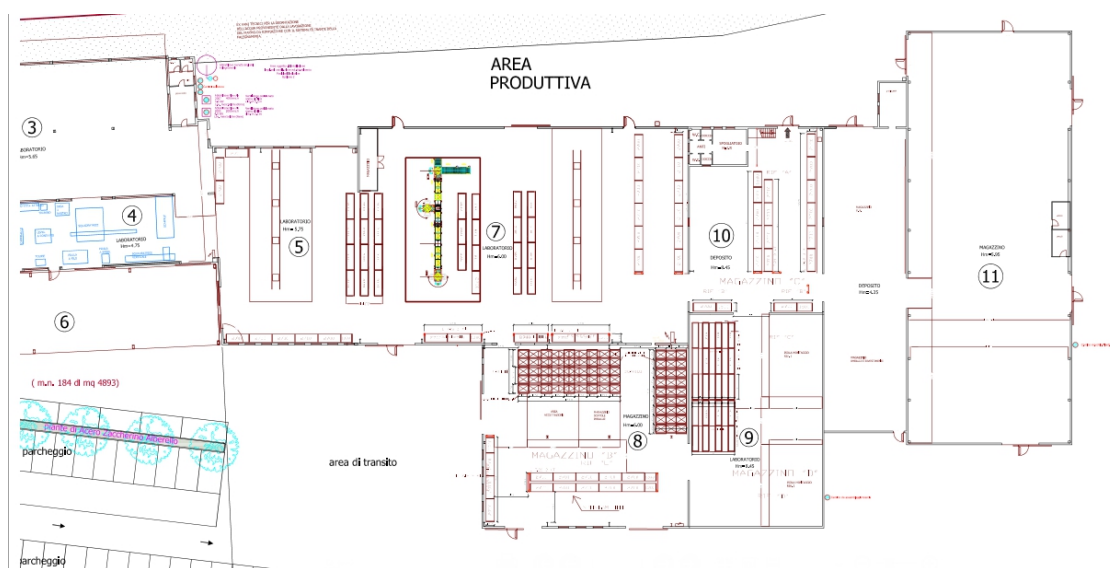


Fig. 6. Rappresentazione in pianta dello stabilimento produttivo con identificazione delle diverse aree

CAPITOLO 2 – L'APPROVVIGIONAMENTO

In questo capitolo introduciamo il processo di approvvigionamento dei beni/servizi di cui un'azienda ha bisogno per realizzare il proprio prodotto. Vedremo che si tratta di una funzione strategica, perciò è necessario che sia opportunamente strutturata. Di conseguenza si capirà la crucialità del rapporto che sia ha con i fornitori, che possono essere classificati secondo livelli di importanza e successivamente decidere di agire con alcuni di essi per migliorarne le prestazioni.

2.1 – Strategia dell'azienda e Strategia d'acquisto

Nel recente passato abbiamo assistito ad una turbolenza eccezionale nello scenario economico mondiale, causata dalla crisi finanziaria esplosa nell'estate del 2008 con il fallimento di alcuni istituti finanziari di primaria importanza. La crisi finanziaria, originata negli Stati Uniti, si è rapidamente estesa a tutti i paesi sviluppati con la contrazione generale dei mercati, e dunque di una minor domanda di beni e aumentata difficoltà di accesso al credito da parte delle aziende.

Negli ultimi anni dunque sono state in continuo aumento le aziende che si sono trovate in situazioni caratterizzate da:

- mercato in forte contrazione, con importanti flessioni del fatturato;
- esigenze finanziarie e di cassa, soprattutto per le strutture meno flessibili;
- esigenze di ottimizzazione della gestione, con spostamento di focus dall'efficacia (di primaria importanza in periodi di crescita), all'efficienza (di ruolo prioritario per mantenere la redditività in caso di contrazione del mercato).

Le aziende si sono quindi trovate a dover modificare radicalmente le proprie strategie, dando sempre maggior rilevanza all'efficienza, concentrandosi sulle core competencies e delegando all'esterno le altre attività.

A conseguenza di ciò, gli acquisti si sono trovati a svolgere un ruolo di sempre maggior rilievo nella definizione delle strategie aziendali, in quanto owner di un montante di spesa sempre più elevato.

Essendo quindi la funzione acquisti protagonista della determinazione del vantaggio competitivo, analizziamo 5 macro-elementi di creazione del valore per la funzione acquisti:

- generare economie misurabili e ricorrenti, in ottica “total cost”;
- incrementare il livello di qualità delle forniture a parità di costo;
- ridurre i lead time di approvvigionamento o, più in generale, migliorare le tempistiche di consegna dei prodotti/servizi;
- portare in azienda innovazione attraverso lo sviluppo delle abilità dei fornitori;
- contribuire all’efficienza finanziaria tramite negoziazione di modalità e tempistiche di pagamento.



Fig. 7. Il valore generato da Processo di Acquisto⁸

2.2 – Il processo acquisti

Definiamo, per maggior completezza, il processo di acquisto: si tratta dell’insieme di attività realizzate per garantire il reperimento sul mercato dei prodotti/servizi richiesti, nel rispetto delle strategie e degli obiettivi aziendali e delle specifiche stabilite dalle funzioni aziendali richiedenti.

⁸ Weiller G., 2004, Approvvigionamenti: Gestione e Controllo, Franco Angeli editore.

Agli acquisti viene richiesto di assicurare, per ciascuno prodotto o servizio acquistato, i cosiddetti 5 five rights:

- Giusto prezzo: confronto di offerte, conoscenza del mercato, analisi costi;
- Giusta quantità: gestione lotti, capacità produttiva, scorte;
- Giusta qualità: valutazione, qualifica, piani di controllo;
- Giusto tempo: pianificazione, logistica, misure del servizio;
- Giusto fornitore: marketing d'acquisto, sviluppo reti, integrazione.

L'importanza relativa delle 5 componenti varia in funzione della classe merceologica, cioè un insieme di prodotti raggruppati per stessa natura, impiego, valore commerciale⁹.

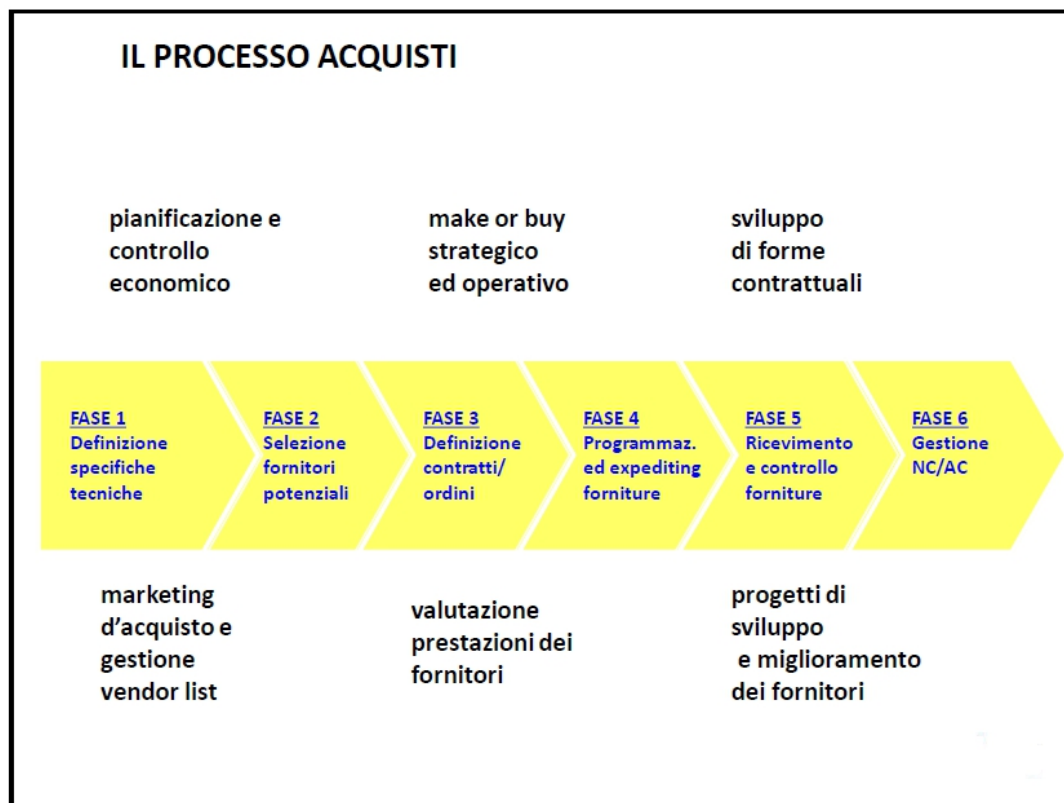


Fig. 8. Le diverse fasi del processo di approvvigionamento¹⁰

⁹ Le Categorie Merceologiche, 11 maggio 2012, Paola Genitrini, Università di Bologna

¹⁰ Niuko-Innovation and Knowledge (Confindustria), 19 marzo 2018, Valutazione fornitori-corso formativo.

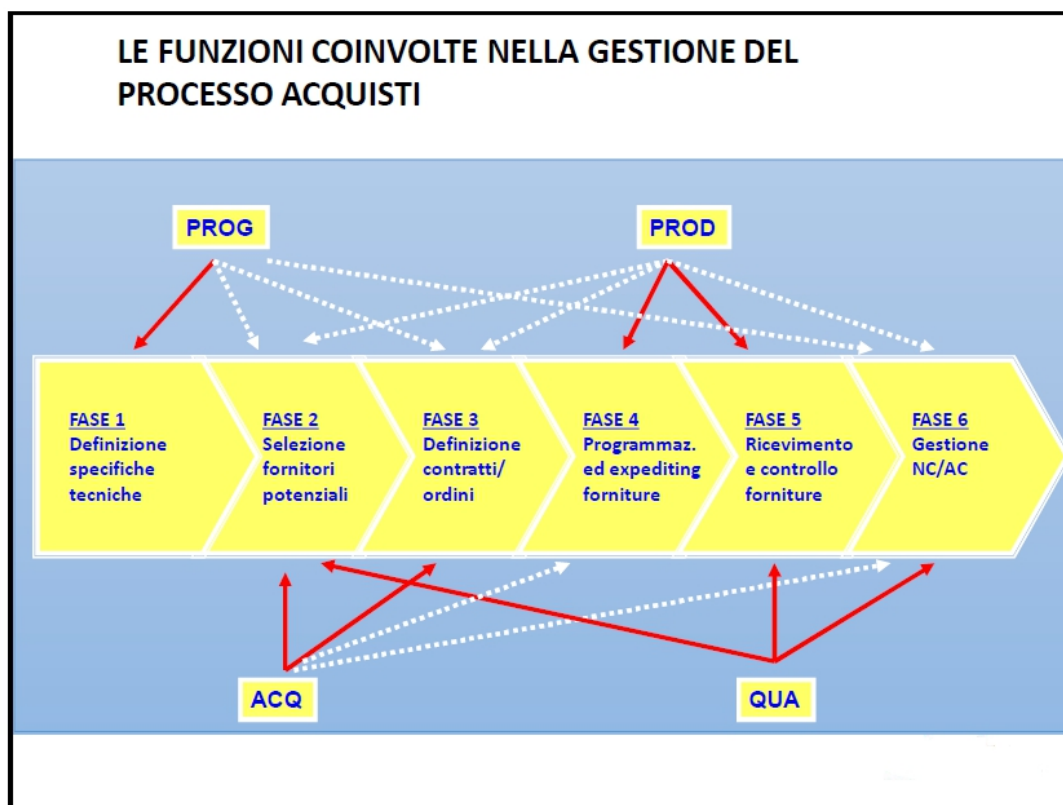


Fig. 9. Le funzioni aziendali che intervengono nel processo di approvvigionamento¹¹

2.3 – Il controllo degli approvvigionamenti

Il controllo degli approvvigionamenti, come insieme di attività di svolgere o obiettivi da conseguire, ha avuto negli anni recenti, un'evoluzione sostanziale.

Individuazioni, selezioni, visite ispettive, monitoraggi, sono oggi una necessità se si vuole prevenire ritardi e carenze, le cui conseguenze economiche e commerciali sarebbero pesanti ed “irrecuperabili”.

Vanno quindi oggi sviluppate attività innovative, approfondite e allargate, rispetto a quelle un tempo richieste, per effettuare un adeguato controllo¹².

Oggi le aziende sempre con maggior frequenza “si scambiano lavorazioni” (comakership), sviluppano costantemente progetti innovativi (co-design), stabiliscono rapporti che concernono la parte economico-finanziaria della gestione (partnership).

¹¹ Niuko-Innovation and Knowledge (Confindustria), 19 marzo 2018, Valutazione fornitori-corso formativo.

¹² Weiller G., 2004, Approvvigionamenti: Gestione e Controllo, Franco Angeli editore.

Comprare, acquistare: esperienze personali, ma non per questo di scarso rilievo:

Un primo approccio al complesso tema del “controllo degli approvvigionamenti”, può essere benissimo fatto analizzando le nostre esperienze quotidiane: tutti noi siamo “compratori” abituali in ambiti differenziati, e tutti noi ci rivolgiamo quindi ad una rosa di fornitori.

Nell’effettuare i nostri acquisti, senza pensarci più di tanto, svolgiamo una serie articolata di attività tipiche:

- definizione di cosa comprare, con che caratteristiche;
- scelta tra varie possibilità di acquisto, con analisi dei prezzi;
- monitoraggio della qualità di quanto acquistato.

Un’azienda risulta quindi un “grande compratore”, perciò dovrà svolgere in modo efficace ed efficiente tutta una serie di attività che abbiamo accennato sopra per un consumatore privato.

2.4 – Le differenti dimensioni delle attività di approvvigionamento

Mettiamo in evidenza un fattore essenziale: le “dimensioni” molto diverse che l’insieme delle attività da sviluppare per l’approvvigionamento di materiali, semilavorati e componenti, può assumere¹³.

Tale diversità è certo legata alle “dimensioni” dell’azienda, ma legata anche alla tipologia del suo prodotto e perciò al numero, assortimento e collocazione dei fornitori, e loro caratterizzazione.

Non esistono 2 aziende uguali, perciò non esisteranno 2 assetti uguali di fornitori; ogni azienda deve strutturare un suo sistema di gestione degli approvvigionamenti, adatto al suo specifico caso. In certi casi, si tratterà di un sistema dalle linee semplici, con pochi materiali gestiti, senza presentare particolari problemi di rilievo. All’altro estremo, sarà necessario un sistema molto articolato, per gestire molti e diversi fornitori.

Appare quindi evidente, già con queste semplici osservazioni, come ogni azienda debba costruire un sistema di controllo degli approvvigionamenti adatto alle sue particolari esigenze. Un sistema più complesso di quanto necessario risulta inutilmente gravoso e costoso; al contrario un sistema non adeguatamente strutturato e non adeguatamente operativo lascia zone d’ombra e problemi irrisolti, quali ritardi nelle forniture, qualità inferiore, prezzi più alti.

¹³ Weiller G., 2004, Approvvigionamenti: Gestione e Controllo, Franco Angeli editore.

2.5 – Le normative ISO 9000

Le norme in questione sono volontarie, qualunque azienda è libera di applicarle o meno nella propria gestione. È il mercato che attribuisce maggiore o minore valore al fatto che una certa azienda abbia scelto di sottoporsi ad un determinato gruppo di norme oppure di non farlo.

Naturalmente, quando l'azienda decide di organizzarsi e gestirsi secondo un gruppo di norme volontarie, prima di dichiararlo formalmente deve sottoporsi ad una verifica da parte di specialisti, che fanno parte degli appositi enti.

Di conseguenza i clienti dell'azienda saranno certi che essa applichi quanto previsto dalle norme e quindi possono farsi un'idea della rilevanza che l'applicazione delle stesse può avere sulle caratteristiche operative e gestionali. Questa valutazione può essere in certi casi determinante, in altri rilevante ma non determinante oppure del tutto marginale. Non dimentichiamo che esistono numerose imprese che non sono certificate ma non per questo non sono ben organizzate ed efficienti. Infatti, “rispondere alle norme” non coincide con “far fronte a quanto richiesto dal cliente”.

Spesso, citando le norme ISO 9000, queste vengono associate automaticamente ed esclusivamente al fatto che una certa azienda sia certificata o meno, focalizzandosi sul contenuto prescrittivo delle norme, nei suoi aspetti formali.

È invece necessario dare piena rilevanza al contenuto operativo delle stesse, ossia l'individuazione, definizione e corretta esecuzione di tutte le attività che un'azienda svolge abitualmente.

Le norme quindi vanno intese come un manuale, che consente di focalizzare ed ottimizzare tutte le attività che un'azienda svolge abitualmente, in maniera che esse diano risultati migliori.

Esse inquadrano l'insieme delle attività dell'azienda per processi, tipicamente “progettazione”, “fabbricazione”, “vendite” e naturalmente “approvvigionamenti”.

Per ognuno di questi focalizzano gli elementi in ingresso, le modalità per effettuare nel modo migliore le attività e quindi procedure, controlli, registrazioni, monitoraggio.

Il fatto che un'azienda sia certificata, costituisce comunque sempre un fattore positivo, perché la sua operatività ha raggiunto un certo livello di efficienza ed essa si presenta trasparente, essendo aperta ad ispezioni. Quando parliamo di un fornitore importante/critico, questo comunque non basta, il cliente si accerta sempre in modo

diretto e approfondito delle caratteristiche di struttura e operatività per essere ben certo di appoggiarsi ad un fornitore affidabile.

Citiamo sotto alcune brevi parti della norma ISO 9001¹⁴, in relazione al processo di acquisto e alla valutazione dei fornitori. Da essa possiamo capire come la normativa sia centrata sul concetto di processo/procedura. Per ogni fase si crea una registrazione di quanto misurato e osservato, è infatti necessario che le decisioni si prendano su quanto il più possibile oggettivo.

Approvvigionamento

Il fornitore deve predisporre e mantenere attive procedure documentate per assicurare che il prodotto acquistato sia conforme ai requisiti specificati¹⁵.

Valutazione dei subfornitori

Il fornitore deve:

- a) Valutare e scegliere i subfornitori sulla base delle loro capacità di soddisfare i requisiti relativi alla subfornitura, inclusi i requisiti relativi al sistema qualità ed eventuali specifiche prescrizioni di assicurazione della qualità;
- b) Definire il tipo e l'estensione del controllo che intende eseguire sui subfornitori in funzione di: tipo di prodotto, influenza che il prodotto acquistato ha sulla qualità del prodotto finale e, dove applicabile, rapporti di verifica ispettiva della qualità e/o delle registrazioni della qualità precedentemente serviti per dimostrare capacità e prestazioni dei subfornitori;
- c) Predisporre e mantenere aggiornate registrazioni della qualità per i subfornitori considerati accettabili.

Dati di acquisto

I documenti di acquisto devono contenere informazioni che descrivano chiaramente il prodotto ordinato, indicando se necessario:

- a) Il tipo, la categoria, la classe o altra precisa identificazione;
- b) Il titolo, o altra chiara identificazione, e l'edizione applicabile di specifiche, disegni, requisiti del processo, istruzioni per controlli e collaudi e altri dati tecnici

¹⁴ Normativa UNI EN ISO 9001:2000.

¹⁵ Nuovo Studio Tecna, 1997, Guide pratiche sui sistemi qualità.

significativi, compresi i requisiti per l'approvazione o la qualificazione del prodotto, delle procedure di processo, delle apparecchiature e del personale;

- c) Il titolo, il numero e l'edizione della norma relativa ai sistemi qualità da applicare.

Il fornitore deve verificare ed approvare, prima della loro emissione, i documenti di acquisto per quanto riguarda l'adeguatezza dei requisiti specificati.

Verifica del prodotto acquistato

Quando il fornitore intende verificare presso il subfornitore un prodotto acquistato, deve specificare nei documenti di acquisto le disposizioni per la verifica e le modalità per il rilascio del prodotto.

Verifica da parte del cliente del prodotto acquistato dal subfornitore

Quando specificato nel contratto, deve essere riconosciuto al cliente, o a un suo rappresentante, il diritto di accertare, presso il fornitore, che quanto acquistato sia conforme ai requisiti specificati. Tale verifica non deve essere utilizzata dal fornitore per dimostrare l'avvenuto controllo della qualità da parte del subfornitore.

La verifica da parte del cliente non solleva il fornitore dalla responsabilità di fornire prodotti accettabili, ne esclude un loro eventuale successivo rifiuto da parte del cliente.

2.6 – Classificazione dei prodotti/servizi acquistati

2.6.1 – La matrice di Kraljic

Classifichiamo quindi i prodotti/servizi acquistati secondo 2 dimensioni di analisi:

- Importanza del bene (profit impact): ovvero il valore aggiunto per linea di prodotto, l'impatto economico rispetto al costo industriale, sulla redditività, sulla qualità tecnica e percepita dal cliente, sulla competitività aziendale;
- Complessità del mercato di fornitura (supply risk): numero di fornitori disponibili, caratteristiche dell'offerta, il tasso di sviluppo delle tecnologie associate, le barriere di ingresso, il costo e la complessità della logistica in approvvigionamento.

Dall'analisi congiunta rispetto alle dimensioni descritte è possibile ottenere una matrice di classificazione (matrice di Kraljic) attraverso la quale identificare cluster di fornitura per i quali sviluppare strategie di acquisto omogenee.

La suddivisione è in 4 aree:

- materiali non critici/commodity (profit impact: basso, supply risk: basso): prodotti e servizi tipicamente commodity e standard;
- materiali con effetto leva/consolidabili (profit impact: alto, supply risk: basso): prodotti e servizi che non rappresentano criticità di fornitura;
- materiali collo di bottiglia (profit impact: basso, supply risk: alto): tipicamente specialty, rappresentano quote marginali di spesa ma necessitano di accurata gestione;
- materiali strategici (profit impact: alto, supply risk: alto): specialty che richiedono elevati investimenti e conoscenze da parte del fornitore, oppure approvvigionati su mercati senza alternative.

Profit impact	Elevato	<u>Forniture consolidabili</u> – Prestazioni chiave: costo / prezzo e gestione flusso materiali – Modalità di approvvigionamento: numerosi fornitori per lo più locali – Orizzonte temporale: 12-24 mesi – Articoli: commodity e materiali specifici – Offerta: abbondante – Responsabilità: decentralizzata	<u>Forniture strategiche</u> – Prestazioni chiave: disponibilità a medio lungo termine – Modalità di approvvigionamento: ridotti fornitori consolidati a livello mondiale – Orizzonte temporale: > 36 mesi – Articoli: produzioni "rare" e/o di grande valore – Offerta: scarsità naturale – Responsabilità: centralizzata
	Ridotto	<u>Forniture commodity</u> – Prestazioni chiave: efficienza funzionale – Modalità di approvvigionamento: numerosi fornitori locali – Orizzonte temporale: 12 mesi o meno – Articoli: commodity – Offerta: abbondante – Responsabilità: decentralizzata	<u>Forniture colli di bottiglia</u> – Prestazioni chiave: gestione dei costi ed affidabilità a breve termine – Modalità di approvvigionamento: ridotti fornitori (vecchi e nuovi) a livello mondiale – Orizzonte temporale: variabile – Articoli: materiali specifici – Offerta: dipendente dalla produzione – Responsabilità: decentralizzata ma coordinata centralmente
		Ridotto	Elevato
		Supply risk	

Fig. 10. Matrice di Kraljic¹⁶

Per ognuno dei 4 cluster, si possono avere 2 strategie:

- Mantenimento della situazione "as is";
- Spostamento verso altri quadranti.

