

TESI DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA GESTIONALE
POLITECNICO DI TORINO



**REVISIONE DEI PROCESSI GESTIONALI E PRODUTTIVI DI UNA PMI
METALMECCANICA SULLA BASE DEI REQUISITI DELLE NORME ISO
9001:2015, IATF 16949:2016 E A FRONTE DELL'INTRODUZIONE DEL
NUOVO PROGRAMMA GESTIONALE SAP**

Relatore:

Professor Chiabert Paolo

Studente:

Marino Salvatore Giuseppe, 245400

Sessione di laurea di ottobre, anno accademico 2018-2019

Sommario

RINGRAZIAMENTI	6
ABSTRACT	7
CAPITOLO 1: INTRODUZIONE AI TEMI DEL CASO DI STUDIO	8
1.1 I SISTEMI ERP E SAP R/3	8
1.1 LA QUALITA' E LE NORME ISO E IATF	9
1.2 MUDA E LEAN MANUFACTURING: I 7 WASTE	11
1.2.1 LA METODOLOGIA SIX SIGMA PER LA QUALITA' E IL MIGLIORAMENTO CONTINUO	12
CAPITOLO 2: IL CASO RACCORDERIE TAA	16
2.1 L'AZIENDA: STORIA, AREE DI BUSINESS E ANALISI DI PORTER	16
2.2 INTRODUZIONE DI SAP: AS-IS E MOTIVAZIONI DELL'INTRODUZIONE	19
2.3 INTRODUZIONE DEL MES NICIM: AS-IS E MOTIVAZIONI DELL'INTRODUZIONE	21
CAPITOLO 3: PROCESSO DI VENDITE E MARKETING	23
3.1 PROCESSO DI GESTIONE COMMERCIALE	23
3.1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER IL PROCESSO DI VENDITE E MARKETING	23
3.1.2 FLUSSO AS-IS A SEGUITO DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3	23
3.1.3 CONSEGUENZE DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3	25
3.1.4 MUDA DEL PROCESSO DI GESTIONE COMMERCIALE	26
3.1.5 FLUSSO TO-BE DEL PROCESSO DI GESTIONE COMMERCIALE	26
3.1.6 MIGLIORAMENTI ATTESI	32
3.2 PROCESSO DI GESTIONE DELLE SPECIFICHE TECNICHE E DEI CSR	34
3.2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA GESTIONE DELLE SPECIFICHE TECNICHE E DEI CSR	34
3.2.2 PROCESSO DI GESTIONE DEI CUSTOMER SPECIFIC REQUIREMENTS AS-IS	34
3.2.3 PROCESSO DI GESTIONE DEI CUSTOMER SPECIFIC REQUIREMENTS TO-BE	35
3.3 PROCESSO DI GESTIONE DELLE SPECIFICHE TECNICHE DEL CLIENTE	36
CAPITOLO 4: PROCESSO DI ACQUISTO	38
4.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER IL PROCESSO DI ACQUISTO	38
4.2 FLUSSO AS-IS PRECEDENTE ALL'INTRODUZIONE DI SAP R/3	38
4.3 FLUSSO TO BE A SEGUITO DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3	39
4.4 CONSEGUENZE DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3	42
4.6 MIGLIORIE APPORTATE AL PROCESSO	44
4.6.1 VALORIZZAZIONE DEI MAGAZZINI	44
4.6.2 VENDOR RATING	48

4.6.3 VANTAGGI ATTESI DALL'INTRODUZIONE DEL VENDOR RATING	53
CAPITOLO 5: PROCESSO DI GESTIONE DELLA PRODUZIONE	55
5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	55
5.2 INPUT/OUTPUT	55
5.3 SITUAZIONE AS-IS.....	55
5.3.1 GESTIONE DELLA PRODUZIONE COL VECCHIO GESTIONALE C2S.....	57
5.4 SITUAZIONE TO BE A SEGUITO DELL'INTRODUZIONE DI SAP	61
5.5 CONSEGUENZE DELL'INTRODUZIONE DI SAP SUL PROCESSO DI GESTIONE DELLA PRODUZIONE	68
5.6 <i>MUDA</i> DEL PROCESSO DI PRODUZIONE	70
5.6.1 MIGLIORIE APPORTATE AL PROCESSO POST-INTRODUZIONE SAP E INDICATORI DI MIGLIORAMENTO	71
CAPITOLO 6: VALUTAZIONE DELL'IMPLEMENTAZIONE DI SAP	83
6.1 POST GO-LIVE IN TAA	83
6.2 PROSPETTIVA FINANZIARIA	85
6.3 PROSPETTIVA DEI CLIENTI	92
6.4 PROSPETTIVA DEI PROCESSI INTERNI.....	97
6.5 PROSPETTIVA DI APPRENDIMENTO E DI CRESCITA.....	98
6.6 CONCLUSIONI DELL' ANALISI	99
CAPITOLO 7: CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI.....	100
BIBLIOGRAFIA.....	101

Indice delle figure

<i>Figura 1- Architettura 3-tier di SAP R/3</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2-Variabilità naturale di un processo distribuito $\sim N(\mu, \sigma)$.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3-Six sigma nei diversi livelli aziendali.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4-Andamento temporale di costi e benefici nei programmi six sigma</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5-Alcuni dei raccordi per tubi rigidi e flessibili nel portafoglio prodotti TAA</i>	<i>16</i>
<i>Figura 6-Fatturato per settore della clientela</i>	<i>17</i>
<i>Figura 7-Fatturato per prodotto</i>	<i>17</i>
<i>Figura 8-Quota di mercato di CRM SAP</i>	<i>27</i>
<i>Figura 9-SAP CRM architecture.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 10-SAP Business Suite</i>	<i>28</i>
<i>Figura 11-I moduli di un CRM</i>	<i>31</i>
<i>Figura 12-Estrazione complessiva dei fabbisogni d'acquisto da MD07</i>	<i>41</i>
<i>Figura 13-Strategie di rilascio di RdA in TAA</i>	<i>43</i>
<i>Figura 14-Confronto tra LIFO e FIFO</i>	<i>45</i>
<i>Figura 15-Esempio di modifica di un record info</i>	<i>46</i>
<i>Figura 16-Visualizzazione dei costi di un prodotto tramite CK11N</i>	<i>48</i>
<i>Figura 17-Gestione della domanda nell'AS-IS</i>	<i>59</i>
<i>Figura 18-Esempio di pianificazione col vecchio gestionale per il componente 11815000... 60</i>	<i>60</i>
<i>Figura 19-Distinta esplosa post-introduzione SAP di t96606410</i>	<i>63</i>
<i>Figura 20-Flusso di pianificazione in TAA.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 21-Gestione della domanda in SAP con strategia di pianificazione 40</i>	<i>64</i>
<i>Figura 22-Transazione MD04 in SAP.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 23-Esempio di un codice terzializzato, T10715281</i>	<i>74</i>
<i>Figura 24-Porzione della lista di priorità proposta</i>	<i>76</i>
<i>Figura 25-Andamento del numero di fermi per attese di materie prime nel reparto transfer</i>	<i>76</i>
<i>Figura 26-Calcolo dell'OEE in NICIM Monitor.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 27-Andamento dell'OEE tra la settimana 19 e la settimana 25.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 28-Porzione dell'Excel "Postazioni WIP" creato</i>	<i>80</i>
<i>Figura 29-Porzione del file Excel "Selezione scarto 2019"</i>	<i>81</i>
<i>Figura 30-Andamento del montato settimanale: pezzi lavorati / settimana</i>	<i>81</i>
<i>Figura 31-Le quattro prospettive del metodo BSC.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 32-Andamento del fatturato mensile: confronto 2017,2018 e 2019</i>	<i>92</i>
<i>Figura 33-Grafico delle medie delle risposte alla prima domanda</i>	<i>93</i>
<i>Figura 34-Medie per dipartimento alla domanda sulla difficoltà di apprendimento</i>	<i>94</i>
<i>Figura 35-Medie per dipartimento alla domanda sul miglioramento percepito del processo</i>	<i>96</i>
<i>Figura 36-Conteggio di "SI/NO" alla domanda sul ritorno a C2S.....</i>	<i>97</i>

Figura 37-Media pezzi spediti/ gg vs mese98
Figura 38-Esempio di learning curve..... 100

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il Professor Chiabert per i consigli e il supporto che mi ha dato durante il percorso di tesi.

Ringrazio Gianluca Firrao, AD di Raccorderie TAA, che per me è stato come un padre in questa avventura, la mia prima lavorativa, e che mi ha spronato a dare sempre il massimo con la sua carica e il suo entusiasmo.

Ringrazio Paride Mercurio, il mio tutor, che tanto mi ha insegnato e a cui devo molto di questo lavoro di tesi: è, per me, un maestro e un amico insostituibile. Insieme a lui ringrazio Luca Follani, di cui sono stato "aiutante" e amico, che mi ha trasmesso tanta allegria, entusiasmo, e parte della sua vasta esperienza in azienda, e Matteo Mauro, un grande amico e un supporto dentro e fuori dall'azienda.