¹⁶ Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

Le principali strategie prevedono all'atto pratico:

	<i>Mantenimento posizione</i>	<i>Spostamento</i>
Commodity	ricerca massima efficienza nell'acquisto con semplificazione del processo	standardizzazione materiali, centralizzazione degli acquisti, riduzione del numero di fornitori
Consolidabili	ricerca della competizione tra fonti alternative, mantenimento relazioni di convenienza con contratti di breve periodo	verso il quadrante strategico, in base all'aumento della solidità relazionale e delle competenze del fornitore
Colli di bottiglia	diminuzione rischio rottura di stock con contratti di lunga durata, consignment stock e scorte di sicurezza	ricerca di alternative, sia in termini di prodotto che di fornitore
Strategiche	ricerca partnership, ma allo stesso tempo limitando gli effetti di lock in di una monofornitura	semplificazione e standardizzazione del bene per evitare effetti di lock in

Tab. 1. Definizione delle possibili variazioni strategiche

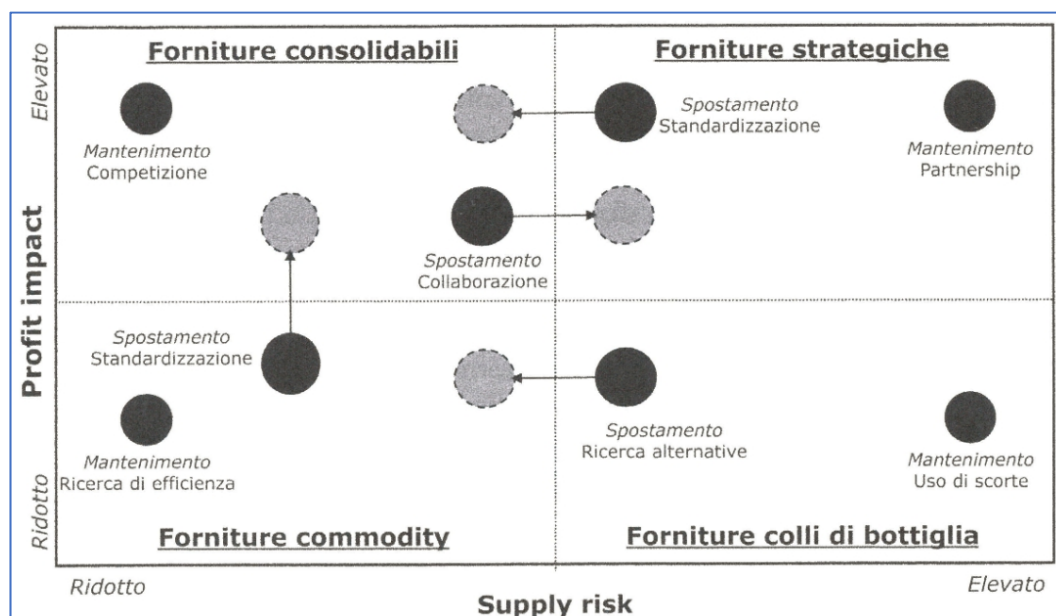


Fig. 11. Strategie definite attraverso la matrice di Kraljic¹⁷

¹⁷ Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

2.6.2 – Il potere contrattuale

Al fine di identificare la strategia ottimale, è necessario tenere in considerazione anche una terza dimensione di analisi: il potere contrattuale. I rapporti cliente-fornitore possono infatti essere caratterizzati da situazioni di squilibrio che rendono problematica l'attuazione delle strategie sopra descritte.

È possibile individuare 3 situazioni, dal punto di vista dell'azienda cliente, per quanto riguarda la combinazione del potere contrattuale:

- vantaggio: la strategia ideale è ricorrere a contratti spot, mantenendo le scorte al minimo;
- equilibrio: è consigliabile il ricorso a contratti aperti, mantenendo un livello di scorte di sicurezza e sondando il mercato per alternative solo per situazioni particolarmente vantaggiose;
- svantaggio: tutelarsi tramite contratti e con un livello alto di scorte cercando costantemente soluzioni alternative.

2.7 – Lo sviluppo dei fornitori

Evidenziamo ora il tema dei piani/programmi che la direzione elabora e mette in atto quando lo giudica opportuno, potenzialmente migliorativo.

Talvolta si tratta di mettere in piedi un sistema di approvvigionamenti sviluppato e completo, avendo come punto di partenza un sistema tradizionale. In altri casi invece si tratta di migliorare un sistema di approvvigionamenti efficiente, per esempio aggiornando la valutazione dei fornitori e quindi individuando le mutate collocazioni e zone critiche. Si va quindi ad aggiornare tutta la situazione, nei suoi aspetti operativi¹⁸.

2.7.1 – I progetti di miglioramento dei fornitori

Obiettivi:

- migliorare le prestazioni in termini qualitativi e di livello di servizio;
- ridurre i costi interni connessi alla gestione dei fornitori e alle non conformità;
- sviluppare le capacità di crescita e miglioramento dei fornitori¹⁹.

¹⁸ Weiller G., 2004, Approvvigionamenti: Gestione e Controllo, Franco Angeli editore.

¹⁹ Calì F., 2004, Il Piano Strategico degli Acquisti, Franco Angeli editore.

Possiamo definire un modello di riferimento, uno schema generale che si può seguire per il miglioramento del fornitore, suddiviso in vari step:

1. Avvio progetto: approfondimento rispetto alla situazione esistente, con definizione degli obiettivi e delle linee guida; condivisione con il fornitore;
2. Analisi del parco fornitori nella configurazione attuale, in termini prestazionali e di fatturato;
3. Analisi processo acquisti: visualizzazione dell'organizzazione interna aziendale e dei sistemi di gestione in essere;
4. Realizzazione del nuovo modello di relazione con i fornitori e politiche per classe merceologica;
5. Pianificazione del miglioramento con le funzioni aziendali coinvolte e il fornitore stesso;
6. Attività pratiche di miglioramento continuo, attraverso formazione, audit, definizione KPI, riunioni sullo stato di avanzamento ecc.

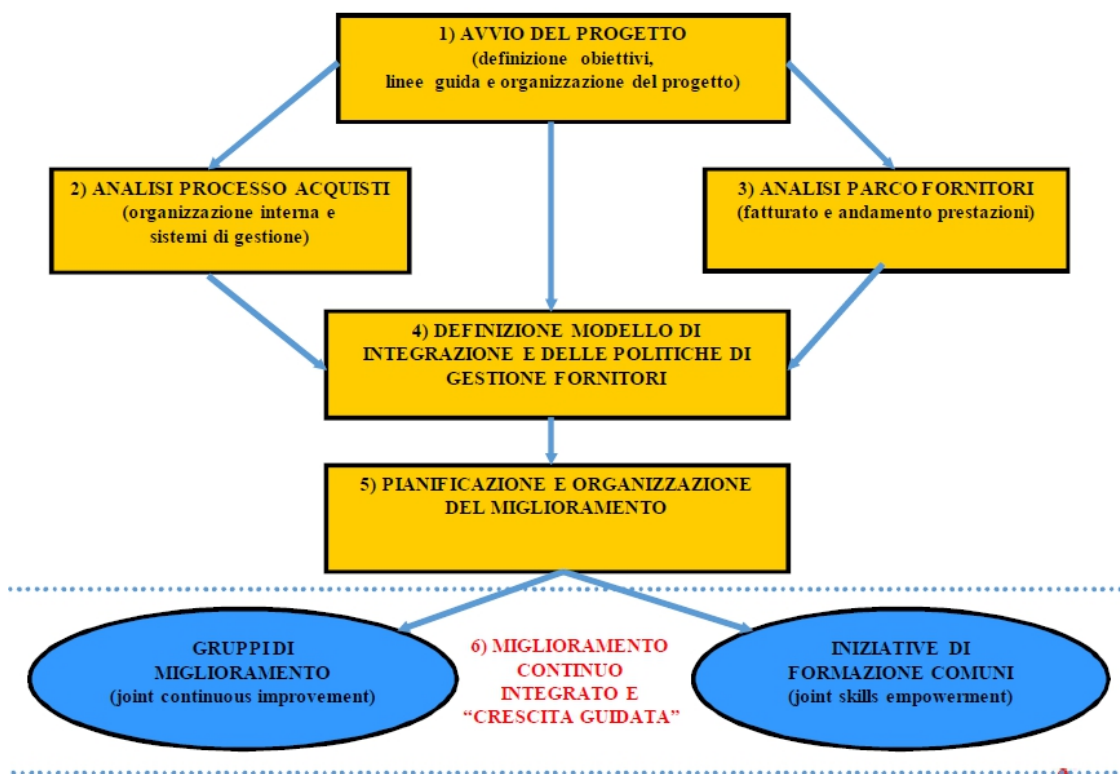


Fig. 12. Modello di riferimento per il miglioramento dei fornitori²⁰

²⁰ Niuko-Innovation and Knowledge (Confindustria), 19 marzo 2018, Valutazione fornitori-corso formativo.

2.7.2 – I fornitori strategici

Come abbiamo visto, lo strumento di maggior impatto che gli acquisti hanno a disposizione per migliorare il vantaggio competitivo dell'azienda, è quello di agire sul fornitore.

Sviluppare un fornitore, integrarsi con esso, significa fare un investimento con relativi costi opportunità. Gli sforzi in termini di tempo dedicato e impegno “intellettuale” nel processo di crescita del fornitore sono determinanti e pertanto prima di lanciarsi in questa azione è bene definire a priori quali saranno le determinanti di successo.

Solo il contemporaneo verificarsi di quattro criteri fondamentali determina l'applicabilità e la probabilità di successo di questo tipo di approccio:

- Il fornitore riveste un'importanza strategica per il cliente;
- L'azienda è un cliente strategico per il fornitore;
- Il potenziale d'ottimizzazione è elevato (per qualità, costo, servizio, innovazione);
- Esiste un'attitudine cooperativa.

Possiamo definire una “piramide” ed individuare 3 categorie di fornitori:

- 1) Normali: l'enfasi è sullo scambio merce denaro, vengono comunicate delle specifiche da rispettare e si negozia il prezzo;
- 2) Integrati: c'è collaborazione e trasparenza di informazioni nella gestione dei processi, al fine di ridurre i costi totali;
- 3) Strategici: la pianificazione è congiunta sul medio lungo termine, si punta anche sull'innovazione e il miglioramento

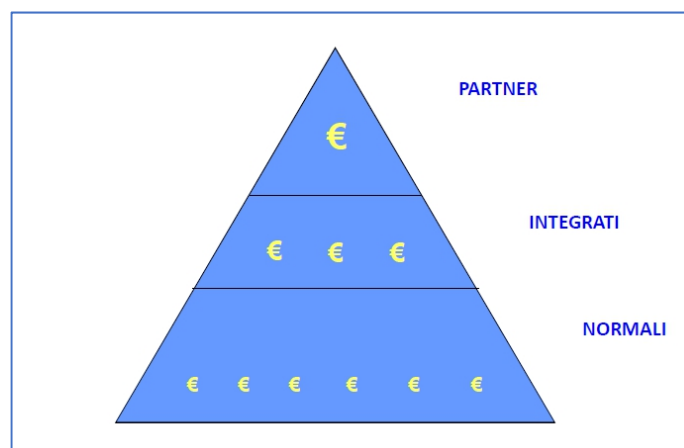


Fig. 13. Nella Piramide dei Fornitori, essi si collocano su piani diversi²¹

²¹ Niuko-Innovation and Knowledge (Confindustria), 19 marzo 2018, Valutazione fornitori-corso formativo.

Una volta individuati i fornitori di tipo strategico, definiamo le condizioni dalle quali non è possibili prescindere se si vuole pianificare lo sviluppo di questi.

Queste condizioni sono sintetizzabili in 3 temi chiave:

- una condizione base è senz'altro quella di darsi obiettivi sfidanti e oggettivi con i quali misurarsi;
- la seconda è impostare un modello di vendor rating chiaro, condiviso, trasparente e comunicato, unito a una modalità di supplier satisfaction survey;
- occorre infine creare motivazione e coinvolgimento dimostrando che ogni controparte ha risultati da ottenere e benefici potenziali.

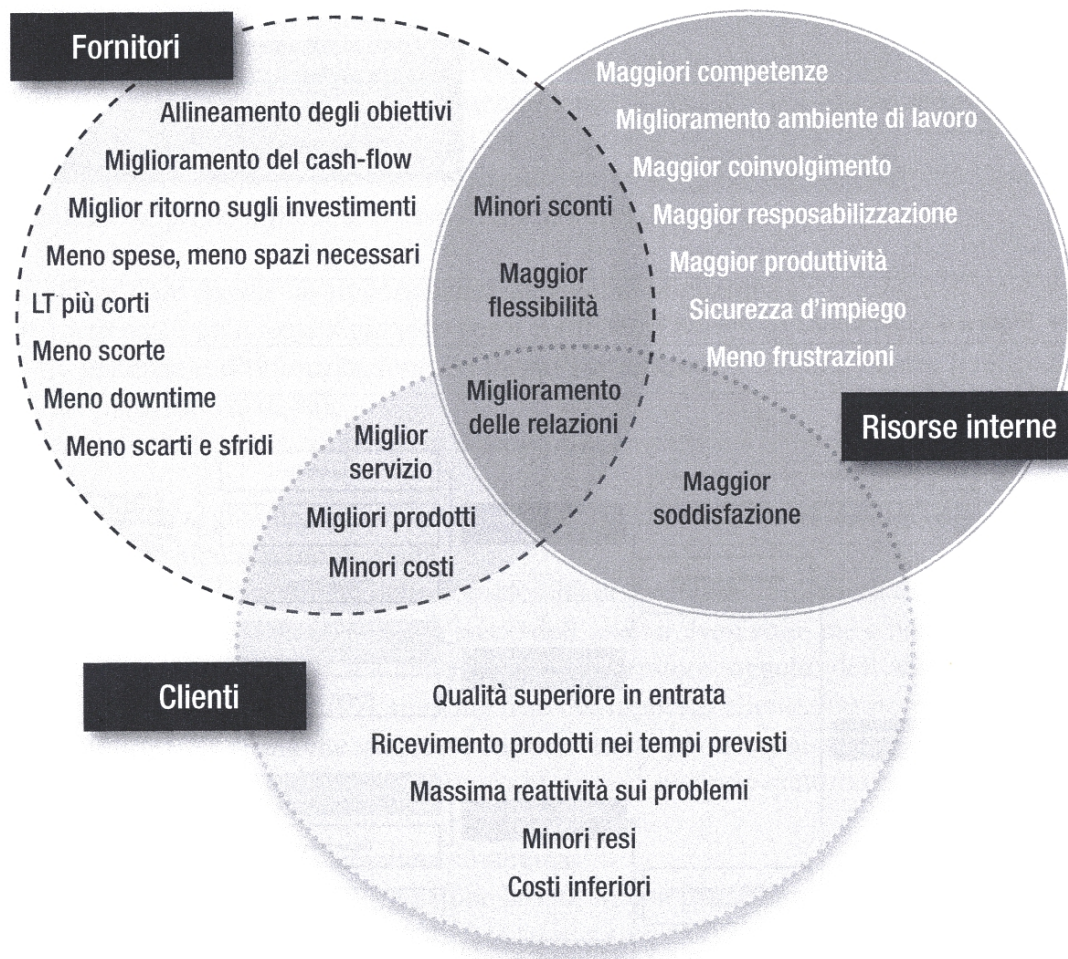


Fig. 14. Vantaggi derivanti da una relazione strategica di fornitura²²

²² Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

CAPITOLO 3 - IL VENDOR RATING

In questo capitolo andremo a vedere più nel dettaglio come si declina l'attività di valutazione fornitori. Capito quindi che i suppliers si collocano a differenti livelli di importanza e strategicità, si devono andare a realizzare i diversi step previsti, dalla conoscenza del fornitore prima ancora di iniziare un potenziale rapporto, alla valutazione a rapporto in corso con i possibili miglioramenti attuabili. Infine, capiremo la necessità di sviluppare un pool di Key Performance Indicators rappresentativi e misurabili.

3.1 – Conoscere i fornitori

Le strategie di acquisto, tendenti ad una stretta integrazione, assegnano al fornitore un ruolo determinante per il raggiungimento degli obiettivi. I fornitori principali sono sempre più una risorsa aziendale, il numero totale diminuisce e si aumenta la stabilità del rapporto²³.

In questo contesto, la conoscenza e valutazione approfondita del fornitore (quindi non solo dei suoi prodotti o servizi) è determinante sia per avviare che gestire il rapporto di fornitura.

Possiamo fare una comparazione con l'assunzione di un nuovo collaboratore: essa comporta una selezione accurata con colloqui approfonditi, definendo anche eventuali premi/incentivi con piani di sviluppo e carriera. Altrettanto va fatto con i nostri fornitori.

Ai fornitori viene richiesto sempre più di supportare i clienti in tutte e 4 le dimensioni della competizione:

- Innovazione: portare soluzioni tecnologiche innovative in grado di creare valore ai clienti;
- Qualità: mantenere elevati livelli di conformità;
- Servizio: integrazione nel sistema logistico garantendo reattività e flessibilità;
- Costo: attenzione e proattività alla ricerca di soluzioni per ridurre i costi dei prodotti e gli sprechi nei processi.

²³ Niuko-Innovation and Knowledge (Confindustria), 19 marzo 2018, Valutazione fornitori-corso formativo.

Tornando all'obiettivo descritto, cioè la valutazione del parco fornitori, è possibile declinarlo in 4 macro-direttrici:

- Valutazione output operativo;
- Valutazione capacità gestione processi;
- Valutazione potenziale di innovazione;
- Valutazione importanza strategica;

Questi quattro assi possono essere incrociati con una dimensione di livello di integrazione fornitore. Comprendiamo quindi che spostandoci dai fornitori ordinari verso i fornitori strategici la complessità del modello di valutazione non può che aumentare, diventa infatti necessario “conoscerlo” sempre di più, vista l'importanza crescente del ruolo che va a rivestire.

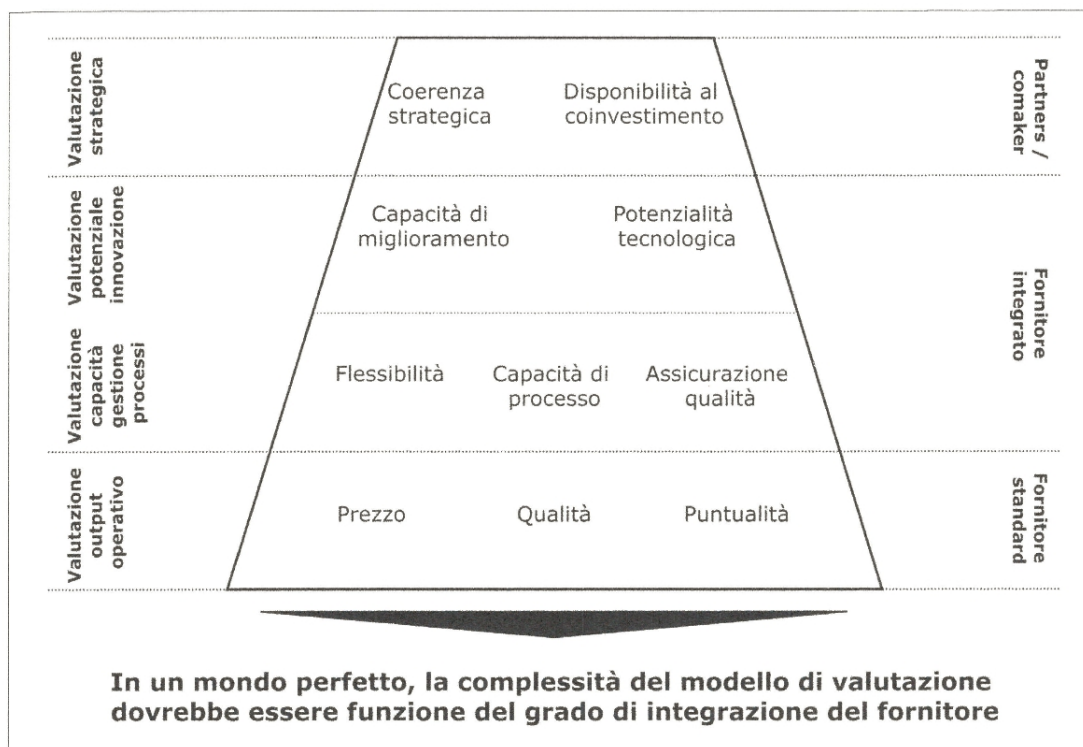


Fig. 15. Schema di valutazione dei fornitori secondo il grado di integrazione²⁴

²⁴ Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

È necessario collocare anche temporalmente la misurazione del fornitore, parliamo di:

- Valutazione New buy: acquisti di nuovi prodotti/servizi per cui non si ha un benchmark di riferimento;
- Repeat buy o Straight buy: acquisto ricorrente, se la fornitura è spot i dati rischiano di essere limitati, al contrario se è continuativa le informazioni storiche sono numerose e affidabili.
- Modified buy: acquisto prodotti o servizi modificati rispetto al passato, ci si può rifare a situazioni simili per ottenere delle informazioni.

3.2 – Il modello di selezione fino alla valutazione

Spieghiamo nel dettaglio una serie di fasi successive che possono essere stabilite per giungere, partendo dai fornitori che si propongono sul mercato, ad una scelta degli stessi che sia ponderata e valutata:

- 1) Marketing di acquisto: ricerca potenziali suppliers, analizzando fattori ambientali, del mercato e del prodotto;
- 2) Vendor assessment: questionari di valutazione, check list, punteggi, criteri di ammissibilità; si prevedono audit di sistema articolati da svolgersi presso il potenziale fornitore con l'attribuzione di un punteggio finale;
- 3) Valutazione offerte: comparazione tra i fornitori qualificati al fine della scelta;
- 4) Vendor rating: calcolo di indicatori di qualità e servizio per il singolo fornitore;
- 5) Vendor ranking: punteggi globali, comparazione tra fornitori paragonabili e per classe merceologica.

Il sistema di valutazione dei fornitori scelto ed implementato dipende da:

- Obiettivi che si vogliono raggiungere;
- Classe merceologica di appartenenza;
- Livello di integrazione da raggiungere;
- Complessità di realizzazione e mantenimento del sistema;

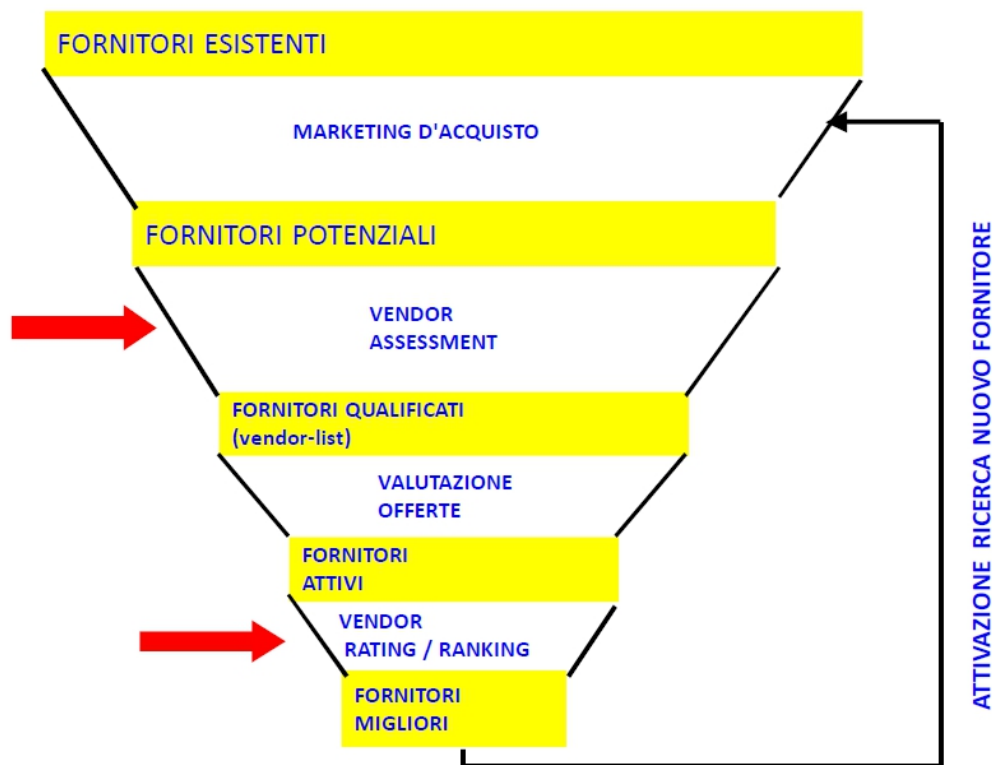


Fig. 16. Il modello di selezione dei fornitori, nelle sue fasi²⁵

È opportuno sottolineare che valutare un fornitore è cosa ben diversa dal qualificarlo. La prima è un'attività di esclusiva pertinenza degli acquisti, la seconda rientra nelle competenze della qualità, anche se gli acquisti possono supportarne lo svolgimento.

Nel primo caso si tratta di decidere una nuova assegnazione di un codice ad un fornitore, basandosi sulle caratteristiche produttive, tecnologiche e logistiche di questo. La valutazione scatta sia che si tratti di un nuovo codice assegnato ad un fornitore esistente, sia che si tratti di un codice esistente assegnato ad un nuovo fornitore, o sia entrambe.

La qualifica invece si focalizza sul processo produttivo e ne valuta la capacità di generare stabilmente prodotti ad un livello di difettosità accettabile.

Tra le attività principali di una funzione acquisti vi è la definizione della “strategia acquisti”, che prende avvio dall’analisi dei costi e dalla categorizzazione delle differenti famiglie di spesa da gestire. Esistono differenti modelli teorici, finalizzati all’individuazione della strategia di acquisto per ogni famiglia merceologica. Pur

²⁵ Niuko-Innovation and Knowledge (Confindustria), 19 marzo 2018, Valutazione fornitori-corso formativo.

essendoci differenze sulle variabili utilizzate, i modelli portano, ad individuare gruppi di fornitori omogenei per “intensità” e “profondità” del rapporto con il cliente.

Il livello di complessità del vendor rating, consistente nella selezione, valutazione e monitoraggio dei fornitori e delle loro performance, è profondamente impattato dalla “intensità” della relazione cliente-fornitore.

È quindi possibile definire il vendor rating come un sistema aziendale composto da risorse, informazioni, strumenti che strutturati in processi portano ad una più efficace ed efficiente gestione del parco fornitori.

Il tutto consente di:

- Valutare e selezionare i fornitori, monitorare le performance, analizzando gli attributi qualificanti per il rapporto di fornitura;
- Avere una migliore comunicazione;
- Implementare strategie di gestione dei costi;

La gestione/manutenzione del sistema richiede un investimento di risorse, ed è necessario il corretto assessment della reali necessità aziendali e dei costi sorgenti.