Ringrazio, infine, i miei amici, vicini e lontani, e la mia famiglia, che in questi anni mi hanno sempre sostenuto.

ABSTRACT

In questo lavoro di tesi si è cercato di analizzare i cambiamenti dei flussi dei processi produttivi e gestionali di una PMI metalmeccanica, Raccorderie TAA, a seguito dell'introduzione del nuovo ERP SAP R/3, e alla luce degli obblighi procedurali imposti dalle norme ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016. Si è cercato, in particolare, di analizzare i *MUDA*, ovvero gli sprechi e le inefficienze dei processi presi in considerazione, e per alcuni sono state proposte delle soluzioni migliorative, analizzandone poi i risultati con l'ausilio degli indicatori scelti. Nel primo capitolo si fornirà un'introduzione ai concetti portanti esposti nella tesi, ovvero le normative, i sistemi ERP, MES e i *MUDA* secondo la filosofia *lean seven waste*. Nel secondo capitolo sarà introdotta la realtà TAA, analizzandone brevemente le attività e il contesto del progetto SAP al suo interno. Nel terzo capitolo sarà analizzato il primo processo, quello di Sales and Marketing, analizzandone lo stato AS-IS e TO-BE, i *MUDA* e le migliorie in atto e attuabili in un futuro prossimo, in particolare una migliore gestione dei CSR e una più efficace analisi dei clienti. Nel quarto capitolo sarà analizzato il processo di acquisto: la valorizzazione del magazzino, sfruttando il nuovo sistema informativo, e il miglioramento del *vendor rating* saranno i punti principali del capitolo. Nel quinto capitolo sarà analizzato il processo di produzione, in cui i *MUDA* sono risultati più rilevanti e, al contempo, contrastabili. Saranno descritte le migliorie attuate al processo, analizzandone alcuni KPI. Nel sesto capitolo, infine, sarà fornita una valutazione dell'implementazione dell'ERP SAP all'interno di TAA secondo lo schema *Balanced Scorecard*, inizialmente proposto da Kaplan e Norton.

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE AI TEMI DEL CASO DI STUDIO

1.1 I SISTEMI ERP E SAP R/3

Un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) è un software in grado di gestire in modo integrato i processi aziendali. Il termine fu coniato da Gartner nel 1990 per descrivere l'evoluzione del precedente MRP e di MRP II, dato che questi software si occupavano non solo della gestione della produzione, ma anche di altre funzioni aziendali quali l'area amministrativa e di risorse umane. L'ERP SAP R/3, ad esempio, è diviso in moduli (MM, *material management*, PP *production planning*, SD *sales and distribution* etc.) che condividono e lavorano sulle stesse informazioni. I sistemi ERP erano strutturati, tipicamente, secondo un modello client-server 3 tier, composto da:

- lo strato utente, che è il client vero e proprio, costituito dalla GUI (graphical user interface) e necessario per l'inserimento dei dati dall'utente;
- lo strato applicativo, che elabora la richiesta dell'utente, svolge i calcoli ed è connesso al database, a cui rivolge le queries;
- il database, server necessario per l'immagazzinamento dei dati aziendali.

Questo è il classico modello di software "on premises", cioè in sede o in ufficio, ovvero con il software installato su un server, interno o esterno all'azienda, raggiungibile esclusivamente tramite la rete aziendale. Negli ultimi anni, con l'avvento delle soluzioni *cloud-based*, anche i sistemi ERP stanno seguendo questa direzione: SAP, il principale fornitore al mondo di ERP in termini di quota di mercato (Gartner, Market Share Analysis: ERP Software, Worldwide, 2018), offre un ERP "cloud-based", ovvero strutturato come un SaaS ("software as a service"), in contrapposizione alla visione tradizionale di software "on premises". Il numero di aziende europee che hanno adottato un sistema ERP al loro interno è aumentato fortemente dal 1998 al 2000, come osservato da Van Everdingen et al., analizzando un campione di 2647 imprese in vari settori; la penetrazione di mercato degli ERP risulta maggiore nel settore automotive ed elettronico, dove si aggira intorno al 70%:

questo è spiegabile col fatto che gli ERP nascono in ambienti di produzione dopo MRP I e MRP II.