3.3 – Le 4C

Un altro strumento interessante per l’analisi dei fornitori sono le 4C.

Le 4C aiutano a definire i confini del settore all’interno dei quali i fornitori competono.

Lo strumento si ha sotto forma di domande organizzate secondo 4 direttrici chiave:

Costi, Clienti, Concorrenti e Competenze.

- Costi: comprendere i costi del settore permette di identificare possibili vantaggi di costo dei players;
- Clienti: conoscere i clienti e la loro profittabilità permette ai fornitori di cogliere eventuali opportunità;
- Concorrenti: la crescita dei fornitori rispetto ad un andamento medio del mercato è indice di efficacia delle strategie;
- Competenze: trovare le tecnologie disponibili e il loro impatto sui costi fa capire le differenze di prezzo tra fornitori;

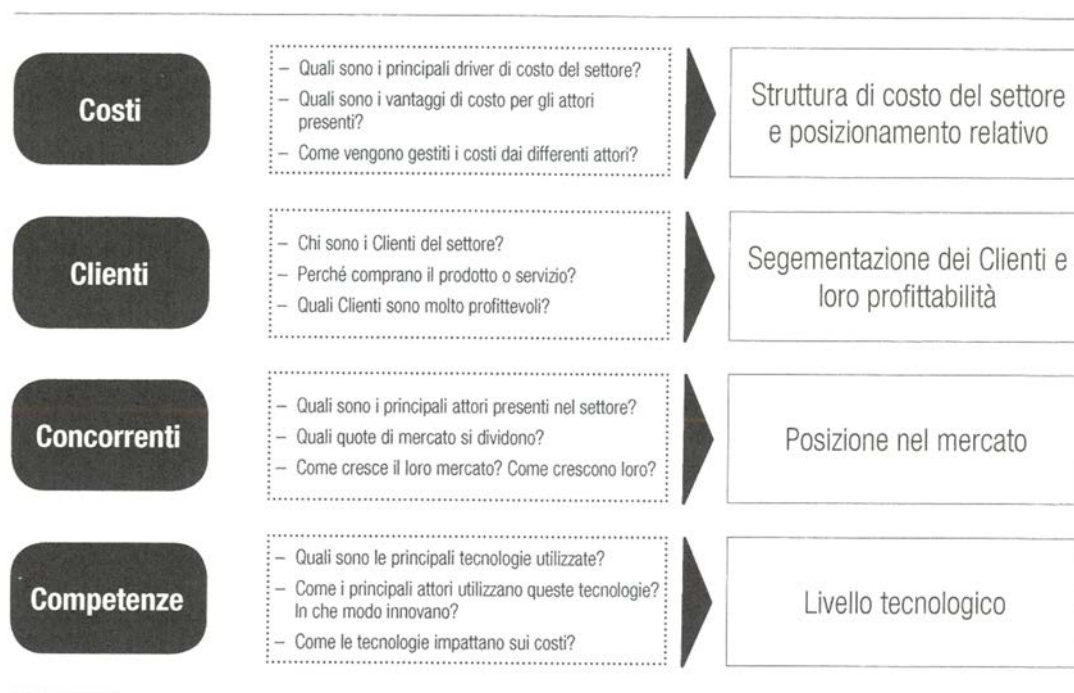


Fig. 17. Definizione del perimetro competitivo dei fornitori utilizzando le 4C²⁶

Compreso il mercato di fornitura e le dinamiche che lo governano, si è in grado di identificare un gruppo di fornitori ritenuti idonei.

3.4 – Gli obiettivi del vendor rating

In generale l'obiettivo di un sistema di valutazione fornitori è quello di migliorare la gestione degli stessi, tuttavia possiamo porci obiettivi di certo diversi e più ambiziosi:

- Valutare i fornitori usando molteplici parametri e assi;
- Selezionare, sia in caso di revisione del portafoglio che nell'entrata di nuovi fornitori;
- Monitoraggio performance, quindi verificare l'azione di eventuali azioni di miglioramento di fornitori sottoperformanti o azioni di qualità;
- Comunicazione: i fornitori possono apprendere come vengono monitorati o selezionati, inoltre anche i clienti interni sono informati con molteplici vantaggi:
 - Incremento della trasparenza;
 - Comprensione su quali aree agire;
 - Gestione di progetti comuni.

²⁶ Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

- Ottimizzazione verso il Total Cost of Ownership: per non focalizzarsi solo sui costi diretti ma su tutti i costi a 360°. Imputiamo un numero significativo di variabili quali:
 - Costi di qualità: assistenza, garanzie, reclami, perdita di reputazione, contenziosi, scarti, rilavorazioni, ispezioni, collaudi;
 - Costi di affidabilità: vendite perse, ritardi di consegna, fermi produttivi;
 - Costi tempo di risposta: necessità di scorte di sicurezza e di riprogrammazioni;
 - Costi lotti di rifornimento: scorte medie, obsolescenza;
 - Costi mancato miglioramento;
 - Costi di obsolescenza,

3.5 – La raccolta delle informazioni

Nel gestire i rapporti con i fornitori, l'azienda effettua attività di controllo, secondo piani e procedure, in sequenza oppure contemporaneamente.

Volendo esporre la logica operativa sequenziale:

1. Creazione delle schede fornitore, atte a contenere nel modo adeguato tutte le informazioni e valutazioni di interesse;
2. Raccolta dei dati, delle notizie, della storia fornitori;
3. Eventuali visite ispettive per raccogliere maggiori dati sul campo;
4. Valutazione dei fornitori noti e loro inquadramento;
5. Monitoraggio sistematico del comportamento fornitori;
6. Individuazione di un mercato di potenziali nuovi fornitori, raccolta di dati;
7. Selezione dei più interessanti;
8. Riesame periodico dei fornitori attivi;
9. Creazione di partnership;
10. Miglioramento dei fornitori.

Come detto, le attività di cui sopra, presentate in sequenza logica, si svolgono, sul piano pratico, con ritmi diversificati, da azienda ad azienda, anche in base alla storia passata.

Ogni azienda dovrà quindi gestire i suoi fornitori in base alla sua collocazione e alle sue esigenze, e strutturare un suo sistema per il controllo, allo stesso tempo efficace, efficiente e più semplice possibile da gestire²⁷.

²⁷ Weiller G., 2004, Approvvigionamenti: Gestione e Controllo, Franco Angeli editore.

In questo sistema compariranno piani e programmi, attività tipiche, procedure assegnate ai relativi responsabili e documenti di vario tipo.

Cerchiamo ora di evidenziare fattori ed elementi che vanno presi in esame quando si appronta un sistema di controllo fornitori o si vuole migliorare quello esistente.

Tra gli elementi tipici di un sistema di controllo degli approvvigionamenti si ritrovano:

- Con che cadenze temporali e con quali metodo effettuare una valutazione;
- Quando eliminare un fornitore insoddisfacente;
- Quando e come intervenire su un fornitore non del tutto soddisfacente, per migliorarne le prestazioni;
- Come ricercare nuovi fornitori, come poi avviarli;
- Quali dati analizzare;
- Come analizzare i dati raccolti;
- Stabilire i criteri per avviare iniziative;
- Stabilire visite ispettive;

3.6 – Il setup del sistema e il Total Cost of Ownership

Il livello di competenze interne e il tempo necessario per lo start-up e la gestione del sistema sono i principali vincoli alla sua diffusione.

Sebbene negli ultimi anni si sia assistito ad una crescita decisa del numero di aziende che hanno lanciato programmi di vendor rating, in realtà gli uffici sprovvisti sono ancora molti.

Per quanto riguarda il processo di set-up e gestione di un sistema di vendor rating possiamo distinguere cinque fasi:

- Lancio del modello con definizione dei componenti e logiche;
- Selezione fornitori da inserire nel sistema;
- Utilizzo strumento, con raccolta dati per ottenere il ranking fornitori;
- Selezione fornitore su cui agire;
- Monitoraggio performance, analisi gap ed eventuale definizione piano di intervento con sua implementazione;

L'introduzione del sistema ha un profondo impatto organizzativo, il processo necessita infatti di una stretta cooperazione tra acquisti e le altre funzioni aziendali per il setup dello

stesso. Serve inoltre una sponsorship forte da parte degli attori impattanti il sistema, finalizzata alla sua legittimazione.

Infine il vendor rating è uno strumento che agevola la presa di decisioni basandosi sul concetto di Total Cost of Ownership (TCO), cioè la comprensione di tutti i costi significativi che sono relativi ad un acquisto o ad un processo.

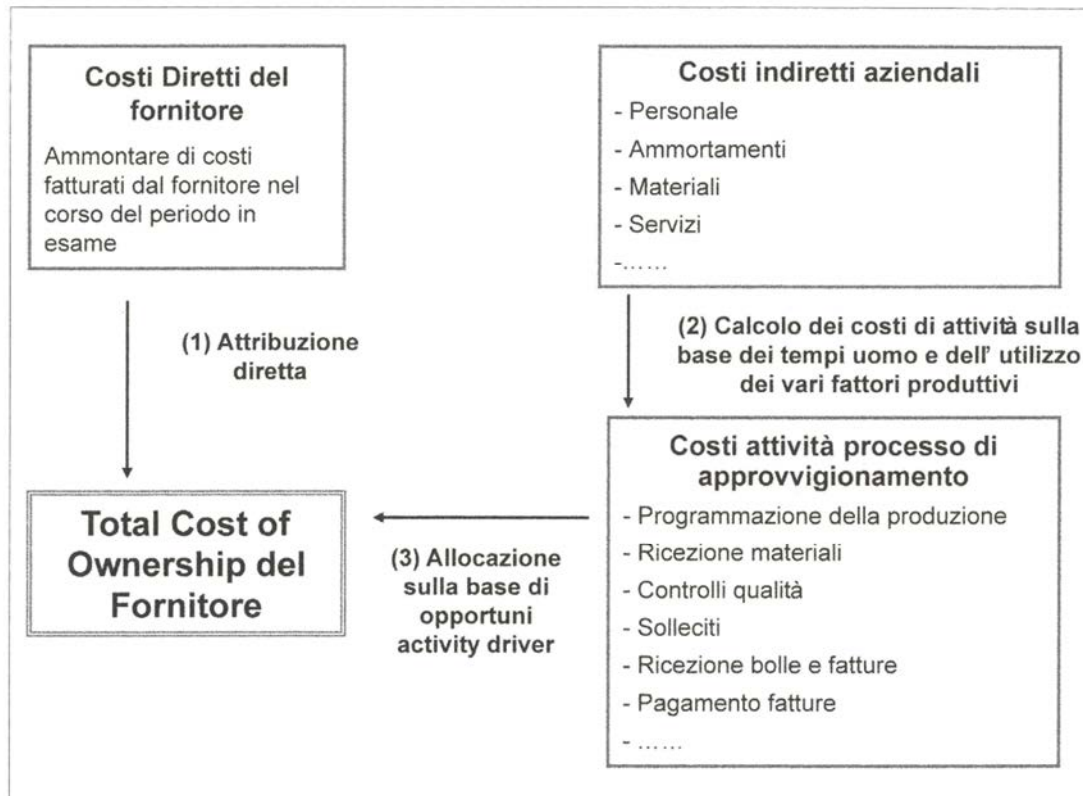


Fig. 18. Il processo di calcolo del Total Cost of Ownership del fornitore²⁸

Si va quindi a conoscere il costo totale a carico dell'azienda per l'acquisto di un bene o servizio, fornendo un'analisi quantitativa dei costi, come input per le decisioni di selezione e valutazione del panel fornitori o per le scelte di outsourcing.

L'approccio TCO è complesso e richiede di identificare con precisione i costi più rilevanti in relazione all'acquisto, possesso, uso e dismissione del bene/servizio.

Andranno naturalmente anche considerati aspetti "soft" (rapporto con il fornitore, semplicità di comunicazione, disponibilità al dialogo)²⁹.

²⁸ Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

²⁹ Mastroiacovo Roberta, A.A. 2013/2014, Tesi di Laurea: Gestione Strategica Parco Fornitori, Università di Bologna

In questo modo si possono considerare un numero significativo di variabili:

- Costi di qualità: assistenze, garanzie, reclami, contenziosi, scarti, rilavorazioni, ispezioni;
- Costi di affidabilità: vendite perse, ritardi, fermi produttivi, scorte di sicurezza;
- Costi tempo di risposta: scorte di sicurezza, riprogrammazioni;
- Costi lotti di rifornimento: scorte medie, obsolescenza;
- Costi mancato miglioramento: margini più bassi;
- Costi obsolescenza tecnica: ritardato adeguamento, opportunità mancate;

3.7 – KPI e reporting

La prima conseguenza di un'ambiente fortemente competitivo e sempre più dinamico è la necessità di misurare regolarmente la performance dell'azienda, per verificare o meno il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Scendendo a livello più operativo, questo significa verificare i risultati, economico-finanziari e non, a tutti i livelli dell'azienda.

Sistemi di misura delle performance aziendali, basati su elementi economico-finanziari più o meno sofisticati, sono sempre esistiti; parliamo di profitti, margini, fatturato, redditività ecc.

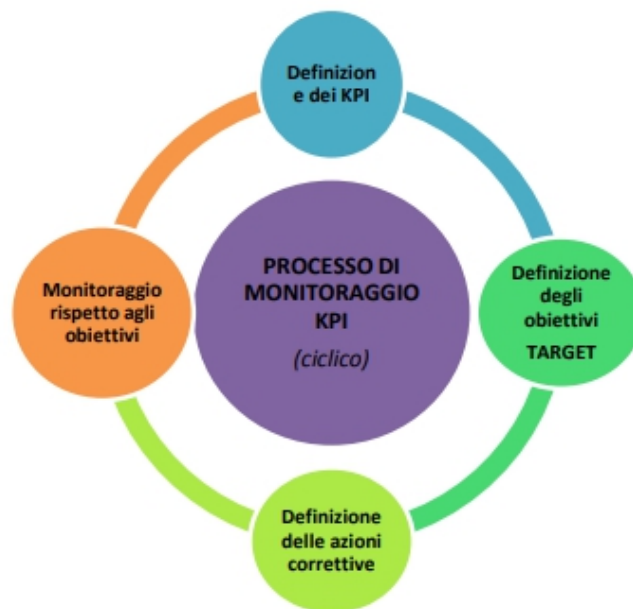


Fig. 19. Processo ciclico di monitoraggio KPI³⁰

³⁰ Mastroiacovo Roberta, A.A. 2013/2014, Tesi di Laurea: Gestione Strategica Parco Fornitori, Università di Bologna

Tali sistemi sono sempre più criticati (principalmente per la loro incapacità di previsione) e raramente sono integrati con sistemi di misura della qualità della performance.

Il rischio di fermarsi soltanto agli indicatori quantitativi economico-finanziari è quello di indurre una sostanziale distorsione: gli obiettivi qualitativi scompaiono o vengono sottostimati. Non è quindi sufficiente misurare le economie, ma sono necessari indicatori che possano segnalare l'evoluzione futura.

Un sistema di misurazione performance ha il fine di fornire in modo chiaro, efficace ed efficiente le informazioni di supporto alle scelte di competenza del management.

La sua completa enunciazione prevede la definizione di:

- 1) Processo: la serie di attività collegate tra loro su cui valutiamo le performance; può essere scomposto in sotto processi;
- 2) Input: insieme di beni/informazioni/risorse in ingresso al processo, definiti sia in termini quantitativi o anche solo qualitativi. La corretta comprensione e conoscenza degli input è fondamentale per la bontà del dato fornito dal sistema di misurazione;
- 3) Output: insieme di beni/informazioni/risorse in uscita al processo. Possono anch'essi essere definiti sia quantitativamente che qualitativamente e la loro corretta comprensione è fondamentale per la correttezza dei dati elaborati forniti dal sistema;
- 4) Misura: come si decide di misurare le performance del processo. Può essere di efficacia (osservando l'effettiva produzione di un output) o di efficienza (come rapporto input/output). Può essere qualitativa o quantitativa, ed è cruciale la decisione di cosa misurare e come misurarlo;
- 5) Responsabile: è l'incaricato o l'interessato alla misura;
- 6) Tempo: orizzonte temporale di osservazione, dev'essere significativo per la misura.

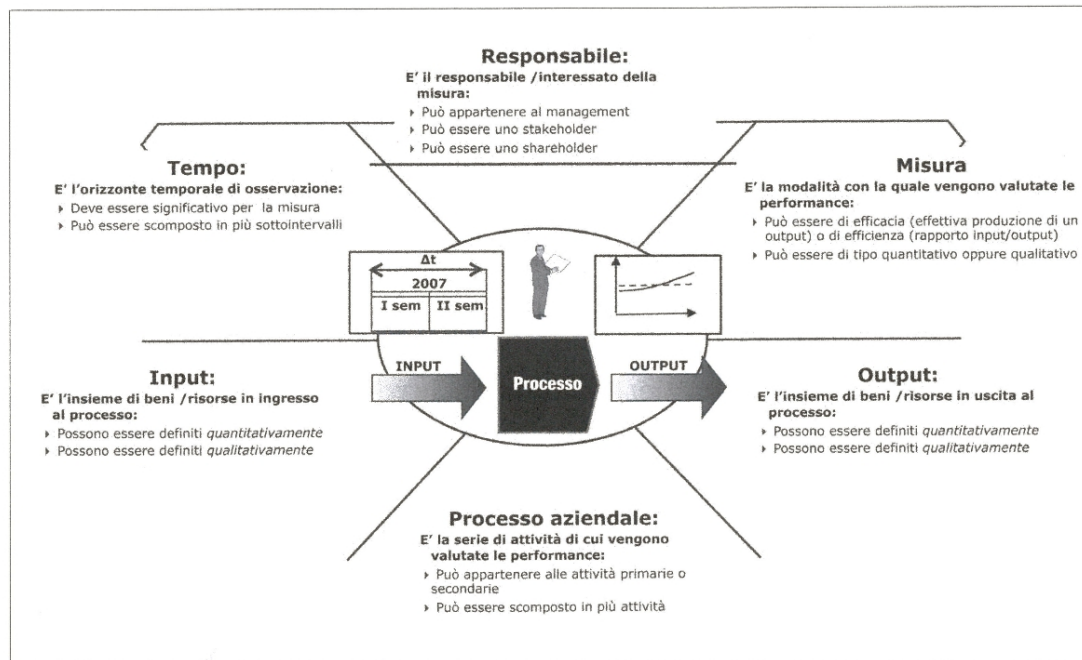


Fig. 20. Schema del sistema di misurazione delle performance³¹

La misura delle prestazioni si colloca all'interno di un più ampio circolo virtuoso che coinvolge anche l'attività decisionale del management, composto da 6 attività. Il tutto parte dalla definizione della misura e si chiude con la creazione della strategia alimentata dalle informazioni prodotte dal sistema e dalle capacità manageriali.

- 1) Definizione misure: devono essere fenomeni rilevanti ed importanti ricordando che ciò che viene misurato deve poi essere gestito; È possibile concentrare l'attenzione su poche ma significative misure, secondo la Legge di Pareto infatti il 20% dei fenomeni misurati sono responsabili dell'80% del valore creato.
- 2) Definizione obiettivi: valori a cui tendere, che siano concreti e precisamente definiti, rimanendo allineati alla strategia;
- 3) Misurazione: da farsi in finestre e tempi significativi;
- 4) Analisi: lettura critica ed interpretazione dei risultati, stabilendo priorità; effettuare quindi un'analisi delle cause di scostamento dagli obiettivi;
- 5) Intervento: dopo aver compreso le cause di scostamento, vanno definite quali contromisure attivare per riallineare le performance al target;
- 6) Sviluppo strategia: interrogarsi se sia necessario rivedere la strategia, dopo aver compiuto i passi di cui sopra, per recepire i nuovi interventi attivati.

³¹ Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.



Fig. 21. Il ciclo di attività di misurazione e azione sulle performance³²

Parlando di un processo articolato e complesso, è possibile individuare una serie di elementi abilitanti e inibitori per una corretta implementazione di un sistema di misurazione.

Elementi abilitanti	Elementi inibitori
▶ Identificazione di pochi ed essenziali elementi di valutazione ▶ Appoggio e supporto del top management ▶ Formalizzazione e comunicazione di mission / goal chiari e precisi ▶ Comprensione della reale importanza del sistema di valutazione ▶ Utilizzo delle elaborazioni/dati in un'ottica di miglioramento continuo ▶ Coinvolgimento delle risorse nella definizione delle misure e nel processo di misurazione ▶ Formazione sul sistema di misurazione ▶ Identificazione dei customer requirements ▶ Mappatura chiara e comprensibile dei processi ▶ Utilizzo di balanced scorecard	▶ Percezione di un sistema di misurazione come creatore di rigidità ▶ Vincoli di tempo e risorse da investire nel processo ▶ Incomprensione dell'importanza del sistema ▶ Mancanza di coinvolgimento e supporto del top management ▶ Inerzia del sistema aziendale e organizzativa ▶ Non comprensione dei processi ▶ Incomprensione del sistema di misurazione ▶ Obiettivi e missione non chiari e condivisi ▶ Mancanza di feedback dalle performance

Fig. 22. Elementi abilitanti e inibitori nell'implementazione di un sistema di rating³³

³² Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

³³ Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.

3.8 – La Balanced Scorecard

In italiano Schema di valutazione bilanciata, spesso citata come BSC, è un supporto alla gestione della strategia dell'azienda, traducendola in un insieme coerente di misure di prestazioni (rating). Con la BSC si utilizzano sia misure non finanziarie che finanziarie, con lo scopo di creare un breve riepilogo che cattura le informazioni più rilevanti e pertinenti per un'analisi dello stato di salute dell'impresa.

Con questo strumento vengono proposte 4 diverse prospettive di valutazione delle performance:

- Prospettiva finanziaria: obiettivi economici, misurati con i tradizionali indicatori;
- Prospettiva del consumatore: obiettivo di miglioramento dell'offerta/servizio;
- Prospettiva interna: miglioramento processi;
- Prospettiva innovazione e apprendimento: sviluppo organizzativo come supporto di lungo periodo.

Per ciascuna misura si devono individuare:

- Obiettivi;
- Misure;
- Target;
- Iniziative.

La Balanced Scorecard richiede quindi di analizzare le relazioni tra le varie prospettive ed obiettivi in modo tale da ottenere uno o più piani di azione coerenti tra loro³⁴.

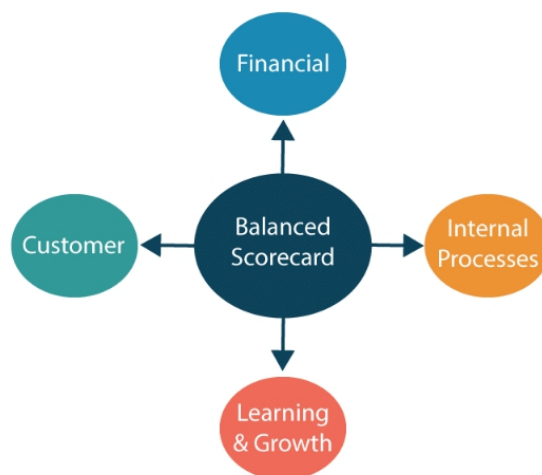


Fig. 23. Le 4 prospettive della Balanced Scorecard³⁵

³⁴ <https://www.risorseumanehr.com/blog-hr/la-balanced-scorecard-e-la-gestione-delle-risorse-umane>

³⁵ <https://www.executestategy.net/blog/unlocking-the-power-of-the-balanced-scorecard/>

3.9 – Il modello 8D

Consideriamo ora lo strumento del report 8 Disciplines Problem Solving (8D), che serve a formalizzare in modo strutturato il processo di risoluzione di un problema. Viene normalmente utilizzato per rispondere a non conformità esterne (verso il cliente) ma può essere ovviamente usato anche per quelle interne³⁶. Spesso lo si richiede anche ad un fornitore, da un problema che è sorto lo si “costringe” a compilare il report in modo che svolga in modo lineare e sequenziale i vari step previsti per la risoluzione della non conformità. Per ogni fase è previsto un responsabile e una serie di soggetti coinvolti.

Elenchiamo quindi i vari punti previsti:

1. Classificazione del problema, con inserimento dei dati generali e definizione del team di risoluzione;
2. Definizione del problema: si possono usare le 5W+1H.
 - Who: chi ha scoperto/generato il problema, chi è coinvolto;
 - What: cos'è successo, cosa ha generato il problema;
 - Where: dove è stato riscontrato;
 - When: quando è stato riscontrato;
 - How: come ci è accorti, come è stato generato il problema.
3. Azioni di contenimento: identificazione e blocco di tutta la merce sospetta, per evitare di usare/inviare/produrre ulteriore materiale non conforme; eventualmente organizzazione della rilavorazione/recupero;
4. Identificazione della causa radice del problema;
5. Implementazione delle azioni correttive;
6. Verifica della loro efficacia;
7. Prevenzione e standardizzazione: valutare se quanto fatto può estendersi ad altre aree e prodotti, quindi anche in ottica preventiva;
8. Chiusura dell'8D report e condivisione dei risultati.

³⁶ Barucca F., 2018, 8D Guida Pratica, produzioneagile.it

Capiamo quindi come questo modo di agire strutturato sia l'ideale per affrontare i problemi con un certo "rigore". Talvolta infatti essi non vengono risolti completamente, curando magari solamente i sintomi dimenticandosi della causa. È altresì cruciale porsi la domanda che il problema emerso potrebbe essere esteso ad altre aree/prodotti, ma quindi sempre svolta un'analisi all'intera organizzazione. Riportiamo sotto la struttura seguita in Caminetti Montegrappa.

	8D - Report		8D - No.: 08-2017	
	The grey cells are foreseen for fill in		Creation date: 19-12-17	
			Update on: AQP	
D0 - Preparar 8D				
Failure Definition				
Incident occurred where			When: 13-12-17	
☐ Incoming inspection ☐ Customer ☐ Service ☐ Product audit ☐ Other (specify)				
Process/product/compo				
Code				
Plant Name/ Supplier			Brand	
Number of effected units			Service report numbe	
			Production date/Year	
			Additional info	
Distribution list			Dept.:	
Name			Name:	
Dept			Dept.:	
except for team member			Name:	
Name			Dept.:	
D1 - Create the Problem Solving Team				
Team Leader:			Name:	
Sponsor:			Dept:	
Team members			Name:	
Name			Dept:	
D2 - Describe the problem				
Failure description				
D3 - Implement & Verify interim containment action(s)-(suppliers, warehouse(s), customer, service)				
Preliminary risk evaluation (maximum effect and occurrence probability):			Date risk assessment	
No Description of the immediate action(s) from preliminary risk assessment			Es. effect.	Person in charge
1				
D4 - Identify & verify root causes			Contrib. %	Person in charge
No Description of root causes "why could the failure occur?" including verification			Completed at	Result Yes/No
1				
No Description of root cause "why the failure has not been detected?" includi			Contrib. %	Person in charge
1			Completed at	Result Yes/No
D5 - Choose corrective action(s) and proof the effectiveness			Validation method	Person in charge
No Corrective action(s)			Completed at	Result Yes/No
1				
2				
D6 - Implement corrective action(s) and verify the effectiveness			Implement. date	Implement. in charge
No. Corrective action(s)			Completed at	Verification in charge
1				
2				
D7 - Preventive action(s)			Implem. in charge	Planned introduction at
No. How to prevent the problem in the future on similar pro			Introduction done at	
1				
Adoption of possible corrective actions for other processes, product				
Could the root causes affect other processes, products or sites?				
If yes: Which department need to inform (eg. Coordinator FMEA)?				
If no: Why don't you expect other processes, products or sites are not interested?				
D8 - Final meeting (appreciation appreciation to the team, ideas for improvement, communication)				
Participants:				
Carried out				
Comments to the final meeting				
Results				
☐ Problem solved ☐ root cause unchair ☐ Problem part % Solved				
Conclusion of the report confirm				
Team leader:			Date	Signat.

Fig. 24. Report 8D in use in Caminetti Montegrappa, facendo l'azienda parte di una multinazionale, viene realizzato in inglese.

CAPITOLO 4 – LA QUALITÀ DEL PRODOTTO

Introduciamo ora dei concetti relativi alla qualità. La qualità è infatti il punto di partenza per la realizzazione dei prodotti richiesti dal mercato. Come infatti una mancanza rischia di allontanarci dei potenziali interessati, anche un'eccellenza “non riconosciuta” può essere deleteria se incide sulla struttura dei costi aziendale. Definire il livello qualitativo desiderato ci permette poi di trasmetterlo ai nostri fornitori, che avranno un'idea chiara di quanto può essere realizzato.

Questi i relativi fabbisogni ed obiettivi in azienda:

- Minimizzare i costi della qualità;
- Migliorare la qualità del prodotto;
- Migliorare il processo e i sistemi per la gestione dei costi della qualità;
- Sensibilizzare i dipendenti e diffondere una cultura aziendale sui costi della qualità.

4.1 – Costo della non qualità

È interessante svolgere un'analisi dei costi relativi alla qualità, per capire se si sta agendo efficacemente e con profitto. Questi costi possono essere scomposti in 2 gruppi, i costi per la qualità e i costi per la non qualità. I primi vengono sostenuti per evitare disfunzioni a monte, l'approccio è quindi proattivo, si agisce prima che si manifesti il problema³⁷. La relativa curva in un grafico Qualità-Costi ha perciò inclinazione positiva, maggiore è il livello qualitativo richiesto, maggiori saranno i costi. I secondi si hanno quando il problema è ormai sorto. Al contrario, i costi per la non qualità si hanno quando si reagisce ad un problema già manifesto, perciò quando per svariati motivi non si è potuto prevenire il problema. La curva avrà quindi un'inclinazione discendente, maggiore è la qualità demandata minori saranno i costi perché si ridurrà la manifestazione di problemi successivi.

La curva di costo complessivo avrà quindi un minimo, determinante il punto di ottimo, cioè il livello qualitativo desiderato.

³⁷ Galgano A., 1990, La Qualità Totale. Il CWQC come nuovo sistema manageriale, Il Sole 24 Ore.

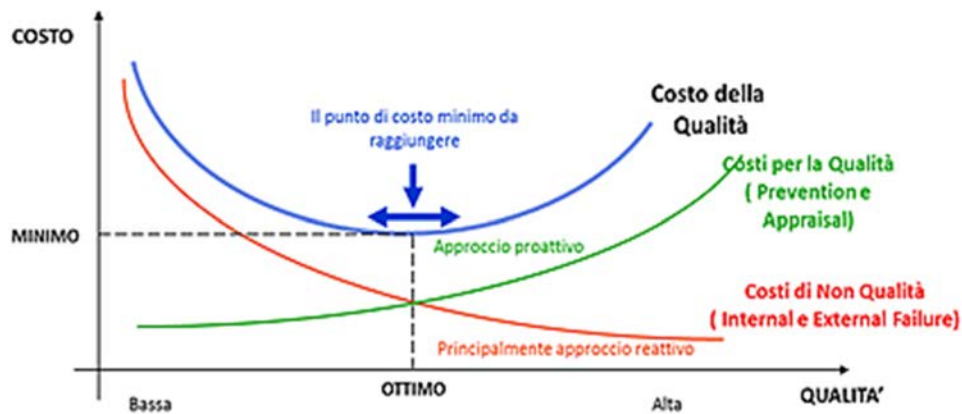


Fig. 25. Analisi generale dei costi della qualità del prodotto

Possiamo scomporre i costi della qualità e della non qualità in³⁸:

- Costi di prevenzione: costo di tutte le attività aventi come obiettivo quello di prevenire la scarsa qualità dei prodotti/servizi;
- Costi di controllo: costo delle misure, valutazioni, auditing dei prodotti/servizi per assicurare la conformità agli standard di qualità ed ai requisiti di prestazione richiesti;
- Costi per difetti interni: costi sostenuti per attività di risoluzione di non conformità individuate prima del trasferimento di proprietà al cliente esterno;
- Costi per difetti esterni: costi sostenuti per attività di risoluzione di non conformità identificate dopo il trasferimento di proprietà al cliente esterno.



Fig. 26. Scomposizione dei costi della qualità in azienda

Osserviamo come aumentare l'investimento in prevenzione permetta spesso di ridurre la spesa complessiva, infatti più viene anticipato il problema di qualità minori saranno i costi e i disagi provocati (si pensi ad un problema individuato in fase di sviluppo prodotto rispetto allo stesso problema individuato con i reclami del cliente)³⁹.

³⁸ A. Ruggieri, A.A. 2011-2012, Tecniche di Gestione della Qualità.

³⁹ Crosby P.B., 1986, La qualità non costa, McGraw-Hill.



Fig. 27. L'aumento dei costi di prevenzione consente una riduzione dei costi totali della qualità⁴⁰

4.2 – L'idoneità del prodotto

Qualità significa idoneità all'uso e non solamente corrispondenza alle specifiche. Spesso tuttavia la realtà interna non ne dimostra affatto il pratico rispetto nella concezione e nella fabbricazione dei prodotti⁴¹.

Probabilmente le cause di questo disallineamento sono nei seguenti fatti:

- Non c'è accordo su chi definisce che il prodotto è idoneo all'uso concepito;
- Non esistono sistemi di riferimento/unità di misura per definire la qualità del prodotto cioè la sua idoneità all'uso.

Chi definisce l'idoneità all'uso? Naturalmente il cliente, che lo utilizza ai fini per i quali esso è stato fabbricato. È sufficiente però osservare la poca chiarezza di certi manuali di uso e manutenzione, la simbologia poco chiara dei tasti di comando o la delicatezza di alcuni componenti di uso comune per rendersi conto che, anche se il prodotto risponde all'uso di destinazione, ciò avviene a patto di conoscenze tecniche specifiche dell'acquirente o in condizioni precarie rispetto alla variabilità dell'ambiente di utilizzo.

⁴⁰ Colonna F., 1993, La Fabbrica Nera, aspetti economici della qualità, Collana Prometeo.

⁴¹ Chiavaccini, Pratali, 2000, Progettare i processi d'impresa, Franco Angeli Editore.

Abbiamo quindi citato casi non di “mancato funzionamento”, ma di non idoneità all’uso, probabilmente perché questa era stata misurata e giudicata sufficiente solo con l’ottica del costruttore o del progettista.

È relativamente difficile e richiede uno sforzo apposito porsi nell’ottica del cliente e chiedersi se i prodotti debbano essere progettati per l’uso cui sono destinati dalla testa che li concepisce o per l’uso che ne sarà realmente fatto, nella maggior parte dei casi, da un utente che non è un tecnico per nulla.

Eppure, il fatto che un prodotto sia vendibile è fondamentalmente legata alla fiducia che l’utente ha che realizzerà le tutte le sue aspettative, anche quelle che appaiono inizialmente secondarie.

4.2.1 – Le funzioni del prodotto

Si possono esprimere le aspettative del cliente, attraverso un elenco di funzioni alle quali egli pensa che il prodotto soddisferà. Esse possono essere relative all’utilizzo dell’oggetto (funzioni d’uso) o dall’appetibilità del mercato specifico (funzioni di gradimento) o dalle dimensioni proprie dell’oggetto (funzioni dimensionali). Ciascuna funzione, in particolare di gradimento, avrà differente importanza a seconda del tipo di cliente.

La funzione di prodotto è quindi l’aspettativa del cliente che deve essere soddisfatta dal fabbricante⁴².

4.2.2 – Funzione realizzata ed attesa

Fissiamo i seguenti punti:

- Una funzione è attesa dal cliente prima dell’acquisto; l’attesa è caratteristica di una certa fascia o nicchia di mercato;
- La funzione deve essere realizzata dal fornitore, tanto più ci avvicineremo all’attesa, tanto più il cliente si dichiarerà soddisfatto dall’acquisto, a patto che percepisca la corrispondenza tra attesa e realizzazione;

Perciò la Qualità può essere definita come la misura con il quale il prodotto o il servizio assolvono alle funzioni attese dal cliente⁴³.

⁴² Zatta D., 2008, Management strategico-Strumenti e metodi per incrementare il successo aziendale, Ulrico Hoepli editore.

⁴³ Colonna F., 1993, La Fabbrica Nera, aspetti economici della qualità, Collana Prometeo.

Possiamo esprimere il concetto con una formula matematica:

$Qr = Fr / Fa$, dove Qr misura quanto la realizzazione si avvicina all'attesa, con Fr funzione realizzata e Fa funzione attesa.

Se supponiamo di poter misurare le funzioni, in genere Qr assume un valore tra 0 e 1.

- Se $Qr < 1$: si ha una carenza concettuale (la concezione del prodotto non è in grado di soddisfare il cliente) o di difettosità (il prodotto non è stato realizzato in conformità alla concezione);
- Se $Qr = 1$: si ha raggiunto la minima richiesta con l'obiettivo di customer satisfaction;
- Se $Qr > 1$: si hanno 2 casi; nel primo la realizzazione è superiore all'attesa del cliente, che però non è disposto né a riconoscere né a pagare, il produttore sostiene quindi dei costi superflui che se portati sul prezzo di vendita rischiano di metterlo fuori mercato; nel secondo si realizza volutamente un'attesa superiore all'aspettativa e alla concorrenza, per aumentare il valore percepito dal cliente.

Tutto questo ci porta ad esaminare tre idee fondamentali sul concetto di qualità:

- Qualità è sempre un rapporto tra una realizzazione ed un'attesa;
- Qualità è un concetto misurabile;
- La misura della qualità è relativa al sistema di riferimento dell'osservatore (conoscenze tecniche, esigenze, costi).

$Fr / Fa < 1$: le cause della difettosità:

- Non completa comprensione, da parte del fabbricante, delle reali esigenze del cliente (espresse o meno);
- Concezione del prodotto che non realizza le esigenze del cliente (pur avendole comprese);
- Erronee modalità di trasmissione delle specifiche ai fornitori o alla produzione;
- Non congruenza tra gli acquisti e il risultato desiderato;
- Irrealizzabilità delle specifiche richieste dalla progettazione alla produzione;
- Non conformità a specifiche definite per motivi vari dovuti alla fase produttiva;
- Incompleta definizione del sistema qualità, con incertezze di responsabilità;
- Incoerenza del sistema distributivo (danni da trasporto, movimentazione);
- Assistenza post vendita insufficiente;

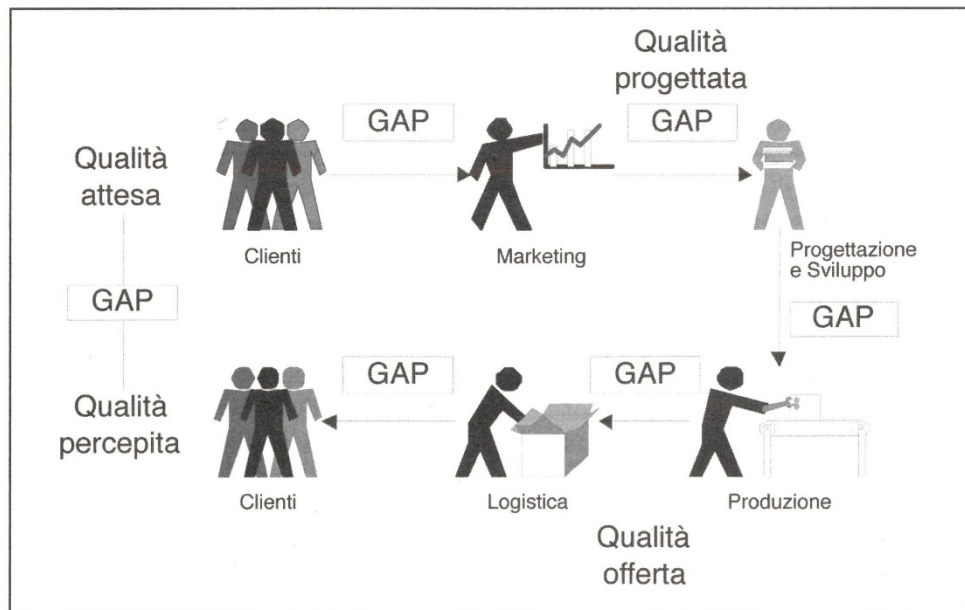


Fig. 28. I termini qualificativi per la qualità e gli scostamenti⁴⁴

4.3 – Il miglioramento

Particolarmente interessante, è l'impostazione delle attività di miglioramento che propone l'ingegnere e manager Joseph M. Juran⁴⁵.

L'orientamento attivo alla qualità, sostiene Juran, implica tre grandi rotture con la tradizione, che comportano l'introduzione di comportamenti innovativi.

I punti di rottura sono:

- Il miglioramento è un processo continuo, che si sviluppa anno dopo anno ed ha come obiettivo la riduzione dei livelli cronici di difettosità; ogni anno devono essere fissati obiettivi di qualità da raggiungere più stringenti di quelli dell'anno precedente;
- La direzione deve assumere personalmente la conduzione del miglioramento, stabilendo politiche, obiettivi, metodo organizzativi e di controllo;
- Addestramento intensivo dell'intero gruppo dirigente alle discipline della qualità (le tecniche per ottenere, controllare, misurare e migliorare la qualità non sono materia esclusiva del personale di controllo qualità).

⁴⁴ Bonechi, Carmignani, Mirandola, 2004, La Gestione della Qualità nelle Organizzazioni, Edizioni Plus.

⁴⁵ Juran J.M., 1951, Handbook sul Controllo Qualità.

Il salto di qualità si verifica, in modo continuo, secondo una sequenza universalmente valida:

1. Dimostrazione della necessità di intervento, con eventuali studi;
2. Identificazione dei progetti di miglioramento: si definiscono le priorità di intervento, analizzando anche i relativi costi-benefici;
3. Organizzazione delle responsabilità e dei relativi programmi;
4. Analisi dei “sintomi” dei problemi e quindi delle cause per stabilire i rimedi;
5. Superamento della resistenza al cambiamento;
6. Applicazione delle azioni correttive;
7. Nuove verifiche per stabilire punti di partenza per ulteriori miglioramenti;

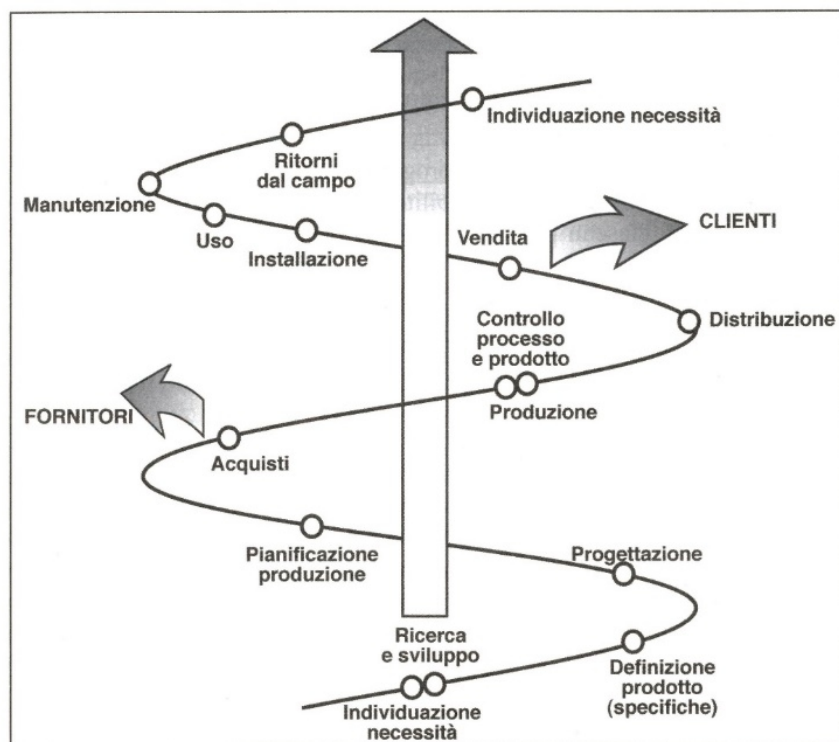


Fig. 29. La “spirale” della qualità di Juran⁴⁶

4.4 – La strategia della qualità nel tempo

Introduciamo il ruolo della strategia della qualità, che è uno strumento necessario affinché l’azienda possa avere successo. Svolgiamo un’analisi storica, per capire come essa si è evoluta nel tempo, e come questo ha comportato importanti trasformazioni nel rapporto con i fornitori.

⁴⁶ Bonechi, Carmignani, Mirandola, 2004, La Gestione della Qualità nelle Organizzazioni, Edizioni Plus

4.4.1 – Gli anni 50 e 60: produrre tanto

Alle popolazioni appena uscite dal conflitto mondiale si pone il problema della carenza di beni da acquistare. L'industria comprende che l'obiettivo primario è il Volume di produzione e si organizza di conseguenza. Si enfatizza lo sviluppo tecnologico e modelli organizzativi quali la divisione del lavoro, la nascita della funzione Tempi e metodi con l'obiettivo di impiegare il minor tempo possibile per produrre. La qualità non è obiettivo fondamentale, perché il consumatore non ha molte alternative di scelta e perciò non è troppo esigente, comunque la si definisce come conformità tra quanto è indicato “a disegno” o sulle specifiche, compito di verifica affidato ad un collaudatore o caporeparto.

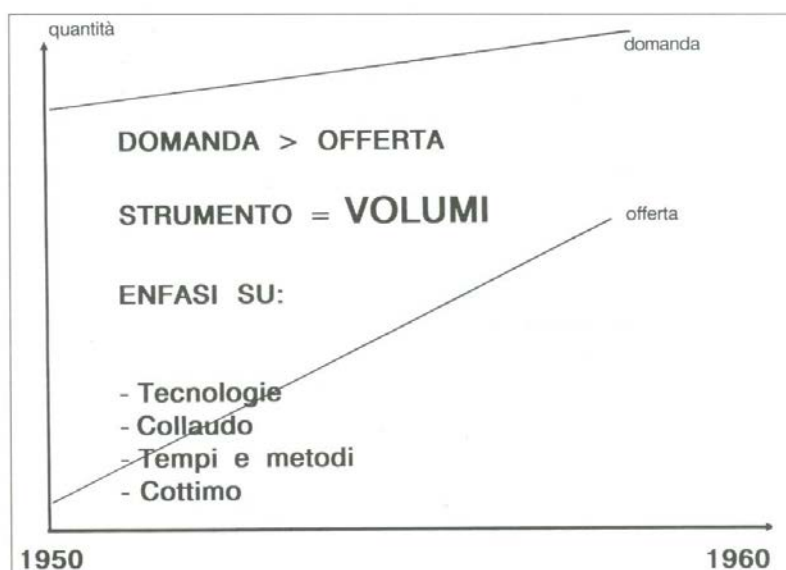


Fig. 30. Modello produttivo nel dopo guerra⁴⁷

Si individuava chiaramente una catena fornitore-cliente-fornitore-cliente. quindi una certa materia prima subiva una trasformazione e poi veniva fornita ad una seconda azienda e così via. Ci potevano essere ramificazioni più o meno complesse, con uno o più fornitori o clienti per ogni azienda.

All'interno di ogni azienda, operava un Ufficio Acquisti, entro il quale un gruppo di specialisti svolgeva il suo compito lungo linee ben precise, burocratiche, formali.

Gli elenchi di fornitori gestiti erano decisamente statici, e il prezzo era variabile decisiva di conferma di un ordine ad un fornitore piuttosto che un altro.

Dal lato produzione, i responsabili anticipavano i termini di consegna realmente necessari, per prendersi dei margini in caso di difficoltà. Questo causava giacenze di magazzino elevate, utilizzate come scorte di sicurezza⁴⁸.

⁴⁷ Colonna F., 1993, La Fabbrica Nera, aspetti economici della qualità, Collana Prometeo.

⁴⁸ Weiller G., 2004, Approvvigionamenti: Gestione e Controllo, Franco Angeli editore.

4.4.2 – Gli anni 60 e 70: concorrenza e costi di produzione

La crescita del numero di produttori ha aumentato considerevolmente l'offerta, che cresce più velocemente della domanda (che allo stesso tempo diventa più esigente). Per ora la domanda è ancora maggiore dell'offerta, ma la concorrenza si fa più agguerrita. È quindi necessario guardare con più attenzione ai costi, che devono essere inferiori rispetto ai concorrenti. Comincia a muovere i primi passi anche la funzione Marketing. In questa atmosfera generale, per tener conto di esigenze del mercato, si sviluppa il controllo qualità, anche se viene percepito come un costo aggiuntivo necessario per avere maggiore costanza sulle prestazioni del prodotto. La qualità viene intesa come rilevazione e correzione dei difetti, che essendo vistosamente presenti, rendono il costo della funzione non indifferente.



Fig. 31. Modello produttivo negli anni 60-70⁴⁹

Comincia ad emergere la necessità di ridurre i capitali investiti in giacenze di magazzino. È necessario migliorare l'efficienza del processo: si chiede quindi una più rapida risposta ai fornitori, con consegne più puntuali e in piccoli lotti. Tutto questo provoca effetti a cascata verso l'inizio della catena di fornitura: ad ogni elemento vengono richieste migliori prestazioni. Di conseguenza assai importante diventa l'attività di monitoraggio dei fornitori, estendendosi non solo a quanto fornito, ma all'intera gestione dello stesso. Per i rapporti più stretti, diventa frequente che il fornitore proponesse modifiche al prodotto, per ridurre il costo o migliorarne le caratteristiche. Diventa anche importante anticipare le aspettative del cliente, soddisfacendo desideri non chiaramente espressi, inconsci.

⁴⁹ Colonna F., 1993, La Fabbrica Nera, aspetti economici della qualità, Collana Prometeo.

4.4.3 – Gli anni 70 e 80: qualità tangibile

Gli addetti alla qualità cominciano a non essere più percepiti solamente come un intralcio alla fluidità della produzione e delle vendite. La crescita dei volumi offerti è continuata, in alcuni casi domanda e offerta si equivalgono. La qualità del prodotto è diventata un argomento di vendita fondamentale, è necessario rispondere con qualcosa di tangibile, cioè ineccepibili caratteristiche dimensionali, estetiche, chimiche e fisiche.