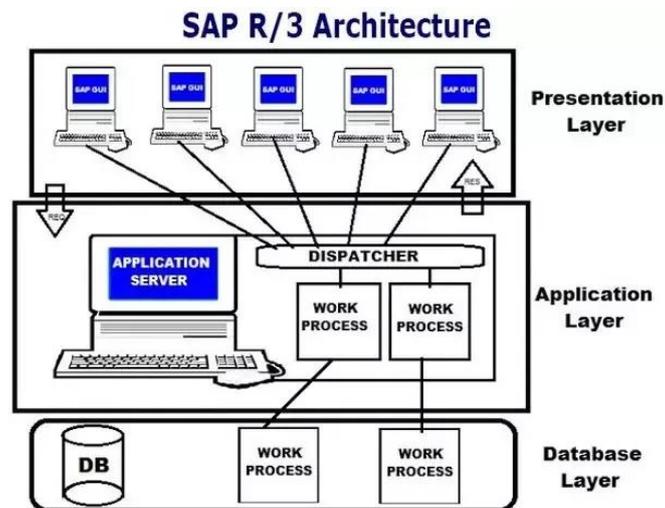


Figura 1- Architettura 3-tier di SAP R/3

Adottare un sistema ERP, ad oggi, è un obbligo per aziende dotate di molte divisioni che necessitano di un ottimo coordinamento dei flussi, di chiarezza e di velocità nella raccolta dei dati. Per le PMI, l'adozione di un ERP può rappresentare un forte investimento iniziale, specie se il vendor in questione è ben strutturato (SAP, Oracle), ma è, al contempo, una potenziale fonte di miglioramento per l'impresa in termini di efficienza e competitività.

1.1 LA QUALITA' E LE NORME ISO E IATF

La qualità all'interno delle imprese era intesa, fino alla metà del Novecento, meramente come controllo degli output e degli input al processo produttivo (ispezione e collaudo finale dei prodotti). L'interesse verso la qualità nelle imprese occidentali crebbe per tre fattori principali:

- il successo commerciale del Giappone, le cui imprese facevano della qualità un obiettivo primario;
- l'attenzione crescente dei consumatori verso la qualità dei prodotti e quindi verso i prodotti di alta qualità;
- la necessità di certificazione ai prodotti per poter effettuare scambi commerciali.

Nasce quindi il concetto di TQM (*Total Quality Management*) con Figenbaum, il quale sosteneva che la qualità dovesse essere applicata a tutti i processi aziendali e non solo a quello di produzione. Poi fu Crosby a sostenere la “qualità come investimento”, e non come costo, e Ishikawa a porre la qualità al centro dell’attenzione del top management al posto del profitto. Adesso la qualità è definita, secondo la ISO 9000:2005, come “il grado in cui un insieme di caratteristiche soddisfa i requisiti”: questa è una definizione molto generale che ben si adatta alla nuova concezione di qualità non legata solamente al prodotto ma a tutti gli ambiti aziendali. Per imporre dei requisiti di qualità comuni a tutte le aziende che erogano beni o servizi, la ISO (International Organization for Standardization) ha introdotto la norma ISO 9001:2015 che regola il sistema di gestione per la qualità di tutte le imprese. Tale norma è internazionale ed è stata recepita dall’UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione). Essa utilizza un approccio per processi, che incorpora due concetti fondamentali:

- il *Plan-Do-Check-Act cycle*, noto anche come ruota di Deming, simbolo del miglioramento continuo;
- il *risk based thinking*.

Il *PDCA cycle* può essere descritto come segue:

- *Plan*: pianificare, ovvero stabilire gli obiettivi dei processi e le risorse necessarie per raggiungerli, in conformità ai requisiti del cliente e alle politiche aziendali;
- *Do*: attuare quanto pianificato;
- *Check*: monitorare i risultati (processi e prodotti) a seguito delle azioni adottate;
- *Act*: intraprendere azioni per migliorare i risultati ottenuti.

Il *risk based thinking* indica la necessità, per un’impresa che voglia raggiungere un buon livello del sistema di gestione per la qualità, di intraprendere azioni mirate a prevenire i rischi (ad esempio, azioni preventive per evitare non conformità e analisi puntuale delle stesse).

La ISO 9001:2015 è divisa in paragrafi, in particolare:

- il §4 tratta la gestione del contesto (stakeholders) in cui l’azienda si trova ad operare;
- il §5 tratta dei requisiti imposti al top management nella gestione aziendale;
- il §6 tratta della valutazione dei rischi e di come l’azienda debba implementarla;

- il §7 tratta delle risorse aziendali, sia materiali che umane, di cui l'azienda deve disporre per raggiungere i suoi obiettivi, analizzandone la capacità e l'eventuale necessità di outsourcing;
- il §8 tratta i requisiti per la commercializzazione di prodotti, l'acquisto di materie prime e la produzione dei prodotti dell'azienda;
- il §9 tratta del monitoraggio dei risultati;
- il §10 tratta il miglioramento aziendale, imponendo requisiti da adottare in contrasto alle non conformità e per il miglioramento continuo.