Nascono quindi nuove concezioni:

- Alla verifica finale con selezione/riparazione si integrano i concetti e tecniche di prevenzione dei difetti;
- Nasce il concetto di autocontrollo, la responsabilità ricade sulle unità produttive;
- La definizione passa da corrispondenza alle specifiche a idoneità all'uso da parte del cliente;
- Si definiscono le norme ISO 9000;

Lo strumento Qualità da tecnico, riservato a specialisti, diventa strategico, affidato al management che deve diffonderlo in tutta l'azienda.

Un costo da sopportare diventa strumento per aumentare la profittabilità, si comprende che la non qualità ha costi maggiori.



Fig. 32. Modello produttivo negli anni 70-80⁵⁰

⁵⁰ Colonna F., 1993, La Fabbrica Nera, aspetti economici della qualità, Collana Prometeo.

4.4.4 – Gli anni 90: qualità imprescindibile

La situazione, per il sistema industriale, si complica sempre di più. La domanda è ora inferiore all'offerta, quindi il cliente sceglie il prodotto che meglio si adatta alle sue esigenze, avendo l'imbarazzo della scelta. Può anche richiedere caratteristiche di qualità intangibile (psicologiche o di status symbol), non facilmente misurabili non essendo semplicemente l'assenza di difetti. Lo strumento di successo diventa quindi la soddisfazione di tutte le attese, intangibili e tangibili, del consumatore. L'innovazione di prodotto diventa quindi imprescindibile per battere la concorrenza su qualche "plus" a parità di prezzo. Volumi e costi diventano dipendenti dalla qualità. È necessario progettare prodotti coerentemente alle capacità del processo, di acquistare nei tempi e nei costi e nelle quantità corrispondenti alle esigenze dei reparti, ma anche a quelle dei fornitori.



Fig. 33. Modello produttivo negli anni 90⁵¹

4.4.5 – Dagli anni 2000: Total Quality Management

Il TQM, ovvero gestione totale per la qualità, rappresenta l'evoluzione del concetto di CWQC (Company Wide Quality Control), rispetto al quale presenta due importanti differenze:

- Introduzione del concetto di stakeholders, superando quindi i limiti aziendali;
- Un approccio più teorizzato e sistemico per realizzare progetti di qualità totale;

⁵¹ Colonna F., 1993, La Fabbrica Nera, aspetti economici della qualità, Collana Prometeo.

Può essere definito come un modo di governo di un'organizzazione centrato sulla qualità, sulla partecipazione di tutti i suoi membri, che mira al successo a lungo termine, ottenuto tramite la soddisfazione del cliente e che comporta benefici per tutti i membri dell'organizzazione e per la collettività⁵².

I principi del TQM sono in sintesi:

- Orientamento ai risultati: soddisfare in modo equilibrato gli interessi di tutte le parti aziendali, valutare quindi i risultati ottenuti rispetto agli obiettivi;
- Centralità del cliente: riferimento principale per definire le esigenze che deve soddisfare un prodotto/servizio. La soddisfazione raggiunta deve essere misurata ed analizzata, non solo presunta;
- Leadership e coerenza di obiettivi: serve capacità di guida e la responsabilità della direzione, per scegliere le risorse e sostenerle e guidarle nel raggiungere gli obiettivi;
- Gestione sistematica e per processi: sviluppare un sistema complessivo di gestione aziendale delle attività necessarie per fornire un prodotto che risponda alle esigenze del cliente, creando quindi un insieme di processi. Fatti, misure e informazioni sono alla base della gestione;
- Coinvolgimento e sviluppo delle persone;
- Apprendimento, innovazione e miglioramento continui;
- Sviluppo delle partnership;
- Responsabilità sociale/ambientale;

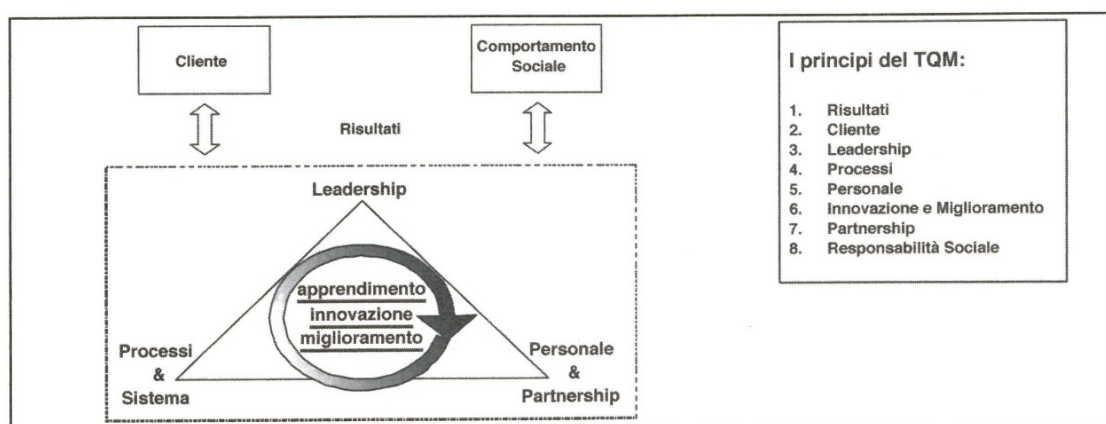


Fig. 34 Gli 8 principi del TQM⁵³.

⁵² Bonechi, Carmignani, Mirandola, 2004, La Gestione della Qualità nelle Organizzazioni, Edizioni Plus.

⁵³ Bonechi, Carmignani, Mirandola, 2004, La Gestione della Qualità nelle Organizzazioni, Edizioni Plus

Concludiamo che nel TQM:

- La qualità del prodotto è ottenuta tramite il controllo di tutti i processi ed il miglioramento continuo. È il valore dei processi che porta qualità al prodotto;
- La qualità del sistema è ottenuta tramite il coinvolgimento di tutte le parti interessate, cioè con l'eccellenza del sistema globale;
- Si ha il controllo di tutte le variabili aziendali, sia di quanto afferente all'interno dell'azienda che quanto più riguardante il contesto esterno;

In ogni caso, i principi, i metodi e gli strumenti del TQM garantiscono, se applicati rigorosamente, al management, un sistema di gestione aziendale ottimale, che se unito ad altri fattori quali innovazione, fantasia, creatività, può consentire all'azienda di porsi oltre gli altri.

4.5 – La casa della qualità

Vogliamo ora fare un cenno ad uno strumento di supporto alla qualità, che partendo dalle richieste dei clienti permette di definire le caratteristiche del prodotto a livello progettuale e a monte trasmetterle ai fornitori dei semilavorati/materie prime.

Si tratta di uno strumento grafico, denominato “Casa della Qualità”, appartenente alla metodologia del Quality Function Deployment. Questo approccio traduce le esigenze della clientela in specifiche tecniche per realizzare e migliorare i prodotti offerti⁵⁴.

Prima ancora di avviare la produzione e attuare il controllo qualitativo vero e proprio, serve accertarsi che le specifiche definite siano espressione delle esigenze latenti ed espresse del destinatario del prodotto. È infatti necessario assicurarsi che la progettazione non trascuri qualche aspetto della qualità attesa, e se possibile spingersi oltre alla ricerca di ulteriori elementi di soddisfazione.

Il tempo speso per l'analisi dei bisogni ha anche lo scopo di ridurre la probabilità di dover fare modifiche e correzioni in corso d'opera.

Naturalmente questa metodologia richiede l'integrazione di varie funzioni aziendali, dato che qualità di un prodotto non è solo il semplice attenersi alle specifiche tecniche ma si deve tener conto, a titolo di esempio, anche dell'assistenza post vendita, dell'impatto ambientale, della manutenzione ecc.

⁵⁴ M. Catelani, 2007, Analisi QFD e FMEA, Università di Firenze.

Quanto ottenuto, risultato del lavoro di gruppo, trova espressione nel linguaggio grafico della Casa della Qualità, una mappa di riferimento da diffondere in tutta l'azienda⁵⁵.

Vediamo molto sinteticamente come si può implementare quanto descritto:

- *Stanza 1.*

La voce del cliente è uno dei primi dati su cui costruire la struttura. Vari metodi possono essere utili per recuperare informazioni sui bisogni manifesti e latenti: questionari, marketing, interviste, dati dall'assistenza tecnica ecc. Lo scopo è tenere sempre presente la domanda di qualità del cliente, espressa con il suo stesso linguaggio.

Dopo aver raccolto un numero contenuto di voci, bisognerà individuare quelle più rilevanti, per stabilirne le priorità, attribuendo quindi dei pesi.

- *Stanza 2.*

Le necessità dei clienti vanno tradotte in requisiti tecnici, attività che verrà svolta dai progettisti.

- *Stanza 3.*

Incrociando le richieste dei clienti con i requisiti, si forma la matrice che relaziona i due aspetti. Le celle in cui si incontrano bisogni e specifiche possono essere riempite con numeri o simboli.

Relazioni ⊙ = Forte = 9 ○ = Medio = 3 Δ = Debole = 1		Peso	Lunghhezza matita	Durata punta +	Generazione polvere -	Esagonalità +	Residuo cancellatura -
1	Facile da tenere	2	○			⊙	
2	Non sporchi	3		○	⊙		⊙
3	Punta durevole	5	Δ	○	⊙		⊙
4	Non rotoli	2	Δ			⊙	

Fig. 35. Esempio di matrice di correlazione tra richieste dei clienti e requisiti tecnici, nel caso specifico per una matita

⁵⁵ PMI.it , 2018, Business e Project Management.

Il gruppo di lavoro cercherà di determinare in che misura ogni requisito influenza la qualità attesa. Dove non si rileva una correlazione, si lascia la cella vuota.

- *Stanza 4.*

Accanto alla matrice, valutiamo i prodotti esistenti; ognuno di essi assume un punteggio in relazione a quanto soddisfa ogni singolo bisogno.

Si può perciò pensare a dei piani di miglioramento, introducendo modifiche e analizzandone l'effetto sulle esigenze del cliente.

- *Stanza 5.*

Qui si attua una comparazione del nuovo progetto rispetto ai concorrenti.

- *Stanza 6.*

Si misurano ora le correlazioni tra le caratteristiche tecniche, cioè come le modifica di una di essere impatta sulle altre; spesso è infatti necessario un compromesso tra caratteristiche per non tradire le aspettative complessive.

- *Stanza 7.*

Si pone qui importanza alle specifiche in relazione alla voce del cliente e alle sue percezioni di qualità.

- *Stanza 8.* Si rapportano i valori di specifica alle rispettive unità di misura.

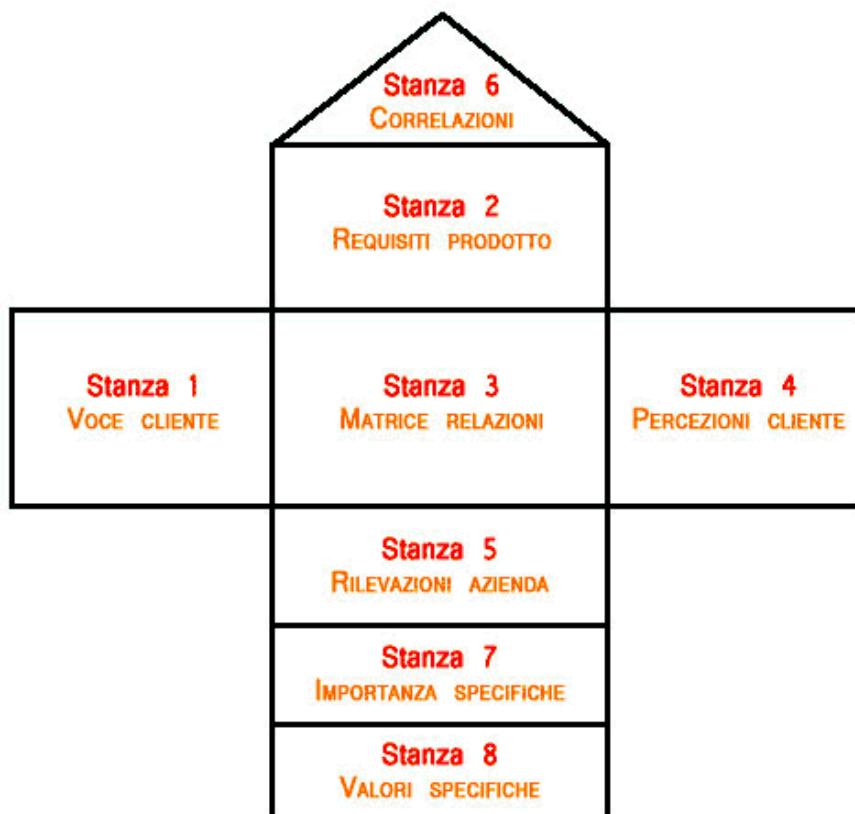


Fig. 36. Schematizzazione della struttura della Casa della Qualità

Interrelationship matrix															
Customer Requirements	Product Requirements	Importanza	Lunghezza matita	(+) Durata punta	(-) Generazione polverire	(+) Essenzialità	(-) Residuo cancellatura	Modello Attuale	Concorrente X	Concorrente Y	Nuovo modello	Ratio miglioramento	Punti di forza	Peso assoluto	Peso relativo
Facile da tenere	2	○				●		4	4	4	4	1	1	2	11%
Non sporchi	3		○	●			●	5	4	5	5	1	1.2	3.6	20%
Punta durevole	5	△	○	●			●	4	5	3	5	1.25	1.5	9.38	53%
Non rotoli	2	△				●		3	4	4	4	1.33	1	2.67	15%
Importanza requisito		13	24	72	36	72		Relationship weighting factors: ● Strong (5) ○ Moderate (3) △ Weak (1)							
Importanza relativa		6 %	11 %	33 %	17 %	33 %									
Difficoltà tecniche		1	4	4	3	5									
		cm	pg	g	%	mg/c m2									
Modello attuale		15	3	3	70	0.01									
Concorrente X		15	5	4	80	0.02									
Concorrente Y		15	4	3	80	0.01									
Nuovo modello		15	6	2	80	0.08									

Fig. 37. Casa della Qualità completata, nell'esempio specifico della matita⁵⁶

4.6 – Il ciclo PDCA

È bene che un sistema controllo fornitori nuovo, o sostanzialmente modificato sia reso operativo con una sequenza PDCA (Plan-Do-Check-Act), definita ormai decenni fa ma sempre attuale. Si tratta di un approccio interessante al miglioramento continuo come parte integrante della gestione della qualità. Il suo utilizzo è ampio e va dall'applicazione dei principi del TQM all'utilizzo nell'ambito di progetti come modalità di gestione di fasi sensibili dal punto di vista della qualità del lavoro⁵⁷.

Il ciclo può essere impiegato quando:

- È necessario apportare dei miglioramenti ad un processo;
- Si sta definendo e progettando un nuovo processo;
- Si definisce un nuovo servizio o prodotto.

⁵⁶ PMI.it, 2018, Business e Project Management.

⁵⁷ Humanware Project Management Center, 2018, Ciclo PDCA e miglioramento della Qualità.

Questa sequenza consiglia di procedere a gradini:

- Fase Plan: stesura del programma e delle procedure, con definizione dei relativi documenti e obiettivi, raccolta di eventuali dati;
- Fase Do: messa in atto del sistema e delle procedure, implementazione per un periodo di prova;
- Fase Check: esame critico dei risultati ottenuti con eventuale modifica di alcuni elementi del sistema;
- Fase Act: messa in atto definitiva del sistema, con successive monitoraggi, ripetendo il ciclo fino a raggiungere i miglioramenti desiderati.



Fig. 38. Schema di azione PDCA⁵⁸

Il PDCA è un modello per il miglioramento continuo dei processi e dei progetti, per cui, una volta raggiunti gli obiettivi iniziali, si passa a fissare nuovi obiettivi per aumentare il livello qualitativo ed abbattere le non-conformità⁵⁹.

È importante redigere un insieme di documenti essenziale e completo, chiaro e più semplice possibile, ben indicizzato, facilmente accessibile anche a chi non è particolarmente formato su questioni gestionali e operative.

⁵⁸ Humanware Project Management Center, 2018, Ciclo PDCA e miglioramento della Qualità.

⁵⁹ Lean Evolution Srl, 2018, PDCA Miglioramento Continuo della Qualità.

CAPITOLO 5 – IL MODELLO DI VALUTAZIONE

In questo capitolo vedremo cosa è stato effettivamente fatto in azienda per realizzare un sistema di valutazione dei fornitori. Introduciamo inizialmente la valutazione ex ante, cioè prima che inizi il rapporto, quindi nel momento in cui si deve “scegliere” un fornitore. Successivamente imposteremo invece il modello che utilizza i dati disponibili quando il rapporto è già in essere ma si deve conoscere in che “direzione” sta andando. Dopo un esempio, scopriremo che è servito ricorrere ad un software di supporto, che fosse in grado di analizzare una grande quantità di dati e tradurli in risultati leggibili.

Il rapporto tra Caminetti Montegrappa e i fornitori si articola in due fasi successive:

1. Precedente all’avvio della fornitura (ex ante):

Inizialmente vengono valutati i processi e il sistema qualità del fornitore a garanzia della sua capacità di fornire prodotti di qualità ed affidabilità adeguata nel rispetto dei tempi di consegna e con una certa flessibilità; i fornitori che superano questo step sono quindi considerati potenzialmente idonei;

Successivamente vengono definite e attuate tutte le iniziative necessarie a prevenire eventuali non conformità, e viene dato il benestare alle forniture di serie;

2. Successiva all’avvio della fornitura (ex post): si stabiliscono le modalità di monitoraggio e valutazione delle forniture già in essere, per mantenere il monitoraggio.

5.1 – La valutazione ex-ante

5.1.1 – Il questionario

Per i fornitori particolarmente importanti, cioè che possiamo definire strategici in base alla classificazione della matrice di Kraljic, è fondamentale eseguire una loro valutazione anche prima che inizi il rapporto vero e proprio.

All’opposto talvolta ci si trova, per motivi storici aziendali, con alcuni fornitori già consolidati su cui può essere sicuramente utile eseguire una valutazione a rapporto esistente. Quest’analisi può infatti evidenziare dei punti critici su cui agire per anticipare dei problemi che potrebbero sorgere in futuro.

Un esempio potrebbe essere dato da un verniciatore su cui l’azienda si appoggia da lungo tempo, ma il cui processo di verniciatura non sia mai stato verificato. Approfondirlo

potrebbe essere molto utile, spesso in questa fase nascono utili spunti di miglioramento, con benefici per entrambi.

Illustriamo quindi il modello che viene già usato in Caminetti Montegrappa per questo scopo, la prima parte si compone di un questionario diviso in varie sezioni. Questo questionario va compilato attraverso un audit presso la sede del fornitore.

Ogni sezione ha un suo peso percentuale ed è composta di varie righe. Ogni riga evidenzia una domanda che ci si dovrebbe porre al fornitore (in alcuni casi esplicitamente, in altri si riesce a rispondere in autonomia osservando i reparti produttivi).

Naturalmente se alcune “domande” non sono pertinenti in riferimento ad un particolare fornitore, verranno omesse.

Queste sono le sezioni previste:

1. Sistema qualità/certificazioni: presenza della certificazione 9001 o similari, organizzazione dell’organigramma per la qualità, risposta alle non conformità dei clienti e relative azioni correttive;
2. Progettazione: mezzi a disposizione, laboratori prova;
3. Gestione documentazione di prodotto: presenza di tutte le informazioni necessarie per realizzare un prodotto conforme;
4. Forniture: controlli in accettazione, procedura carico materiali;
5. Gestione della produzione:
 - a. Gestione della documentazione di processo: setup, configurazioni;
 - b. Mezzi: monitoraggio ed innovazione;
 - c. Industrializzazione nuovo prodotto: analisi fattibilità, preserie;
 - d. Manutenzione: check list, prevenzione dei guasti;
 - e. Logistica interna: movimentazione materiali, rintracciabilità, pulizia, controllo scorte/giacenze ecc.;
6. Qualità prodotto:
 - a. Piano di controllo: lista delle verifiche da effettuare, campionamenti;
 - b. Documenti di controllo: registrazione delle verifiche e degli esiti, con gli interventi previsti;
 - c. Mezzi di controllo: gestione degli strumenti, tarature;
 - d. Controlli finali: eseguiti sul prodotto finito;
 - e. Sicurezza del prodotto: gestione richiami dal mercato, assicurazioni;

7. Sistema informatico: Enterprise Resource Planning, sistemi di programmazione produzione;
8. Formazione: sviluppo del personale;

Riportiamo di seguito a titolo di esempio alcune domande presenti nel questionario, per meglio capirne la struttura e lo scopo, come vediamo in certi casi la risposta può essere solo SI (3) o NO (0), in altre si utilizza una “scala” da 0 (peggiore) a 3 (migliore) per definire il livello raggiunto dal fornitore. Come già detto, alcune domande risulteranno Non Applicabili (N.A.) ed eventualmente potranno essere aggiunte delle note.

Domanda	Punteggio (0 -> 3)	N.A.	NOTE
Garantiscono la rintracciabilità dei componenti?	0		
Sono certificati ISO 9001?	0		
Hanno un responsabile della qualità?	3		
Hanno sistemi CAD?	3		
Hanno un laboratorio di prova?	3		
Esiste un sistema di rintracciabilità dei prodotti?	1		
Viene effettuata e documentata un'analisi di fattibilità?		X	
...	...	...	...

Tab. 2. Esempi di domande presenti nel Questionario di Valutazione Fornitori.

Completato il questionario, con un peso definito per ogni sezione si può effettuare una media complessiva ed ottenere un voto da 0 a 100.

0 sarà la valutazione peggiore possibile (fornitore che pecca totalmente in tutti gli aspetti analizzati) e 100 la migliore (fornitore che eccelle in tutti i gli aspetti).

QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE FORNITORI TECHNICAL EVALUATION OF SUPPLIER:						
				FORNITORE SUPPLIER	DATA AUDIT DATE OF AUDIT	AUDIT N°

RIEPILOGO/SUMMARY				PESO IMPORTANCE	VALORE VALUE	
1. SISTEMA QUALITÀ / QUALITY SYSTEM				8%	83	
2. PROGETTAZIONE / DEVELOPMENT						
		Mezzi/Means	40%	100	12%	94
		Attività - Gestione/Activity - Management	60%	90		
3. GESTIONE DOCUMENTAZIONE DI PROGETTAZIONE MANAGEMENT OF THE PRODUCT DOCUMENTATION				6%	42	
4. FORNITURE / SUPPLIES				8%	71	
5. GESTIONE DELLA PRODUZIONE MANAGEMENT OF THE PRODUCTION						
		Gestione della documentazione di processo/Management of the process documentation	25%	50	25%	62
		Mezzi/Means	25%	87		
		Piano industrializzazione nuovo prodotto/Industrialization plan for new product	10%	50		
		Manutenzione/Maintenance	15%	48		
		Logistica Interna/Internal logistics management	25%	62		
6. PRODUCT QUALITY						
		Piano di Controllo/Control plan	25%	52	25%	71
		Registrazioni Controlli/Control documents (registration)	15%	100		
		Mezzi di controllo/Means of control	25%	79		
		Collaudi Finali/Final test	25%	92		
VALUTAZIONE GLOBALE/GLOBAL RATING						72

Fig. 39. Esempio di valutazione complessiva di un fornitore, realizzata prima che inizi il rapporto di fornitura⁶⁰

Il risultato finale fa ricadere il fornitore in una classe:

Livello	Intervallo	Esito finale
1	da 0 a 65 punti	Non qualificabile per forniture
2	da 66 a 80 punti	Fornitore con requisiti minimi
3	da 81 a 90 punti	Fornitore candidato per l'autocertificazione
4	da 91 a 100 punti	Fornitore con sistema qualità avanzato

Tab. 3. Interpretazione finale del punteggio di valutazione ottenuto.

A questo punto possono scaturire una serie di considerazioni, con un fornitore a basso punteggio si potrebbe concordare un piano di miglioramento. Anche un fornitore sottoperformante con il giusto piano d'azione può diventare strategico, i risultati vanno sempre condivisi in modo che il supplier sia pienamente consapevole delle aree in cui deve migliorare.

⁶⁰ Documentazione Caminetti Montegrappa, 2018, Controllo Qualità

5.1.2 – I verniciatori

Nel caso di Caminetti Montegrappa, la valutazione di un verniciatore di componenti va distinta dalla valutazione di un fornitore generico. Essendo la stufa soggetta ad alte temperature, solo appositi prodotti alto resistenziali possono essere applicati. Ogni vernice avrà le sue caratteristiche e diverse tonalità, quindi a seconda dell'effetto estetico che si vuole ottenere, si opterà per un prodotto.

Tutto ciò comporta che obbligatoriamente i verniciatori debbano essere valutati prima che inizi la fornitura e costantemente monitorati, le non conformità più probabili sono un successivo distaccamento della vernice sul prodotto una volta accesa la stufa oppure differenti tonalità del colore stesso (non accettabili a livello commerciale).

In generale quindi va mappato il processo in essere:

- Gestione dei materiali all'arrivo;
- Identificazione lotti, per avere la certezza che ogni codice riceva la vernice corretta;
- Pulizia preliminare del pezzo: la vernice deve avere uno strato pulito su cui aderire per offrire una certa resistenza; in questa fase vanno appositamente monitorati temperatura e PH del bagno;
- Controllo pulizia pezzo lavato con appositi strumenti;
- Preparazione vernice con le quantità di diluente;
- Verniciatura;
- Cottura alle temperature e coi tempi prescritti;
- Misurazione dello spessore di vernice ottenuto;
- Test a campione di adesione e resistenza a temperatura;

Solitamente si fa anche un test di funzionamento sulla stufa completa, che viene posta in condizioni di stress termico (funzionamento al massimo) per verificare l'insorgere di eventuali non conformità.

Al di là di questi step tecnici, capiamo come non possa essere accettata una prestazione scadente di un verniciatore, neppure in termini di grandi vantaggi di prezzo. Un eventualmente problema di resistenza della vernice emergerebbe solamente una volta installata la stufa dal cliente. Come ben sappiamo, un intervento di assistenza a quel punto sarebbe molto oneroso e richiederebbe la sostituzione della stufa. Inoltre, i danni di

immagine per l'azienda sarebbero ancora superiori, compromettendo l'immagine di affidabilità del prodotto.

Da ciò scaturisce che un verniciatore può essere considerato un fornitore strategico per Caminetti Montegrappa. Un eventuale problema di fornitura avrebbe ripercussioni molto pesanti, e trovarne uno alternativo richiederebbe la sua inevitabile valutazione preliminare.

A titolo di esempio, riportiamo sotto una schematizzazione di un tipico processo di verniciatura alto resistenziale.

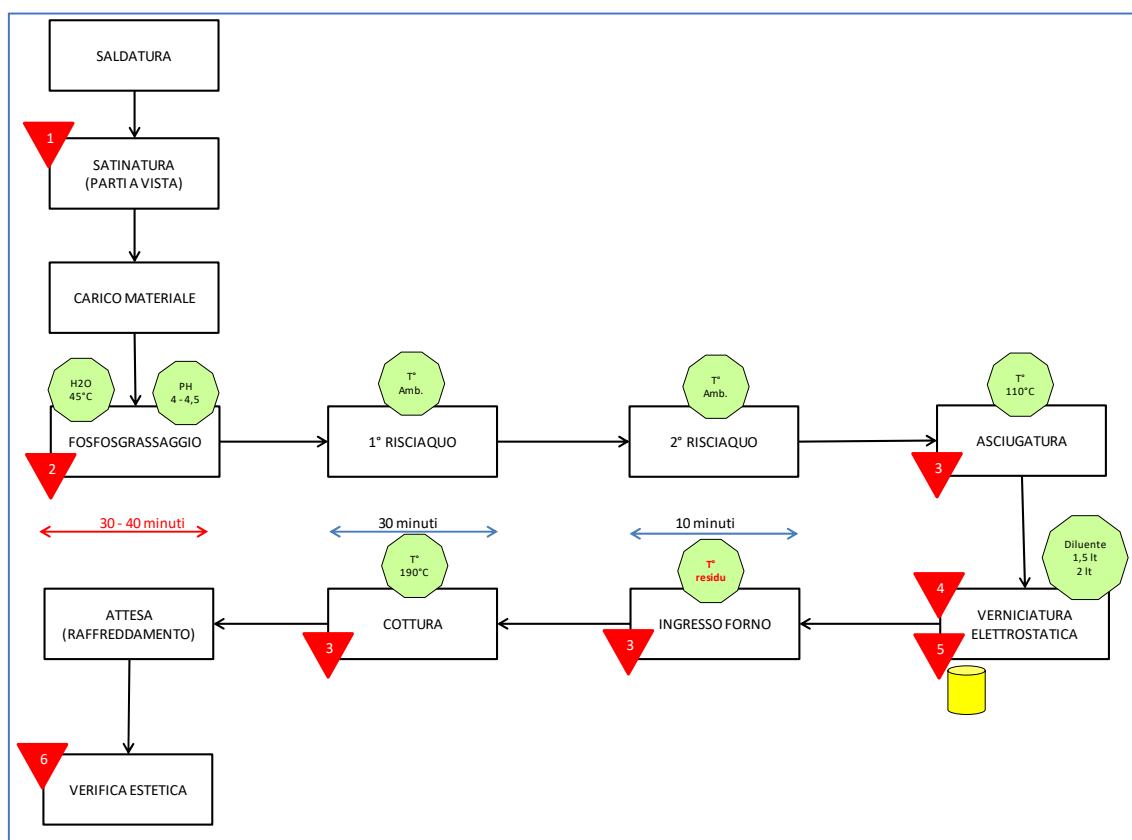


Fig. 40. Mappatura dei vari step di un tipico processo di verniciatura⁶¹.

⁶¹ Documentazione Procedure Caminetti Montegrappa, 2018, Controllo Qualità

5.1.3 – Le campionature

Anche per la verifica di una campionatura viene utilizzato un apposito modulo.

In questo modo si segue un'apposita procedura e si tiene traccia, con una numerazione, di tutte le campionature effettuate. Quest'approccio strutturato permette di ridurre al minimo la possibilità di errori e dimenticanze. Osserviamo come una campionatura possa essere prodotta per diversi scopi (prototipo/nuovo progetto, modifica tecnica, ricampionatura, cambio fornitore) e debbano essere verificati vari aspetti, talvolta una prova di montaggio può essere sufficiente (per es. lamiere, intercapedini ecc.), a volte test più accurati di affidabilità si rendono necessari (per. es. su componenti funzionalmente critici, quali refrattari, termostati ecc.).

		MODULO DI CAMPIONATURA			
NUMERO PROGRESSIVO BENESTARE				022018	
CODICE	DESCRIZIONE	REVISIONE DISEGNO	FORNITORE		
123456789	Griglia serbatoio	01	X		
MOTIVO RICHIESTA					
PROTOTIPO	NUOVO PROGETTO	MODIFICA TECNICA	RICAMPIONATURA	CAMBIO FORNITORE	DATA RICHIESTA
☐	☐	☒	☐	☒	19-gen-18
DATI ANALISI					
TIPO DI CONTROLLO	OPERATORE	DATA CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		NOTE
AFFIDABILITA'			POSITIVO ☐		
			NEGATIVO ☐		
TECNICO			POSITIVO ☐		
			NEGATIVO ☐		
DIMENSIONALE		31-01-18	POSITIVO ☒		
			NEGATIVO ☐		
PROVA DI MONTAGGIO		24-01-18	POSITIVO ☒		Provato montaggio
			NEGATIVO ☐		
NOTE					
ESITO DELLA CAMPIONATURA					
<i>A SEGUITO DEI CONTROLLI ESEGUITI VIENE RILASCIATO UN BENESTARE</i>				POSITIVO	
COMPILATORE	APPROVATORE		DATA BENESTARE		
			2-feb-18		

Fig. 41. Modulo di Campionatura Caminetti Montegrappa.

5.1.4 – Il prodotto finito

Un altro caso critico sono i fornitori che realizzano un prodotto finito, in questo caso viene utilizzato un apposito modulo che prevede una verifica a diversi step su un pezzo di produzione (quindi non su un prototipo non definitivo). La scaletta è un'utile guida che assicura una maggiore precisione e affidabilità di verifica. Come vediamo, sono previsti diversi step/elementi che devono essere verificati:

- Imballo: deve risultare robusto per scongiurare danni da trasporto;
- Estetica: tenendo in considerazione il costo finale e quindi il suo mercato di riferimento, deve essere accettabile;
- Montaggio: tutti i componenti previsti in distinta montati correttamente;
- Corredo: il prodotto dispone degli elementi necessari per la sua installazione;
- Installazione: il prodotto è installabile facilmente e nei modi previsti;
- Accessori: il test di montaggio/funzionamento degli stessi dà esito positivo;
- Precarico/accensione: la stufa esegue un rapido e sicuro avvio;
- Performance: i dati riportati sulla targa dati sono corrispondenti agli effettivi;
- Rumorosità: durante il funzionamento non si ha rumorosità non tollerabile;
- Tenuta fumi: non sono presenti perdite di aria o fumo;
- Tenuta idraulica: il circuito idraulico non perde, questo sarebbe molto grave in quando richiederebbe di scollegare la stufa ad impianto carico;
- Pannello comandi: l'interfaccia non si blocca e riceve correttamente i comandi;
- Funzionalità previste: tutte le funzioni previste dal firmware e hardware vengono eseguite correttamente (es. cambio potenza, spegnimento, avvio da remoto...);
- Verniciatura corpo: non deve degradare, come già spiegato in riferimento ai processi di verniciatura;
- Pellet fuori dal bruciatore: assenza di combustibile non bruciato;
- Sicurezze dielettriche: la stufa ha correttamente superato i test di sicurezza in linea di montaggio e non rappresenta un rischio per l'utilizzatore. Questi test sono obbligatori a norma di legge;

Una volta ricevuto il benestare su tutti questi step, il fornitore può procedere con la produzione di serie. Naturalmente questo modulo non sostituisce tutte le verifiche effettuate in fase prototipale, durante la fase di progettazione infatti vengono infatti svolte ulteriori verifiche tecniche, e lo stesso firmware della scheda elettronica viene calibrato su queste. Il prodotto viene anche inviato ad un ente di certificazione, step obbligatorio per ottenere il marchio CE.

		VERIFICA QUALITATIVA PRODUZIONE DI SERIE		Mod.02_PQ 08-1	Revisione: 01 Giugno 2018	Redatto: Quality Manager
GAMMA PRODOTTO				CAPO PROGETTO		
PRODOTTO		☒ DERIVATO		CODICE PRODOTTO		
		☐ NUOVO		CODICI ACCESSORI		
DESCRIZIONE						
MATRICOLA					DATA	19-Jul-18
REPORT DI VERIFICA						
TIPO DI VERIFICA	ESITO	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO		NOTE		
IMBALLO	POSITIVO					
ESTETICA	POSITIVO CON RISERVA					
MONTAGGIO	POSITIVO	Distinta base, Istruzioni montaggio				
CORREDO	POSITIVO	Distinta base, Libretto istruzioni				
INSTALLAZIONE	POSITIVO	Manuale istruzioni				
ACCESSORI E KIT	NON ESEGUITO	Manuale istruzioni				
PRECARICO/ACCENSIONE	POSITIVO	Manuale istruzioni				
PERFORMANCE	NON ESEGUITO	Manuale istruzioni				
RUMOROSITA'	POSITIVO					
TENUTA FUMI	POSITIVO					
TENUTA IDRAULICA	NON APPLICABILE	Istruzione collaudo di linea				
FUNZIONAMENTO/REATTIVITA' PANNELLO COMANDI	POSITIVO					
FUNZIONALITA' PREVISTE	POSITIVO CON RISERVA	Manuale istruzioni				
AFFIDABILITA' VERNICIATURA CORPO	POSITIVO					
PRESENZA PELLETTI AL DI FUORI DEL BRUCIATORE	POSITIVO					
SICUREZZE DIELETTICHE	POSITIVO	Istruzione collaudo di linea				
OPERATORE			NOTE			
ESITO BENESTARE	☐ POSITIVO					
	☒ POSITIVO CON RISERVA					
	☐ NEGATIVO					

Fig. 42. Modulo di benessere per la produzione di serie.

5.1.5 – Il Quality Control Plan

Anni di esperienza hanno permesso di realizzare una lista di aspetti che vanno verificati su un prodotto finito. Alcune verifiche interessano singoli componenti, altri l'assemblato finale. È stata perciò realizzata una lista che riassume tutti questi controlli, e una matrice permette di stabilirne l'applicabilità o meno ai vari modelli prodotti, il tutto viene continuamente aggiornato. Una lista di questo tipo può essere compilata anche durante una verifica in produzione ed evidenziare eventuali aspetti critici.

		PIANO QUALITA' ASSEMBLAGGIO		ORDINE DI PRODUZIONE	DATA	COMPILATO DA
		REVISIONE DOCUMENTO	DATA ULTIMA REVISIONE	REDATTO	MODELLO	NUMERO SERIALE
		IMMAGINE	CARATTERISTICA DA VERIFICARE	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO	STRUMENTO	ESITO (OK/KO)
1	VERIFICA VERNICIATURA		NON CI DEVONO ESSERE PUNTI SENZA VERNICIATURA E/O CON GRAFFI O DANNEGGIAMENTI EVIDENTI E LO SPESSORE DEVE ESSERE COMPRESO TRA 20 E 35 Micron	CAPITOLATO	VISIVO + SPESSIMETRO VERNICE	
2	PRESENZA E CONFORMITA' SALDATURE SU PORTACANDELA		DEVONO ESSERE PRESENTI I PUNTI DI SALDATURA SIA ALL'INIZIO CHE SOPRA IL PORTACANDELA	DISEGNO + CAPITOLATO	VISIVO + VERIFICA CHIUSURA CANDELA CON CHIAVE DINAMOMETRICA	
3	PRESENZA E CONFORMITA' SALDATURE SU TUTTO IL CORPO STUFA E FASCIO TUBIERO		DEVONO ESSERE PRESENTI TUTTE LE SALDATURE E NON CI DEVONO ESSERE INTERRUZIONI	DISEGNO + CAPITOLATO	VISIVO	

Fig. 43. Fig. 44. Schema del piano di controllo dell'assemblaggio, lista dei controlli.

	PRODOTTI							
	SERINO	NOLA / LODI	TRATTO / VASTO	ATLANTIS - LXE	THULE - NX	NOLA ETANCHE	LI	PHILIA
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2	SI	SI		SI	SI			SI
3							SI	SI

Fig. 45. Schema del piano di controllo dell'assemblaggio, matrice per prodotti.

5.2 – La valutazione ex-post

5.2.1 – Non conformità di fornitura

Un prodotto fornito può risultare non conforme, quindi non utilizzabile, per vari “scostamenti” (questo va compreso per l’analisi che ci accingiamo a fare):

- Rispetto al prototipo definitivo;
- Violazione delle normative vigenti;
- Rispetto al capitolato o alle specifiche del prodotto;
- Rispetto al contratto di fornitura;
- Inidoneità generale all’uso (per motivi estetici o funzionali);
- Fuori tolleranza estetica o dimensionale.

Naturalmente il fornitore è responsabile della qualità dei prodotti forniti. Gli si richiede perciò di documentare il livello di controllo dei propri processi produttivi. Di conseguenza dovrà sviluppare dei metodi che gli permettano di avere:

- Un sistema di collaudo/controllo delle varie fasi del processo in grado di: misurare la qualità in uscita, rilevare tempestivamente eventuali anomalie, verificare l’efficacia delle azioni correttive, mettere in atto miglioramenti;
- Un sistema di assicurazione della qualità dotato di documentazione che descriva: il prodotto fornito, i mezzi/metodi produttivi, i sistemi di collaudo e relative tarature;
- Un sistema di controllo della documentazione e registrazione prodotta inerente la qualità e la sicurezza;
- Un sistema di identificazione e rintracciabilità della produzione per evitare confusione tra lotti diversi e rintracciare le fonti di approvvigionamento;

Per valutare un fornitore durante il rapporto vero e proprio sono necessarie numerose informazioni. È proprio in questo aspetto che erano emerse le maggiori carenze, si aveva la sensazione di avere molte informazioni a disposizione ma che dovessero essere però analizzate in un modello organico. Illustriamo quindi i vari aspetti che sono stati presi in considerazione.

5.2.2 – I fornitori di interesse

Non tutti i fornitori meritano un’analisi come quella che stiamo descrivendo, chiaramente dobbiamo focalizzarla solamente su alcuni ritenuti importanti. Nel sistema informativo aziendale è presente l’Anagrafica Fornitori completa, quindi andremo ad estrarla in un file Excel di Lista Fornitori per decidere quali mantenere, questa sarà la struttura:

Ragione Sociale	Codice	Categoria Merceologica	Reperibilità	Importanza	Classe
XXX	2204029	Vasi Espansione	Bassa	Alta	A
YYY	2203553	Refrattari	Bassa	Alta	A
ZZZ	2203940	Resistenze	Bassa	Alta	A
...	...	...	...	...	...

Tab. 4. Estratto dalla tabella Lista Fornitori.

Spieghiamo i campi presenti:

1. Ragione sociale: nome del fornitore;
2. Codice: identificativo univoco del fornitore, i database e gli strumenti di analisi richiedono infatti univocità per identificare senza alcun dubbio il “soggetto”;
3. Categoria merceologica: ogni azienda viene identificata per cosa produce, in questo modo potremmo poi paragonare fornitori che operano nello stesso campo e tenerli divisi in categorie, avrebbe infatti poco senso comparare chi produce per esempio lamiere con chi produce schede elettroniche;
4. Reperibilità: quanto è difficoltoso trovare nel mercato una referenza fornitaci da un soggetto, quindi un suo “backup” o alternativa;
5. Importanza: quanto quel componente è cruciale al nostro prodotto finito;
6. Classe: viene ricavata dalla combinazione dei campi Reperibilità e Importanza. Coerentemente alla matrice di Kraljic, queste sono le classi, si capisce come i fornitori di classe A siano quelli più rilevanti (strategici).

Reperibilità → Importanza ↓	Alta	Bassa
Alta	B	A
Bassa	D	C

Tab. 5. Definizione della classe (A, B, C, D) di appartenenza del fornitore.

Semplicemente eliminiamo le righe dei fornitori che non ci interessa prendere in considerazione, a titolo di banale esempio il fornitore di estintori, di energia elettrica, di viteria ecc. È bene infatti concentrarsi su pochi fornitori, secondo la logica di Pareto secondo cui la maggior parte degli “effetti” sono dovuti a poche “cause”.

A questo punto, al file di cui sopra, aggiungiamo dei campi non forniti in automatico dal gestionale. In particolare, abbiamo in più dei campi “soggettivi”, cioè Reperibilità, Importanza e Classe. Spieghiamoli nei prossimi paragrafi.

5.2.3 – Gestione non conformità e Difettosità di rete

Si è quindi deciso di aggiungere altre 4 colonne al file Excel “Lista Fornitori”:

Ragione Sociale	...	Data	Difettosità Rete	Gestione Non Conformità	Note
XXX	...	31-12-17	100	60	...
YYY	..	31-12-17	100	100	...

Tab. 6. Ulteriori colonne aggiunte sulla tabella Lista Fornitori.

Lo scopo è potere riportare 2 valutazioni aggiuntive per ogni fornitore:

1. Data: specifico quando ho aggiornato la valutazione;
2. Difettosità Rete: punteggio assegnato per l’avvio di campagne di richiamo o bonifiche che coinvolgono i clienti, effettuate in seguito a segnalazioni;

Punteggio	Criterio
100	Nessuna difettosità rilevata in rete
60	Difettosità non gravi in rete
0	Gravi difettosità in rete con interventi massivi

Tab. 7. Valutazione delle Difettosità di Rete causate

3. Gestione Non Conformità: esamino la velocità di risoluzione dei problemi in dimostrata dal fornitore, la sua capacità di analizzare le non conformità contestate, in modo preciso, professionale e rapido per garantire la continuità produttiva;

Punteggio	Criterio
100	Eccellente
60	Sufficiente
0	Non accettabile

Tab. 8. Valutazione in relazione alla risposta a Non Conformità

Osserviamo come queste valutazioni siano soggettive, si tratta di infatti di aspetti che difficilmente sono catturabili numericamente e quantitativamente, ma non per questo sono irrilevanti, anzi devono essere tenuti in debita considerazione.

5.2.4 – Restituzioni al fornitore

La fonte principale delle informazioni necessarie per un'analisi della qualità di fornitura non può che essere il sistema informativo aziendale. È lì che infatti viene registrata l'anagrafica fornitori, tutte le transazioni e movimenti effettuati sia a magazzino (essenzialmente Documenti di Trasporto) che finanziari (Fatture, Accrediti, Addebiti). Ogni transazione è contraddistinta da una "causale", in quanto ogni movimento si deve capire perché è stato fatto, quindi a titolo di esempio avremo movimenti di Vendita, Acquisto, Reso, Omaggio ecc.

Queste sono le causali di nostro interesse:

Materiale Difettoso (Non Conforme) Restituito		
Codice Causale	Descrizione Causale	Spiegazione
103	Reso a Fornitore	Materiale risultato non conforme in produzione, restituito al fornitore per ottenere un accredito pari al suo valore. La proprietà della merce ritorna al fornitore.
137	Scarico a c/rip. in garanzia	Materiale risultato non conforme in produzione, restituito per ottenerne la riparazione/sostituzione. La proprietà della merce resta a Caminetti Montegrappa.

Tab. 9. Lista delle causali gestionali aziendali inerenti alla gestione del materiale difettoso.

Materiale Fornito		
Codice Causale	Descrizione Causale	Spiegazione
10	Acquisto	A seguito di un ordine il fornitore ha consegnato il materiale richiesto.
11	Acquisto per C/L	Il materiale acquistato prima di essere utilizzato viene girato ad un conto lavorista che effettua una lavorazione aggiuntiva.
58	Reso da conto lavoro	Il conto lavorista restituisce il materiale trasformato al cliente (il codice dello stesso è quindi cambiato).
151	Rientro riparato in garanzia	Il fornitore restituisce il materiale riparato inviato con causale 137.

Tab. 10. Lista delle causali gestionali aziendali inerenti alla gestione del materiale in ingresso.

Da qui possiamo capire che se estraiamo tutti i movimenti contabili risultanti con queste causali, possiamo analizzarli per ottenere un "indice di qualità".

Da una certa quantità fornita potremmo capire quanta ne è stata restituita/resa, e definire degli intervalli di accettabilità. In precedenza, l'analisi poteva essere effettuata per un

singolo codice manualmente consultando l'Anagrafica degli Articoli, ma era chiaramente dispendiosa in termini di tempo e non significativa nell'insieme.

Emersa questa necessità è stato quindi chiesto al gestore del sistema informativo di creare un apposita query che estraesse tutti i movimenti effettuati con queste causali, chiaramente con relativo fornitore, data e quantità.

Una query è uno strumento che estrae da grandi database solo le informazioni di interesse per un particolare scopo. Più query possono essere create a seconda delle necessità di ogni soggetto in azienda, nel nostro caso il risultato in uscita è un file Excel con ogni riga rappresentante un movimento contabile, a titolo di esempio ne riportiamo una con i relativi campi di interesse:

- An_conto: identificativo univoco del fornitore;
- An_descr1: ragione sociale del fornitore;
- Tm_datdoc: data di creazione documento;
- Cod_causale: causale della movimentazione (103, 137 ecc. come sopra descritto);
- Descr_causale: descrizione in base al codice causale;
- Articolo: codice a 10 cifre che identifica univocamente l'articolo movimentato;
- Descrizione_articolo;
- Quant_riga: numero di pezzi movimentati;

an conto	an descr1	tm datdoc	cod causale	descr causale	...
123456	XXX	09-01-18	10	Acquisto	...

...	articolo	descrizione_articolo	quant_riga
...	1060000000	Innesto tipo gas 1/8"	5000

Tab. 11. Campi di interesse per l'analisi estratte dal gestionale.

A questo punto sono sufficienti una semplice somma e un rapporto con le quantità dei movimenti rappresentati dalle seguenti causali:

$$\text{Materiale Restituito} = \frac{103 + 137}{10 + 11 + 58 + 151} * 100$$

In altri termini,

A = Reso a Fornitore + Scarico a c/rip in garanzia;

B = Acquisto + Acquisto per Conto Lavoro + Reso da Conto Lavoro + Rientro riparato in garanzia;

$$\text{Materiale Restituito} = \frac{A}{B} * 100$$

Intuitivamente, in questo modo otteniamo una percentuale.

Facciamo un semplice esempio, l'azienda X ci ha consegnato in Acquisto (causale 10), 100 pezzi di un articolo. In accettazione sono stati riscontrati 10 pezzi non conformi e ritornati al fornitore in Scarico a c/rip. in garanzia (causale 137). La Percentuale di Materiale Restituito sarà perciò $10/100 = 10\%$.

5.2.5 – Deroghe, Rilavorazioni, Line Call

Andiamo ora ad analizzare altri 3 aspetti importanti per la valutazione complessiva.

Definiamo perciò i seguenti:

1. Deroga: una materia prima/semilavorato è risultato difettoso, ma trattandosi di una difformità lieve si decide di accettarlo per la produzione in deroga.
2. Rilavorazione: una materia prima/semilavorato è risultato difettoso in modo non accettabile. L'opzione preferibile sarebbe di farlo riavere al fornitore per ottenere dei pezzi sostitutivi conformi/riparati, ma esigenze impellenti di produzione rendono indispensabili un recupero interno. Spesso infatti, in ottica lean, i materiali vengono consegnati a produzione imminente. Di conseguenza, uno o più dipendenti dell'azienda dedicheranno un certo tempo a correggere i difetti dei pezzi. Se questo comporterà un costo rilevante, si deciderà poi di addebitare il tutto al fornitore.
3. Line Call: è stato riscontrato un grave problema su quanto fornito, in fase di assemblaggio oppure dal cliente, che ha richiesto l'apertura di un Rapporto di Non Conformità e di un Problem Solving secondo report 8D.

Date queste 3 definizioni, introduciamo la tabella di cui sotto, che era già in corso di utilizzo, ma è stata ampliata. Visto l'elevato numero di colonne, scomponiamola in 3 immagini per mantenere la leggibilità. Le celle evidenziate in giallo sono quelle che successivamente analizzate dal sistema di Business Intelligence che descriveremo.