La norma IATF 16949:2016 è l'erede della vecchia ISO-TS 16949 che, nata nel 1999, è stata aggiornata per l'ultima volta nel 2009. Essa è la norma che regola i sistemi di gestione per la qualità delle aziende che operano nel settore automotive per la produzione in serie di componenti e parti di ricambio. È da intendersi non come un sostituto della ISO 9001:2015, bensì come un'integrazione della stessa: i paragrafi della IATF 16949:2016 seguono quelli della ISO 9001:2015, aggiungendo dei sotto-paragrafi ove necessario, o indicando il paragrafo di rimando della ISO 9001:2015 dove esso non era ulteriormente approfondito. I requisiti del settore in termini di qualità risultano, dunque, stringenti.

1.2 MUDA E LEAN MANUFACTURING: I 7 WASTE

Le aziende di oggi devono dirigersi verso un uso completo delle loro capacità. Questo obiettivo passa attraverso il miglioramento dell'efficienza e lo snellimento dei processi, la riduzione dei costi sostenuti, ma non a scapito della soddisfazione del cliente. Nel miglioramento dei processi, le aziende devono essere in grado di eliminare gli sprechi. Essi si presentano in qualsiasi tipo di ambiente produttivo, e le aziende devono essere in grado di identificarli e risolverli trovandone le cause ed eliminandole. Questa abilità è critica per migliorare la produttività e ridurre i costi aziendali. Gli sprechi identificati solitamente sono 7, già rilevati in quello che era il sistema di produzione di Toyota (TPS), e per questo denominati i 7 *mudas*, e sono:

- sovrapproduzione, quando si produce più di quanto richiesto dal cliente, e questo avviene principalmente per l'abitudine a tenere alti i livelli di stock, o per la necessità

di produrre lotti economici per ammortizzare i lunghi tempi di setup, o per sopperire ai difetti intrinseci del processo producendo in quantità maggiori;

- stock non necessario, legato strettamente al precedente, è lo spreco dovuto ad acquisti non necessari di materie prime o semilavorati;
- difetti, perché ogniqualvolta si verifica un difetto in un prodotto o in un processo si generano costi di scarto o rilavorazioni;
- movimenti non necessari degli operatori: specie in produzione, quando gli operatori si spostano continuamente dalla loro postazione, sprecando energia fisica e riducendo l'efficienza;
- *overprocessing*, nel momento in cui si aggiunge valore non necessario al prodotto (tolleranze troppo strette e non richieste, pulizia dei reparti che supera quella necessaria, aggiunta di attributi non richiesti dal cliente e non a valore aggiunto);
- attese tra due processi legati da relazione di input/output e non tra loro ben sincronizzati: gli operatori stanno in attesa quindi potenzialmente non danno valore aggiunto se non impiegati in altre operazioni, o performano più lentamente;
- trasporti di materiale non necessari; il trasporto in sé, infatti, non aggiunge valore al prodotto e più esso è lungo maggiore sarà il prezzo pagato dal cliente; allo stesso modo un layout non ottimale comporta movimenti non ottimali di materiale che rallentano il processo e non danno valore aggiunto.

Nell'analisi dei *MUDAS* dei processi di Raccorderie TAA dei prossimi capitoli si sfrutterà una *checklist* di *MUDAS* per trovare quelli più rilevanti nei processi di TAA.

1.2.1 LA METODOLOGIA SIX SIGMA PER LA QUALITÀ E IL MIGLIORAMENTO CONTINUO

La metodologia *six sigma*, il cui nome richiama il concetto statistico di variabilità naturale di un processo la cui misura è distribuita normalmente, è un'estensione del concetto di TQM (*Total Quality Management*), espressione sopra citata della qualità che coinvolge tutti i processi. L'approccio TQM è migliorato sotto i seguenti aspetti:

- coinvolgimento deciso del top management per migliorare i processi ed eliminare gli sprechi, mentre prima il TQM era appannaggio della funzione qualità, fatto che,

spesso, relegava le attività di *lean management* a quella sola funzione, mentre erano viste con distacco dalle altre, visto che il top management era scarsamente coinvolto nelle attività;