A	B	C	D	E	F	G	H
N° P.S.	N° RNC	ORIGINE (ESTERNO / INTERNO)	POTENZIALE EFFETTO SUL CLIENTE FINALE	DEROGA - RILAVORAZIONE - LINE CALL (D-R-L)	FORNITORE	CODICE FORNITORE	CODICE COMPONENTE
1	17/001	INTERNO	SI	R	X	3333	111111
2	17/015	INTERNO	SI	R	Y	4444	222222
3	17/017	ESTERNO	SI	L	Z	5555	Vari

	I	J	K	L	M	N	O
	DESCRIZIONE COMPONENTE	QUANTITA' COMPONENTE	DESCRIZIONE PROBLEMA	DATA APERTURA	DATA SEGNALAZIONE	ORE ADDEBITO RICHIESTO	VALORE ADDEBITO RICHIESTO
1	Coperchio verniciato	3	Distacco vernice	01-01-18	15-12-17	0	-
2	Zoccolo saldato	5	Quota 380 mm fuori tolleranza	10-02-18	01-02-18	0	-
3	Corpo stufa	1	Saldatura debole	20-02-18	15-02-18	5	€ 200

	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
	DESCR. PROBLEMA.	AZ. CORR. CONTENIM.	INDIVIDUAZ. CAUSA	SCELTA AZIONE CORRETTIVA	VER. EFFICACIA ACD	IMPLEMENT. ACD	STATO	PDCA	DATA CHIUSURA	NOTE
1	C	C	C	C	C	C	C	●	30-01-18	
2	C	C	C	C	C	C	C	●	25-02-18	
3	C	C	C	C	C	C	C	●	05-03-18	

Fig. 46. Tabella Line Calls, Rilavorazioni, Derghe (scomposizione in 3 immagini di 3 righe esempio)

Questa tabella è funzionale a molteplici scopi:

- Lista dei rapporti di non conformità ufficiali emessi verso i fornitori (che comportano un addebito);
- Monitoraggio PDCA (ciclo Plan Do Check Act) delle non conformità riscontrate;
- Elaborazione di un sistema di valutazione fornitori, cioè lo scopo del lavoro qui descritto.

Spieghiamo perciò il significato di alcune colonne:

- Le prime colonne A, B identificano univocamente la Non Conformità e il relativo Problem Solving;
- Le colonne C, D ci danno subito un'idea di importanza del problema, va da sé che un problema segnalato da un cliente richiede un'attenzione immediata;
- La colonna E classifica la riga secondo la suddivisione Deroga, Rilavorazione, Line Call precedentemente descritta;
- Le colonne F, G, H, I, J identificano Fornitore e Componente oggetto del problema, chiaramente va specificata anche la quantità di pezzi coinvolti. Si consideri che guardare la Quantità non è espressione sufficiente del problema, anche un solo pezzo può destare allarme se si pensa che il problema possa essere presente su prodotti già venduti ma giudicati erroneamente conformi in precedenza;
- La descrizione del problema di colonna K va fatta nel modo più sintetico ma esauriente possibile;
- Le colonne N, O sono gli aspetti economici della Non Conformità;
- Le colonne P, Q, R, S, T, U, V, W, descrivono gli step secondo la metodologia PDCA per il miglioramento: descritto il problema, si ipotizza prima un'azione di contenimento, poi individuata la causa si stabilisce l'azione correttiva definitiva e sua relativa verifica di efficacia;
- Infine, sulle colonne L, M, X avremmo l'arco temporale che ci dirà quando è stato riscontrato il problema e quando chiuso;

Osserviamo come disporre l'organizzazione di risoluzione dei problemi in modo strutturato aiuti a seguire un filo logico e ad agire in maniera efficace.

Già in questo file Excel potrebbero essere svolte alcune analisi solamente con dei filtri, per esempio per Fornitore, o per Stato del problema.

In ogni caso, vedremo successivamente come ciò sia limitante e come poter ampliare l'analisi dei dati con uno strumento di Business Intelligence, coniugando il tutto con gli altri tipi di informazioni.

5.2.6 – Sommare i dati

Possiamo facilmente notare che abbiamo fin qui ottenuto una serie di dati “disomogenei”. Com'è possibile ottenere un punteggio complessivo per un fornitore a cui abbiamo dato un giudizio “100” sulla Gestione delle Non Conformità e su cui abbiamo riscontrato l'1% dei pezzi forniti non conformi?

Un'operazione di somma algebrica non è sufficiente, perciò dovremmo omogeneizzare i dati, per ognuno dei campi visti in precedenza. Si è deciso di operare nelle modalità sotto descritte.

Restituzioni ai Fornitori, Deroghe, Rilavorazioni

Le deroghe e le rilavorazioni possono essere facilmente sommate ai valori ottenuti tramite i movimenti gestionali, essendo dati della stessa tipologia. Avendo infatti a disposizione l'Articolo di interesse, assieme a Quantità e Fornitore, possono essere equiparate a dei movimenti contabili, proprio come se emettessimo un Documento di Trasporto verso un fornitore.

Decidiamo quindi di far pesare meno una deroga in senso peggiorativo sulla valutazione fornitore, rispetto ad un movimento di Reso a Fornitore o Scarico a conto rip/garanzia che non avevano un peso definito (ed era perciò 1).

La rilavorazione invece avrà un carico maggiore rispetto a del materiale inviato ad un fornitore, perché comporta scompensi nel reparto produttivo: un operatore dovrà essere distratto da un altro compito già assegnato per recuperare urgentemente i non conformi.

Elemento	Peso
Restituzioni a Fornitore	1
Deroga	0,5
Rilavorazione	2

Tab. 12. Pesì stabiliti a seconda della relativa classificazione della difettosità

Trasformiamo la percentuale di difettosità che abbiamo ottenuto (per es. 1%) analizzando tutti i movimenti, in un punteggio.

A seconda del range in cui cadiamo otteniamo la valutazione riportata nella tabella sottostante.

Punteggio	Standard Minimo (>)	Standard Massimo (=<)
100	0,000%	0,050%
80	0,050%	0,200%
60	0,20%	0,50%
40	0,50%	0,80%
20	0,80%	1,50%
0	1,50%	100%

Tab. 13. Regola di attribuzione del punteggio, in relazione alla Qualità calcolata per il prodotto fornito.

Line Call

Contiamo il numero di Line Call riportate nel file Excel costituito dalla lista delle Non Conformità. Anche qui a seconda del range attribuiamo il punteggio a sinistra.

Punteggio	Criterio Minimo (>)	Criterio Massimo (=<)
100	0	0
80	1	1
60	2	3
40	4	5
20	6	7
0	8	∞

Tab. 14. Regola di attribuzione del punteggio, in relazione al numero di Line Call causate dal fornitore.

Quando si verificano Line Call, spesso si ricorre allo strumento dei report 8D. Come spiegato nel paragrafo 3.9, si tratta di una modalità impegnativa ma ben strutturata nella risoluzione del problema, fino alle sue cause radice.

5.2.7 – La valutazione complessiva

Abbiamo ora tutti gli elementi per calcolare la valutazione complessiva del fornitore. Stabiliamo perciò anche dei “pesi” per ogni sezione precedentemente illustrata, come riportato sotto. I pesi sono indice dell’importanza che attribuiamo ad ogni elemento, ed è una valutazione interna all’azienda, per esempio si potrebbe dare molta importanza all’elemento Difettosità rete se è essenziale che esca il minor numero possibile di prodotti non conformi.

Elemento Di Valutazione	Peso (%)	Punteggio	Peso · Punteggio
Restituzioni ai Fornitori, Dereghe, Rilavorazioni	40%		
Line Call	20%		
Gestione Non Conformità	20%		
Difettosità Rete	20%		
<i>Punteggio Complessivo</i>			Somma Peso · Punteggio

Tab. 15. Calcolo del punteggio finale di valutazione fornitore.

Dalla Classe di Valutazione ottenuta si possono trarre delle considerazioni:

- *Fornitore eccellente o buono*: sta fornendo un ottimo servizio, è da considerarsi partner preferenziale per l'attribuzione di nuove forniture o sviluppo di nuovi prodotti;
- *Fornitore sufficiente*: il servizio fornito è accettabile. Occorre prestare particolare attenzione a chi in precedenza era considerato Eccellente, identificare le aree in peggioramento, e valutare se richiedere azioni di miglioramento.
- *Fornitore insufficiente o gravemente insufficiente*: è necessario concordare adeguati piani di miglioramento da tenere monitorati con verifiche/audit sistematici. Allo stesso tempo è opportuno avviare uno scouting per individuare una fonte di approvvigionamento alternativa.
- *Fornitore inaccettabile*: in prima battuta si dovrà considerare l'opportunità di trovare una fonte di approvvigionamento alternativa, nel caso non fosse possibile essi avranno priorità assoluta nella gestione del reparto Qualità aziendale per implementare dei piani di miglioramento presidiati.

Valutazione	Punteggio Minimo (>)	Punteggio Massimo (=<)
Eccellente	90	100
Buono	80	89
Sufficiente	70	79
Insufficiente	40	69
Gravemente Insufficiente	20	39
Inaccettabile	0	19

Tab. 16. Classe del fornitore in base al punteggio ottenuto.

Va da sé che i dati così ottenuti ed elaborati devono essere condivisi tra tutti i soggetti interessati, quindi tra varie funzioni aziendali:

- Funzione Qualità;
- Funzione Acquisti;
- Funzione Logistica;
- Funzione Ricerca e Sviluppo.

Opportune riunioni periodiche permetteranno un esame condiviso della situazione As Is per pianificare un'eventuale situazione To Be. Il tutto poi andrà condiviso e discusso con il fornitore.

Riportiamo un esempio semplificato con un fornitore ipotetico per rendere più chiara la metodologia di calcolo complessiva.

5.2.8 – Un esempio numerico

Movimentazione risultante da sistema informativo (gestionale):

<i>Causale</i>	<i>Codice Causale</i>	<i>Data</i>	<i>Quantità</i>
Acquisto	10	01/02/2018	1000
Scarico a c/riparazione in garanzia	137	10/02/2018	1

Difettosità riportate su file Excel:

	<i>Data</i>	<i>Quantità</i>
Rilavorazioni	20/02/2018	1
Deroghe	20/02/2018	1
Line Call		0

Calcolo complessivo Restituzioni al Fornitore, Rilavorazioni, Deroghe:

Quantità fornita	1000
Scarico a c/riparazione in garanzia	1
Rilavorazioni	1 * 2
Deroghe	1 * 0,5
	$(1+2+0,5) / 1000 = 0,35 \%$

In base alla percentuale ottenuta attribuiamo il punteggio parziale:

Punteggio	Standard Minimo (>)	Standard Massimo (=<)
100	0,000%	0,050%
80	0,050%	0,200%
60	0,20%	0,50%
40	0,50%	0,80%
20	0,80%	1,50%
0	1,50%	

Non avendo riscontrato Line Call, avrò qui il punteggio massimo:

Punteggio	Criterio Minimo (>)	Criterio Massimo (=<)
100	0	0
80	1	1
60	2	3
40	4	5
20	6	7
0	8	

Valutazioni attribuite al fornitore in data 01/01/2018:

- Gestione non conformità: 100;
- Difettosità rete: 80.

Abbiamo quindi ora tutti gli elementi per calcolare il punteggio complessivo:

Elemento Di Valutazione	Peso (%)	Punteggio Elemento	Peso · Punteggio
Restituzioni ai Fornitori, Deroghe, Rilavorazioni	40%	60	$60 \cdot 0,40 = 24$
Line Call	20%	100	$100 \cdot 0,20 = 20$
Gestione Non Conformità	20%	100	$100 \cdot 0,20 = 20$
Difettosità Rete	20%	80	$80 \cdot 0,20 = 16$
Punteggio Complessivo			80

Nel deduciamo che per questo fornitore risulta una buona valutazione:

Valutazione	Punteggio Minimo (>)	Punteggio Massimo (=<)
Eccellente	90	100
Buono	80	89
Sufficiente	70	79
Insufficiente	40	69
Gravemente Insufficiente	20	39
Inaccettabile	0	19

Tab. 17. Semplice esempio di funzionamento del calcolo Valutazione Fornitore.

CAPITOLO 6 – IL CRUSCOTTO INTERATTIVO

L'esempio effettuato nel capitolo precedente potrebbe portare a pensare che un'analisi di questo tipo possa essere effettuata interamente anche con un software come Excel, magari con lo strumento delle tabelle pivot, che come sappiamo aiutano a sintetizzare le informazioni. Tuttavia, se prendiamo in considerazione un'azienda di medio-grandi dimensioni, con milioni di euro di fatturato, la mole dei dati relativi ai movimenti è enorme. Decine di migliaia di righe in un database richiedono un software più prestazionale.

Si è deciso quindi di ricorrere appunto ad un software di Business Intelligence, Qlikview. Illustrato il sistema realizzato, parleremo dei possibili seguiti, degli ampliamenti e miglioramenti che potranno e dovranno essere fatti nel prossimo futuro.

6.1 – Introduzione alla Business Intelligence

Il termine “business intelligence” nasce nel 1958. La business intelligence è il processo, e la tecnologia alla base, che permette la trasformazione di dati in informazioni, informazioni in conoscenza e conoscenza in piani che orientano il processo decisionale ai vari livelli dell'organizzazione⁶².

La business intelligence rappresenta, quindi, lo strumento chiave dell'evoluzione verso una gestione sempre più efficace e strategica delle informazioni. Le condizioni di contesto in cui operano le organizzazioni, le risorse umane e tecnologiche a disposizione e la maggiore o minore apertura all'innovazione hanno determinato, infatti, un processo evolutivo del sistema informativo aziendale articolato in vari stadi.

Il primo di essi è costituito dalla creazione di una base dati (“database”), con l'obiettivo di raccogliere la gran mole di dati con cui le organizzazioni interagiscono quotidianamente.

Il passo successivo è, poi, quello di rendere, effettivamente, i dati archiviati utili per il processo decisionale aziendale; a tal fine è fondamentale costruire un “datawarehouse”, una sorta di grande magazzino integrato di dati aziendali riorganizzati in modo funzionale

⁶² Viscido A., Business Intelligence: origini e definizione, 2007, Partner Panorama Italia

alla loro condivisione e alla riutilizzabilità nei vari processi operativi. Il datawarehouse è suddiviso in vari sottoinsiemi, detti “data mart”, per permettere analisi puntuali di specifici settori dell’azienda o variabili del business.

Organizzati i dati in modo strutturato, è possibile poi, attraverso gli strumenti di business intelligence, analizzare la performance aziendale attuale, prevedere quella futura e presentare i risultati di queste analisi alla direzione, che li utilizza per maturare le decisioni chiave della vita dell’azienda.

La massima evoluzione del sistema informativo è rappresentata, infine, dalla possibilità di accedere alle funzionalità sopra descritte attraverso internet, intranet ed altri canali elettronici, massimizzando, quindi, la condivisione e la riutilizzabilità delle informazioni da parte di tutti gli utenti.

6.2 – Il software Qlikview

QlikView è una soluzione di accesso ai dati che consente di analizzare e utilizzare informazioni provenienti da sorgenti dati differenti.

Quando si analizzano i dati, è possibile ottenere una panoramica generale degli stessi, mostrarne le relazioni, anche quando si gestiscono serie di dati ampie e complesse.

La tecnologia del modello di dati associativo su cui si basa il software consente di creare un'interfaccia per la presentazione interattiva e l'analisi di più tipi di informazioni.

Con QlikView si possono eseguire connessioni graduali nelle informazioni elaborate, facendo clic sulla voce su cui si desidera ottenere ulteriori informazioni.

I sistemi di ricerca delle informazioni tradizionali richiedono spesso un approccio dall'alto verso il basso, mentre in questo caso possiamo iniziare con qualsiasi parte di dati, indipendentemente dalla sua posizione nella struttura.

Il recupero dei dati nei sistemi tradizionali è spesso un processo complesso che richiede una conoscenza approfondita della struttura dei database e della sintassi del linguaggio delle query. L'utente è spesso limitato a utilizzare sistema di ricerca predefiniti, con Qlikview è possibile la selezione libera a partire dai dati visualizzati sullo schermo.

Il software ha molte aree di applicazione, ed è utile per l'acquisizione di una visione generale unificata dei dati in database differenti.

Queste alcune funzionalità del programma:

- Creare un'interfaccia dell'utente finale flessibile per un information warehouse;
- Ottenere immagini delle relazioni tra i dati;
- Realizzare presentazioni basate sui dati;
- Creare grafici e tabelle dinamici;
- Eseguire analisi statistiche;
- Collegare descrizioni e applicazioni multimediali ai propri dati;
- Creare sistemi esperti personalizzati;
- Creare nuove tabelle, che uniscono informazioni da molte sorgenti;
- Creare sistemi di Business Intelligence personalizzati;

Con l'aiuto di varie immagini, illustriamo ora il cruscotto informativo creato appunto con il software Qlikview. Alcuni dati sensibili sono stati oscurati (nomi dei fornitori, codici).

6.3 – Il riepilogo principale

La schermata principale che è stata creata è la più importante e portatrice del maggior contenuto di informazioni. Essa racchiude l'analisi per il parco fornitori considerato nel suo complesso.

Spieghiamone i vari elementi:

1. In alto a sinistra vediamo la caratteristica più “potente” di Qlikview, l'azione sui filtri. Possiamo decidere infatti su quali elementi vogliamo concentrare l'analisi, in particolare filtrare per: Periodo di osservazione (alcuni mesi, un anno ecc.), Categoria merceologica (cioè tipo di merce prodotta dal fornitore), Fornitore, Codice Articolo / Descrizione Articolo.

Possono anche essere create combinazioni tra gli elementi di cui sopra, in base alle informazioni che desideriamo; tutti i dati mostrati si aggiorneranno di conseguenza.

Esiste anche la funzione Cerca per trovare dei risultati anche più rapidamente;

2. In alto al centro troviamo i punteggi calcolati che avevamo definito in precedenza creando il modello di valutazione dei fornitori, perciò:
 - a. % difettosità: calcolata dai resi/rilavorazioni/deroghe dei codici non conformi riscontrati;
 - b. Line Call: somma numero di non conformità gravi causati dal fornitore/i;

- c. Gestione Non Conformità e Difettosità Rete: media delle valutazioni attribuite ai singoli fornitori;
- d. Punteggio di Qualità: complessivo ottenuto come media dei fornitori in analisi;

La tabella centrale non è altro che l'espressione numerica dei dati di base che elaborati forniscono i punteggi di cui sopra.

- 3. Con questi 2 grafici abbiamo subito una percezione dell'andamento della qualità dei fornitori aziendali, in alto l'andamento del punteggio complessivo, sotto la percentuale di resi/rilavorazioni/deroghe, il tutto riportato con la dimensione temporale in ascisse. In questo modo si ha un'idea se si sta agendo sempre più efficacemente sui fornitori.
- 4. Vediamo qui in alto gli articoli (codici) che sono stati riscontrati scarti più di frequenza, talvolta le cause non sono attribuibili solamente al pezzo in sé ma si potrà pensare di agire sull'imballo riportando dei suggerimenti; sotto invece vediamo una lista dei fornitori meno prestazionali, su cui pensare dei piani di intervento.
- 5. Il grafico evidenziato in questo punto si focalizza sulle prestazioni delle varie categorie di fornitori, suddivisi per categorie merceologiche, osserviamo perciò come alcune di esse presentino maggiori criticità a livello qualitativo, essendo spostati verso sinistra e con un'altra percentuale di difettosità. La dimensione dei cerchi rappresenta la quantità del prodotto fornito, rendendo per esempio chiara l'importanza a livello numerico e di valore della categoria "carpenteria".
- 6. Questo istogramma vuole essere di supporto al grafico sopra descritto, per migliorarne la leggibilità.

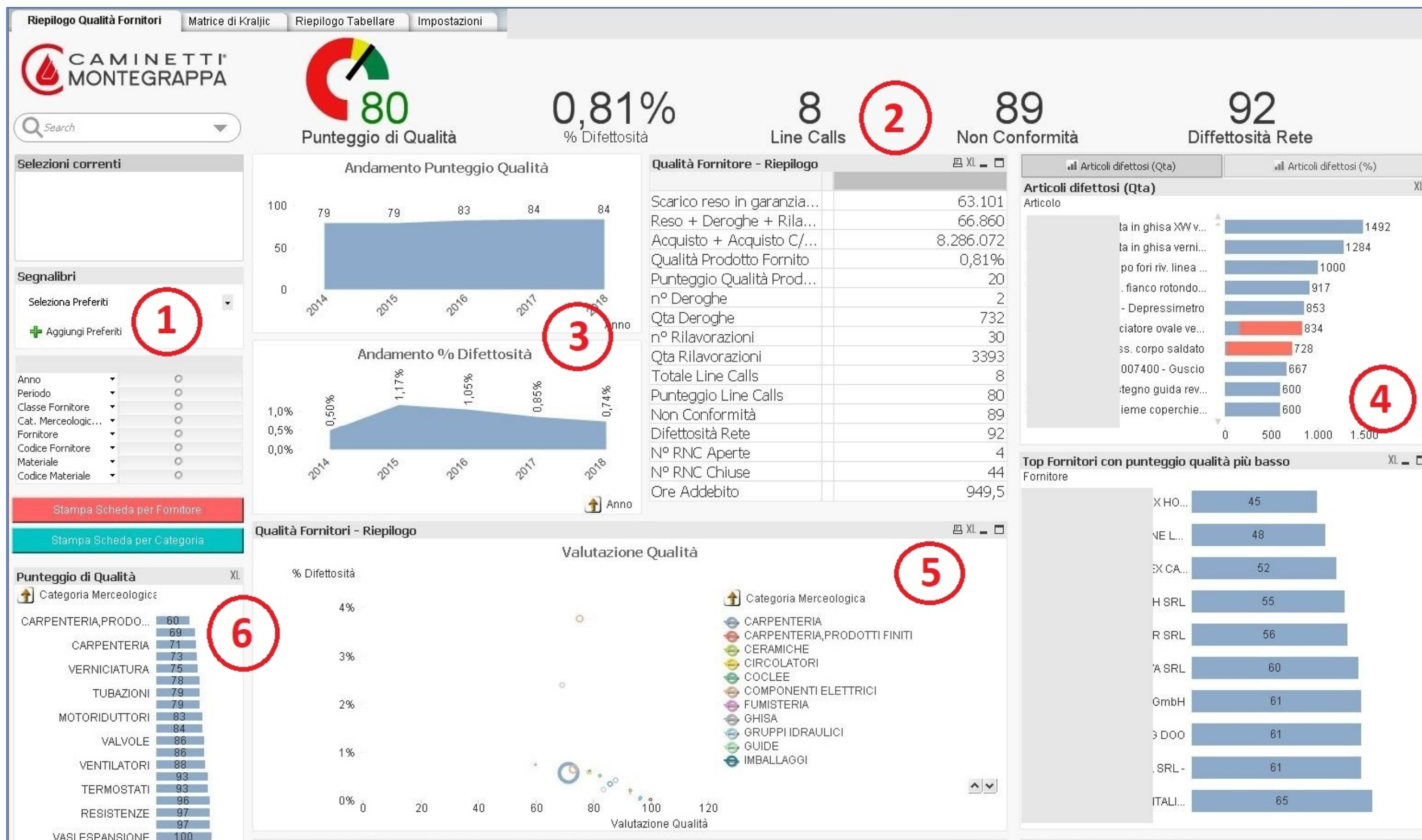


Fig. 47. La schermata principale realizzata nel software interattivo Qlikview.

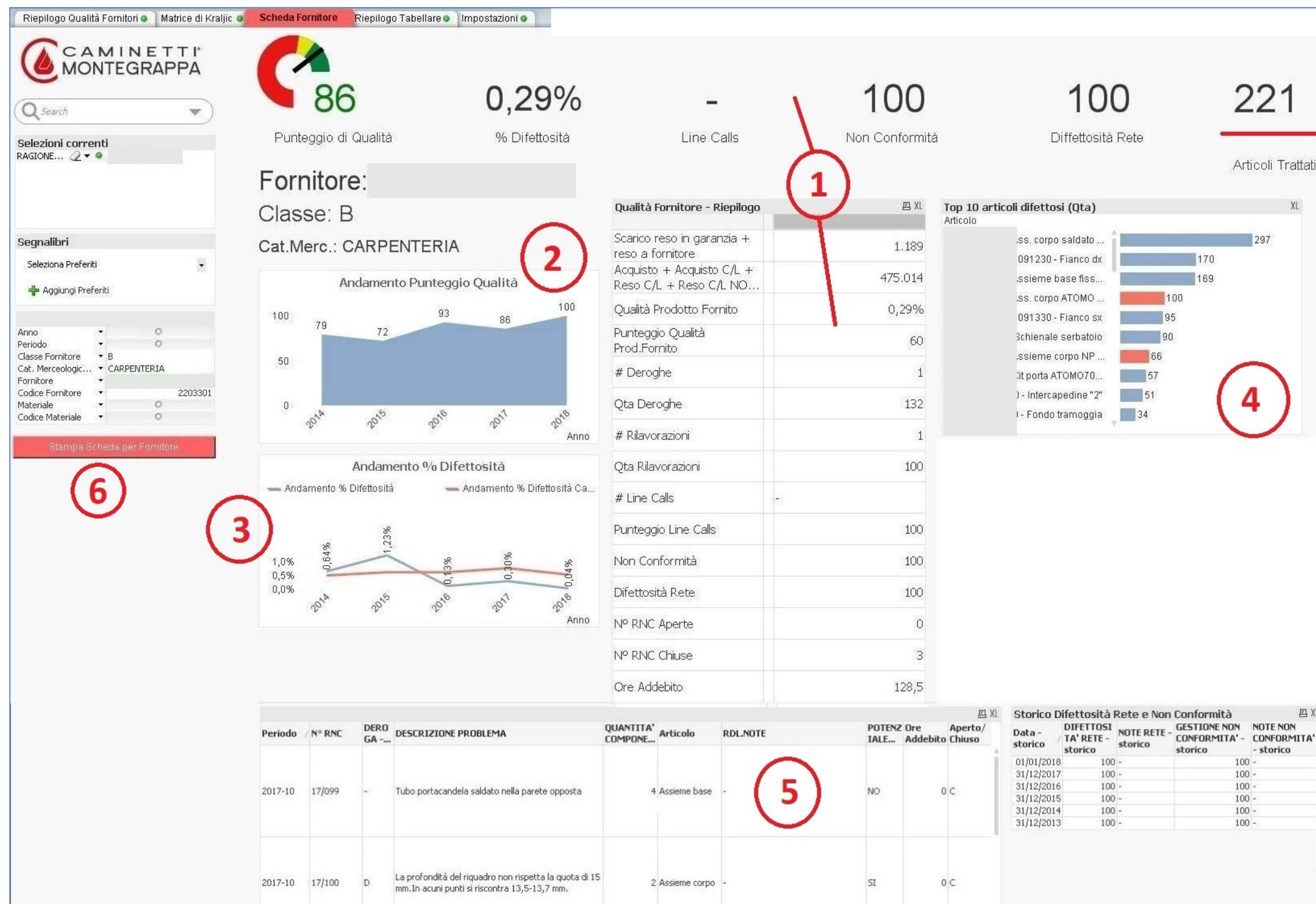


Fig. 48. La Scheda Fornitore realizzata nel software interattivo Qlikview.

6.4 – La Scheda Fornitore

Questa è la scheda più interessante all'atto pratico, fornendo le informazioni più rilevanti sul singolo fornitore.

In alto a sinistra appare un elemento ad alto impatto visivo, un “tachimetro” che vuole far capire fin da subito il livello di qualità raggiunto dal fornitore in esame, coerentemente con i punteggi calcolati e i dati di base (punti 1 e 2). Il fornitore potrà essere in un'area rossa, gialla o verde. Vediamo inoltre il numero di articoli diversi trattati/forniti.

Vediamo come in basso a sinistra (punto 3) venga attuato un confronto tra la prestazione del fornitore e la prestazione complessiva di un insieme di fornitori “comparabili” rappresentato dalla famiglia merceologica. In questo modo sapremo se è un fornitore è sottoperformante rispetto ai concorrenti del suo settore.

In alto a destra (punto 4) sono rappresentati i codici più critici che sono risultati con più difettosità e sui si dovrà intervenire.

In basso ci sarà una tabella (punto 5) che è il riassunto delle Non Conformità in essere con tale fornitore e il loro stato (chiuso o aperto), con tutte le informazioni del caso: Articolo interessato, impatto del problema sulla produzione ecc. Sicuramente questa lista potrà generare dei punti di discussione e valutazione in caso di riunione con la dirigenza.

Accanto alla sezione “Filtri” (analogamente alla schermata principale) troviamo “Stampa Scheda per Fornitore”, questa funzione permette di generare un file PDF che contiene nient'altro che il report stesso impaginato in fogli A4. Il tutto è pensato per ottenere un file che periodicamente può essere inviato al fornitore stesso, per metterlo al corrente delle sue prestazioni ed eventuali peggioramenti.

Può anche essere visto come uno strumento da portare in tavolo di trattativa, sia per nuove forniture che per ridiscutere le esistenti.

6.5 – Impostazioni

Alcuni parametri possono essere comodamente impostati dall'apposita scheda, in particolare i pesi di Deroga e Rilavorazione, così come i pesi delle varie sezioni:

Restituzioni al Fornitura, Line Call, Gestione Non Conformità, Difettosità di rete.

v_PesoDeroga	= 0,5
v_PesoRilavorazione	= 2
v_PesoFornitura	= 0,4
v_PesoLC	= 0,2
v_PesoNC	= 0,2
v_PesoRete	= 0,2

Fig. 49. Alcuni settaggi del cruscotto interattivo.

6.6 – La matrice di Kraljic

Qui troviamo i fornitori inseriti all'interno della matrice, per capirne la rilevanza strategica.

Inseriti all'interno di un quadrante in base alla classificazione Reperibilità/Importanza della tabella fornitori, sono ordinati in asse verticale in base al punteggio di qualità, e in asse orizzontale come ordine alfabetico, per una facile rintracciabilità.



Fig. 50. La matrice di Kraljic ottenuta tramite Qlikview.

6.7 – Il Riepilogo Tabellare

Questa tabella vuol essere un fruibile riepilogo complessivo, ogni riga corrisponde ad un fornitore.

È qui interessante osservare le quantità riscontrate difettose sul totale acquistato e il loro rispettivo valore in euro.

Due dati risultano sicuramente interessanti per capire l'importanza e strategicità di un fornitore: Numero di articoli trattati e Valore di acquisto, va da sé che se ho dei numeri elevati in questi due campi e un punteggio qualitativo basso, è necessario un intervento quanto prima.

Riepilogo Qualità Fornitori

Matrice di Kraljic

Riepilogo Tabellare

Impostazioni

CAMINETTI

MONTEGRAPPA

81

Punteggio di Qualità

0,8%

PPM

1,333

Line Calls

89

Non Conformità

92

Diffettosità Rete

Q Search

Selezioni correnti

Segnalibri

+

Aggiungi Preferiti

Anno

Periodo

Classe Fornitore

Cat. Merceologic...

Fornitore

Codice Fornitore

Materiale

Codice Materiale

Qualità Fornitori - Riepilogo

Fornitore	Valutazione Qualità	Articoli Trattati	Qualità Prodotto Fornito	Scarico reso in garanzia +...	Valore Reso	Acquisto + Acquisto C/L +...	Valore Acquisto	Punteggio Qualità Prod.Finito	# Dero	Qta Dero	# Rilavorazioni	Qta Rilavoraz...	# Line Calls	Punteggio Line Calls	Non Conformità	Diffettosità Rete
RA SRL TERIE...	45	67	0,99%	2.133	41.870 €	214.442	2.925.988 €	20	0	0	0	0	1	80	60	0
	48	65	0,69%	353	27.178 €	51.419	1.226.076 €	40	0	0	1	3	3	60	100	0
	52	649	0,64%	2.206	53.137 €	342.840	12.093.418 €	40	0	0	0	0	1	80	60	0
	53	52	0,83%	1.650	38.868 €	199.042	1.650.494 €	20	0	0	0	0	0	100	60	0
	55	19	6,73%	442	75.045 €	6.565	1.568.954 €	0	0	0	0	0	0	100	0	100
	56	144	1,14%	175	5.942 €	15.349	1.487.526 €	20	0	0	0	0	0	100	0	60
	61	35	4,35%	3.260	157.548 €	74.911	1.774.759 €	0	0	0	0	0	0	100	60	100
	61	1.125	3,87%	20.132	3.000 €	520.724	11.456.231 €	0	0	0	3	174	0	100	60	100
	61	11	7,91%	343	4.570 €	4.337	457.298 €	0	0	0	3	294	0	100	60	100
	65	34	1,51%	85	39.892 €	5.637	1.755.963 €	0	0	0	0	0	0	100	100	100
LI	65	175	0,58%	247	21.444 €	42.390	1.149.572 €	40	0	0	0	0	1	80	100	60
	65	16	2,21%	1.364	18.912 €	61.772	878.660 €	0	0	0	1	40	0	100	100	100
	65	7	7,85%	104	2.898 €	1.324	34.430 €	0	0	0	0	0	0	100	100	100
	65	18	1,51%	353	4.268 €	23.408	395.215 €	0	0	0	0	0	0	100	100	100
	68	169	0,88%	4.454	9.687 €	504.214	1.128.573 €	20	0	0	0	0	0	100	60	100
	69	121	0,50%	897	1.236 €	178.129	1.538.017 €	40	0	0	3	360	0	100	0	100
	72	44	1,37%	767	14.301 €	55.999	962.436 €	20	0	0	0	0	0	100	100	100
	72	1	0,83%	6	145 €	724	17.528 €	20	0	0	0	0	0	100	100	100
	72	321	1,22%	4.021	51.760 €	330.872	3.229.433 €	20	0	0	3	597	0	100	100	100
	72	85	0,99%	556	36.614 €	56.091	2.943.705 €	20	0	0	0	0	0	100	100	100
& PAO...	72	7	1,41%	1.366	3.078 €	96.542	420.223 €	20	0	0	1	672	0	100	100	100
	75	96	0,71%	162	10.975 €	22.838	359.406 €	40	0	0	0	0	0	100	60	100
	78	1.714	0,50%	8.356	47.851 €	1.685.694	9.632.267 €	60	0	0	0	0	1	80	100	100
	79	69	0,75%	99	9.166 €	13.267	585.957 €	40	0	0	0	0	0	100	100	100
	79	91	0,66%	314	643 €	47.587	825.639 €	40	0	0	0	0	0	100	100	100
	79	14	0,69%	812	27.246 €	118.150	2.833.258 €	40	0	0	0	0	0	100	100	100
	79	22	0,64%	225	1.154 €	34.917	221.181 €	40	0	0	1	50	0	100	100	100
	79	65	0,60%	31	4.206 €	5.163	628.462 €	40	0	0	0	0	0	100	100	100
	79	10	0,54%	515	11.436 €	95.684	1.952.911 €	40	0	0	0	0	0	100	100	100
	79	170	0,50%	3.385	17.640 €	670.904	3.415.931 €	40	0	0	3	707	0	100	100	100
NENTS...	85	3	0,16%	139	908 €	85.533	483.938 €	80	0	0	0	0	1	80	100	100
	86	6	0,34%	51	1.115 €	15.026	306.070 €	60	0	0	0	0	0	100	100	100
	86	221	0,30%	1.355	43.779 €	451.334	3.670.999 €	60	1	132	1	100	0	100	100	100
	86	23	0,28%	114	3.514 €	40.821	777.976 €	60	0	0	0	0	0	100	100	100

6.8 – Problemi risolti in corso d’opera

- Articoli non pertinenti: è stato necessario escludere dall’analisi alcuni articoli quali, a titolo di esempio, i pallet e la viteria. Ciò è stato fatto aggiungendo al modello un file Excel come lista di codici da non considerare.
- Movimenti gestionali non pertinenti: si è dovuto far pulizia degli spostamenti non rilevanti, inerenti per esempio a Servizi generali di stabilimento o al Materiale di consumo.
- Integrazione dei movimenti del sistema informativo con quelli del file Excel: la struttura di Qlikview fortunatamente ben si presta a lavorare con fonti multipli di dati.
- Articoli in conto lavoro: questi codici subiscono un passaggio da 2 fornitori, uno che lo realizza e uno che lo trasforma successivamente (di solito verniciandolo). Questo creava degli errori di calcolo essendo che il pezzo, subendo una lavorazione, cambiava di codice. Per ora quindi, con questi articoli non viene calcolata una percentuale di difettosità, ma solamente una quantità assoluta resa.
- Uniformare tutti i dati affinché fossero sommabili: si è dovuto definire il modello di riferimento che stesse sotto i calcoli matematici, per allontanarsi il più possibile dal campo del soggettivo.

6.9 – Modulo Qualità

Un altro importante step che è stato fatto è l’introduzione del modulo Qualità all’interno del gestionale, nell’ottica soprattutto di portare il maggior numero possibile di informazioni all’interno del sistema informativo aziendale, quindi fruibili da tutti.

In particolare, sono stati impostati dei controlli maggiormente strutturati del materiale in accettazione.

Aperto da Anagrafica Articoli un particolare codice, risulta ora possibile impostare un avviso a video quando il magazziniere carica il documento di trasporto.

Il sistema fornirà in uscita un foglio che potrà essere affisso sul materiale, in questo modo gli addetti al controllo qualità potranno verificarlo prima che venga messo a magazzino.

Stampa Etichette CTRL+E
 Acquisisci da catalogo fornitore
 Ricalcola listini
 Zoom righe offerte per articolo CTRL+O
 Visualizza movimenti CTRL+F7
Controllo Qualità CTRL+Q
 Articoli/Magazzino MAIUSC+F12
 Attributi articolo CTRL+T
 Fasi Articolo CTRL+F
 Promozioni
 Accessori/succedanei
 Dettaglio Gift Card
 Estensioni anagrafiche CTRL+N
 Simulazione vendita

Codice articolo 1046202900C
 Codice alternativo @SNC-@SAW-@SNK-
 Descrizione Display touch retroilluminato CMG
 Tipologia u...

1 - Vendite 2 - Acquisti/Produzione 3 - Altri dati 4 - Listini

Marca 0
 Moltiplicatore qtà/prezzo
 Mesi di garanzia vend./acq. 0 0
 Relazione listini 0
 Ricarico/Margine Ricarico 0,00
 Approvvigionatore 0
 Tipo KIT (Nessuno)
 Applica CONAI Nessuna
 Reparto (ECR) 0
 Tipologia

Stampa etichetta personalizzata

Tipo di controllo	Piano di campionamento	Classe di fornitura	Livello di controllo	Inizio validità	Fine validità
Controllo funzionale	standard	unica	standard	29/06/2018	31/12/2099
Controllo funzionale	standard	unica	standard	29/06/2018	31/12/2099

Cammet - CAMINETTI MONTEGRAPPA S.P.A. Data: 17/09/20 Pag: 1

**MATERIALE DA VERIFICARE
 AVVISARE QUALITA'**

Numero / Anno collau /
 Tipo di controllo

☐ Inserirli dati qualità
☐ Trattato

Dati Collaudo

Piano di campionamento
 Classe di fornitura
 Livello di controllo
 Quantità da controllare Controllata
 Quantità non conforme
 Difetto princ. rilevato
 Data controllo
 Nome rilevatore
 Risultato
 Difetti riscontrati

Dati Documento

Articolo 1046202900M - Display
 Fornitore 2203866 - SRL -
 Tipo documento D.E.T. Ricevuto Anno2018 Serie/numero dc ?
 Data documento 03/07/2018 00:00:00 Quantità 16
 Lotto
 Commessa 0

Fig. 51. Impostazione dei Controlli materiale in accettazione, con relativi piani di campionamento.

CONCLUSIONI

Al termine, di questo lavoro, possiamo dire che si conosce sicuramente di più il parco fornitori. L'analisi dei dati ha maggiormente oggettivato delle conclusioni che potevano anche essere note a livello intuitivo e mnemonico; si aveva una percezione dei fornitori sottoperformanti ma ora la mappatura appare molto più completa.

Il modello e il cruscotto creati appaiono come un inizio, un punto di partenza per degli sviluppi che seguiranno. Un grande passo è stato fatto, ma si dovrà sempre migliorare ed includere più indicatori.

Si è altresì consapevoli che si lavora su un file Excel, che se vogliamo rappresenta una fonte di archiviazione separata dal sistema informativo (gestionale). C'è quindi il rischio che le informazioni non siano completamente condivise tra tutti, ma in un certo modo "ristrette" solo ad una parte dell'azienda. Sarebbe perciò opportuno che si lavorasse sempre più solo con il gestionale. A tal proposito è stato appunto approntato il Modulo "Qualità", che dovrà essere nel tempo sviluppato, in collaborazione tra il personale aziendale e il fornitore del software.

È anche forse necessario realizzare una legenda esplicativa per il fornitore che si imbatte in questi report, una guida che possa fargli capire come leggere correttamente il tutto.

Al di là di questo, vogliamo riportare alcuni spunti per analizzare ulteriori dati (attualmente più o meno disponibili).

Possibili ulteriori indicatori

Sostituzione in garanzia

In riferimento al materiale difettoso, c'è un'altra causale che andrà considerata: è la numero 105. Essa si riferisce alle "Sostituzioni in garanzia" cioè materiale inviato dal magazzino ricambi ai clienti in seguito a segnalazioni di difettosità su un prodotto. L'intervento di riparazione può essere stato eseguito dal cliente stesso oppure da un tecnico. È chiaro che questi interventi sono i più onerosi, sia in termini reputazionali aziendali che meramente economici (un intervento di un tecnico spesso è una voce di costo superiore al costo del pezzo da sostituire).

Naturalmente questa causale presenta alcune difficoltà di analisi maggiori, infatti il movimento gestionale non risulta effettuato verso il fornitore ma verso il cliente e prima

di inoltrare delle non conformità formali al fornitore bisognerà predisporre il rientro dei pezzi difettosi in sede.

Questo sforzo risulterà tuttavia necessario, in quanto è necessario tenere conto delle difettosità nel mercato.

Prezzo

A parità di altri indicatori probabilmente favorirò un fornitore che mi offre un prezzo più basso, se tuttavia le prestazioni migliori si accompagnano ad un prezzo più elevato, la scelta non sarà così immediata e questo aspetto dovrebbe essere inserito in una valutazione omnicomprensiva.

Puntualità delle consegne

Intuitivamente si potrebbe calcolare come differenza tra la data di consegna effettiva e la data di consegna richiesta, e considerare un ritardo a partire dal giorno successivo.

Andrebbe comunque prestata cautela, dovrei interrogarmi se sto inoltrando gli ordini al fornitore con sufficiente preavviso, quindi se sto rispettando il suo Lead Time minimo.

Punteggio	Giorni medi di ritardo
100	$0 \leq gg < 3$
60	$3 \leq gg < 7$
40	$10 \leq gg < 15$
0	$15 \leq gg < \infty$

Tab. 18. Possibile tabella di valutazione della puntualità di consegna.

Mancanti di linea

Conteggio il numero di riprogrammazioni di linea, cioè cambio prodotto, perché il fornitore non ha fatto giungere in tempo uno o più articoli e ho optato per produrre alto piuttosto che fermare gli operatori all'assemblaggio. È un indicatore difficile da monitorare perché spesso le rischedulazioni rispetto al programma originario sono imputabili a più cause contemporaneamente.

Cooperatività

Questo indice sarebbe di tipo decisamente qualitativo, più che quantitativo. Potrebbe misurare la disponibilità del fornitore ad assecondare richieste puntuali in termini di reattività di consegna, flessibilità operativa, nonché la pro-positività in termini di idee per soluzioni innovative.

Coinvolgimento iniziale

Potrei misurare la qualità della relazione e la rapidità di risposta del fornitore alle richieste tecniche relativamente a nuovi progetti. Si dovrebbe tener conto delle risorse che il fornitore assegna allo sviluppo dei progetti e alla capacità di analisi critica evidenziata durante la fase preliminare.

Capacità di progettazione e validazione

Valuto la competenza dimostrata nello sviluppo di una soluzione tecnicamente soddisfacente, e di eseguire prove e test atti a far validare il progetto del componente fornito.

Propensione al miglioramento continuo

Misuro la predisposizione del fornitore a gestire le problematiche e le azioni correttive di miglioramento del processo con trasparenza e celerità.

In questo caso avremmo molte funzioni aziendali coinvolte:

Funzione Qualità:

- Segnalazione preventiva delle Non Conformità: richiesta di concessioni/deroghe, segnalazione di lotti NC spediti inavvertitamente;
- Azioni correttive: velocità e affidabilità nell'attivare processi di problem solving, trasparenza nella comunicazione dei risultati del processo;
- Cooperazione: valutazione generale di disponibilità del fornitore;

Funzione Acquisti:

- Predisposizione a condividere business plan di sviluppo e crescita, con eventuali investimenti nel medio-lungo termine;
- Proattività per il miglioramento delle prestazioni e della collaborazione;

Funzione Logistica:

- Predisposizione ad utilizzare sistemi ottimizzati ed evoluti di gestione dei materiali (Kan Ban, Milk Run ecc.);

Funzione Ricerca e Sviluppo:

- Capacità di proporre eventuali soluzioni tecnologiche innovative che arricchiscano il know how aziendale e migliorino la performance dei processi;

Si potrebbe anche già pensare ad una scala:

Punteggio	Criterio
100	Il fornitore dimostra intraprendenti attività di miglioramento continuo
60	Il fornitore dimostra sufficienti attività di miglioramento continuo, trasparenza e collaborazione
0	Il fornitore non dimostra attività di miglioramento continuo e ha attività di atteggiamento passivo

Tab. 19. Possibile scala di valutazione della propensione al miglioramento continuo.

È tuttavia necessario dimostrarsi capaci di valutare quanto sopra nel modo più oggettivo possibile, si rischia infatti di cadere in una scala eccessivamente soggettiva.

BIBLIOGRAFIA

- Bonechi, Carmignani, Mirandola, 2004, La Gestione della Qualità nelle Organizzazioni, Edizioni Plus.
- Calì F., 2004, Il Piano Strategico degli Acquisti, Franco Angeli editore.
- Chiavaccini, Pratali, 2000, Progettare i processi d'impresa, Franco Angeli.
- Colonna F., 1993, La Fabbrica Nera, aspetti economici della qualità, Collana Prometeo.
- Crosby P.B., 1986, La qualità non costa, McGraw-Hill.
- Galgano A., 1990, La Qualità Totale. Il CWQC come nuovo sistema manageriale, Il Sole 24 Ore.
- Juran J.M., 1951, Handbook sul Controllo Qualità.
- Niuko-Innovation and Knowledge (Confindustria), 19 marzo 2018, Valutazione fornitori-corso formativo.
- Normativa UNI EN ISO 9001:2000.
- Nuovo Studio Tecna, 1997, Guide pratiche sui sistemi qualità.
- Rizzo, Serravalle, Lucchini, Silvi, Visani, 2017, La Gestione degli Acquisti, Hoepli editore.
- Weiller G., 2004, Approvvigionamenti: Gestione e Controllo, Franco Angeli editore.
- Zatta D., 2008, Management strategico-Strumenti e metodi per incrementare il successo aziendale, Ulrico Hoepli editore.

SITOGRAFIA

- alvarestech.com/temp/papers/1-Qfd-Fmea.pdf
- amslaurea.unibo.it/7369/4/Mastroiacovo_Roberta_tesi.pdf
- users.unimi.it
- www.bistrategy.it
- www.executestrategy.net/blog/unlocking-the-power-of-the-balanced-scorecard
- www.humanwareonline.com/project-management/center
- www.icmconsulting.it/
- www.leanevolution.com/blog/lean-management/
- www.pmi.it/impresa/business-e-project-management
- www.qlik.com
- www.risorseumanehr.com/blog-hr/la-balanced-scorecard-e-la-gestione-delle-risorse-umane

RINGRAZIAMENTI

Alla fine di questo lungo percorso universitario è finalmente giunto il momento dei ringraziamenti. Cominciamo con mio papà Tullio e mia sorella Deborah, il primo per la sua pazienza e la seconda per la sua esuberanza, entrambi ci sono sempre stati nei momenti di difficoltà. Penso che anche mia mamma Teresa sarebbe orgogliosa di me.

In particolare per questa tesi e il mio lavoro ringrazio Caminetti Montegrappa, l'azienda dove ho trovato un ambiente davvero positivo dove lavorare, fin dall'inizio; il mio responsabile Simone, Fabio, Leonardo, Giuseppe ma anche tanti altri contribuiscono a farmi imparare qualcosa di nuovo ogni giorno.

Ci sono poi naturalmente i miei amici di lunga data, Leonardo (che ringrazio infinitamente per le innumerevoli vacanze trascorse assieme), Marco (per il suo addio al celibato), Andrea (per le sue battute sempre pronte), Davide e Luca B. (per le innumerevoli volte che ospitano a casa loro ma non solo), Mattia, Riccardo, Matteo (anche se non ci vediamo spessissimo, chiedo scusa) e tutti gli altri del gruppo Whatsapp che cambia nome 2 volte al giorno. Non ho citato tutti ma spero non me ne vogliate.

Alla mia vita universitaria è indimenticabilmente legato l'Erasmus in Polonia, nella città di Bielsko-Biala (che veramente pochi conoscono ma è vicina a Cracovia). Sono stati 4 mesi speciali, mai l'avrei immaginato 2 anni fa quando sono partito.

Ringrazio perciò in particolare Jonathan, Adel, Pedro, Maelys e Cristina, spero di potervi rivedere il prima possibile. Grazie anche qui a mia sorella, il suo amore per i viaggi e gli scambi culturali mi hanno spinto a partire per questa avventura.

Naturalmente non dimentico il prof. Roberto Panizzolo, che si è dimostrato preciso, disponibile e puntuale nel percorso della mia tesi di laurea. Non posso che ritenermi soddisfatto della scelta intrapresa dopo il liceo, il primo anno in particolare non è stato semplice ma ne è valsa davvero la pena.