- maggiore chiarezza degli obiettivi da raggiungere mediante le attività di *lean management* e uso di strumenti statistici più avanzati;
- metodologie “calate” nella quotidianità delle operazioni per ogni reparto, non soltanto spiegate come mera teoria, ma applicate alle mansioni svolte dagli operatori;
- non più focus sulle aree legate alla produzione, ma anche sulle altre funzioni aziendali;
- focus sull'importanza della diffusione della mentalità di qualità come opportunità e non come costo all'interno dell'azienda, dal top management sino agli operatori in linea;
- presenza di team interni all'azienda che, dopo aver ricevuto la formazione *lean* necessaria, spesso da società di consulenza esterne, la trasferiscono all'intera azienda; i team sono guidati dalle *black belts* e dalle *green belts*.

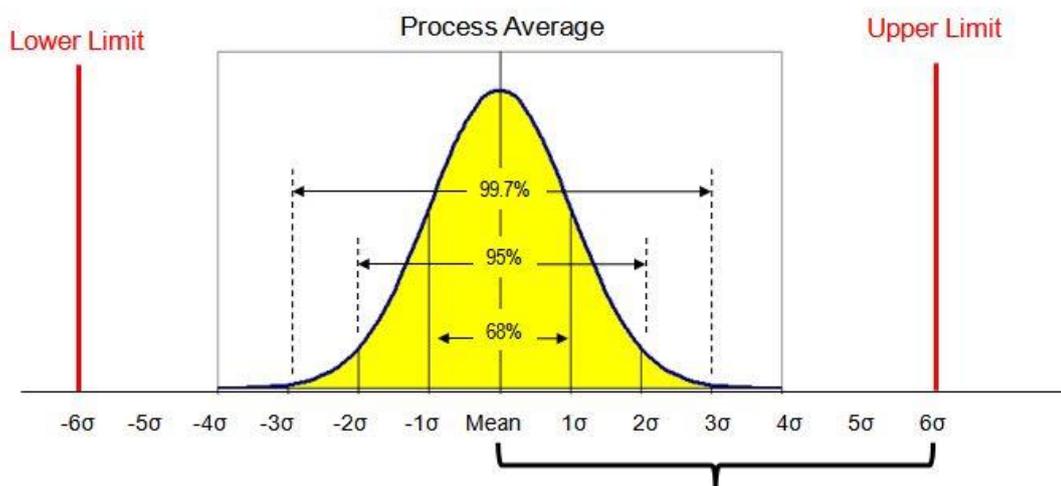


Figura 2-Variabilità naturale di un processo distribuito $\sim N(\mu, \sigma)$

Affinché la metodologia *six sigma* sia applicata correttamente, si deve far ben capire agli operatori, anche di linea operativa, e non solo al management, l'importanza del progetto. Questo può avvenire tramite il ridisegno dei processi con corsi di formazione apposita agli

addetti, specie di breve durata, per suscitare interesse e motivazione immediati negli addetti. Fondamentale risulta l'impegno di risorse monetarie e umane per una corretta formazione. Alcune risorse come le *black belts* sono impiegate in modo massiccio nel miglioramento continuo e sottratte quindi alle loro funzioni e a loro sono insegnate metodologie statistiche più complesse, mentre le *green belts* sono meno coinvolte. L'*awareness* dovrebbe essere, invece, estesa a tutti i livelli dell'organizzazione.

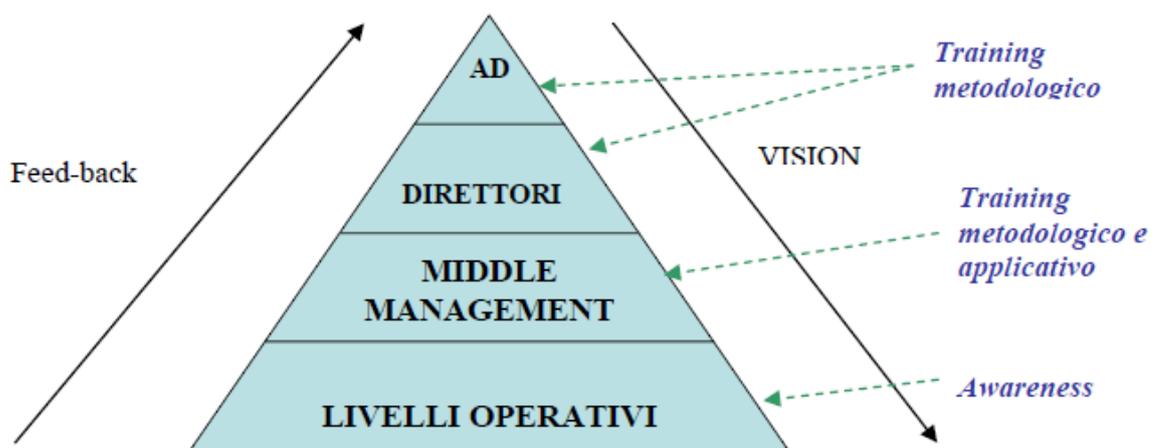


Figura 3-Six sigma nei diversi livelli aziendali

Lo sforzo di implementazione del programma *six sigma* è ripido all'inizio, quando devono essere formate le *black belt*, che a loro volta dovranno insegnare ai livelli inferiori, e qui si crea un ingente costo opportunità, mentre lo sforzo va a diminuire quando si formano le *yellow* e le *green belt*, che lavorano al *six sigma* non sottraendo troppo tempo alla loro funzione, e ottengono risultati più immediati essendo già esperti nella loro funzione. Un tipico andamento temporale del *six sigma* in una PMI potrebbe essere il seguente:

- prima fase, caratterizzata da ritorni bassi, previsti, ma necessaria per dare la spinta iniziale con progetti poco complessi e ad immediato risultato per diffusione della mentalità *six sigma*.
- seconda fase, nella quale si può provare a migliorare i processi in modo più spinto, con progetti più complessi che tendano a incrementarne maggiormente l'efficienza: si ottengono dunque ritorni più alti finanziariamente.

- terza fase, nella quale i ritorni sono inevitabilmente più bassi perché i processi sono già a un buon livello di qualità. Si cerca quindi di mantenere l'eccellenza, ma l'impatto finanziario dei singoli progetti è più basso.

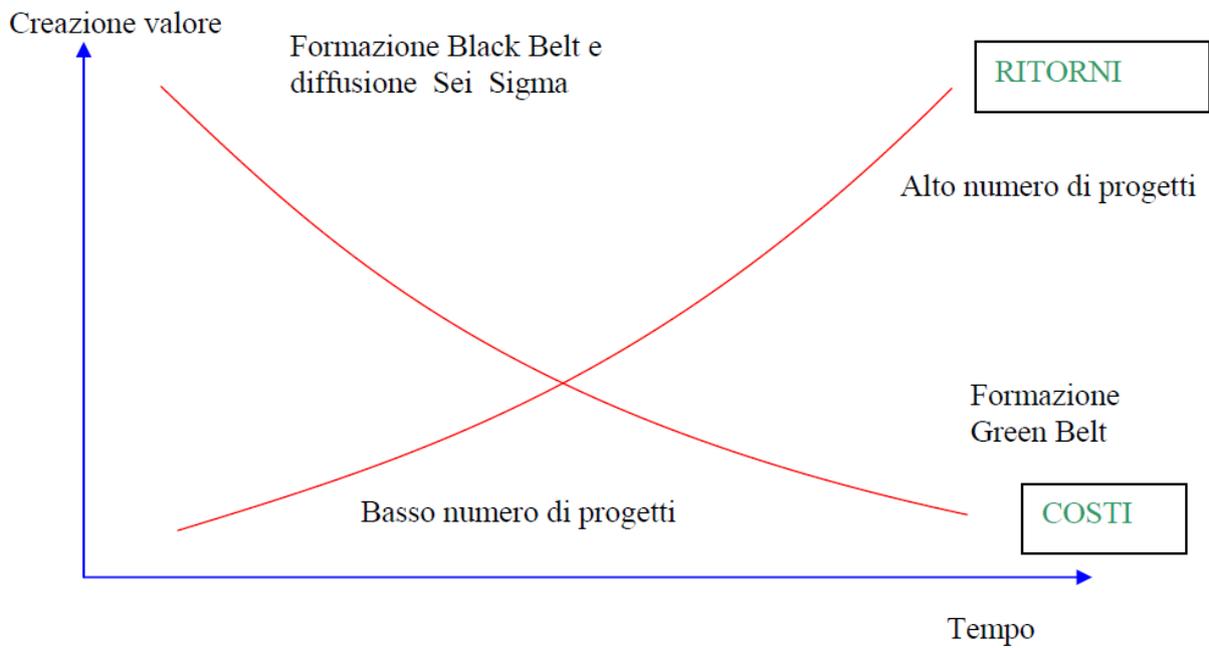


Figura 4-Andamento temporale di costi e benefici nei programmi six sigma

CAPITOLO 2: IL CASO RACCORDERIE TAA

2.1 L'AZIENDA: STORIA, AREE DI BUSINESS E ANALISI DI PORTER

Raccorderie TAA è una PMI metalmeccanica con sede a Inverio (NO). L'azienda produce soluzioni per la gestione di fluidi liquidi e gassosi come raccordi, valvole, rail e minuteria varia. Viene fondata nel 1968 ad Inverio dall'imprenditore Giorgio Brusetti, che ne ha mantenuto la proprietà, trasformando la società in una S.p.A. nel 1980, fino al 2017, anno in cui TAA è stata acquisita da ATOS S.p.A., che adesso ne detiene la maggioranza azionaria. La gestione precedente all'acquisizione era di impronta padronale, con le maestranze improntate a un metodo *learning by doing*, ovvero formate dall'esperienza e poco avvezze all'uso di strumenti informatici e procedure strutturate. Con Enrico Pace, ex capo reparto Fiat, a guidare l'ufficio tecnico, la produzione e gli acquisti (questi ultimi due passati nelle mani di Ivo Platini dopo l'addio dello stesso Pace nel 2015), dal 1978 l'azienda si è espansa fino a raggiungere ottimi risultati di fatturato (circa 13 milioni), e arrivando a contare fino a 90 dipendenti nel 2018. Il fatturato di TAA è principalmente generato dal settore automotive (circa l'80%), principalmente dal settore *powertrain* e da quello degli *industrial vehicles*, in misura minore da quello delle *passenger cars*.



Figura 5-Alcuni dei raccordi per tubi rigidi e flessibili nel portafoglio prodotti TAA

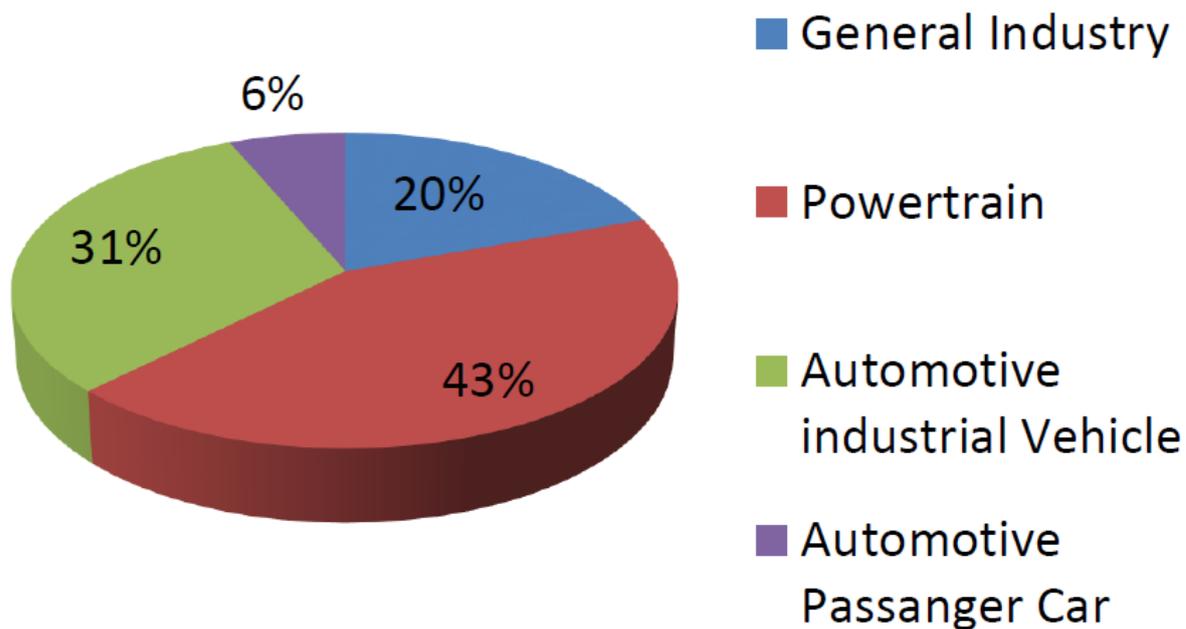


Figura 6-Fatturato per settore della clientela

La categoria di prodotti che genera la maggior parte del fatturato dall'azienda sono i raccordi, in particolare gli speciali, di cui dopo si darà una definizione e che, nella categoria, rappresentano circa il 95% del venduto. Il fatturato per tipologia di prodotto risulta così diviso:

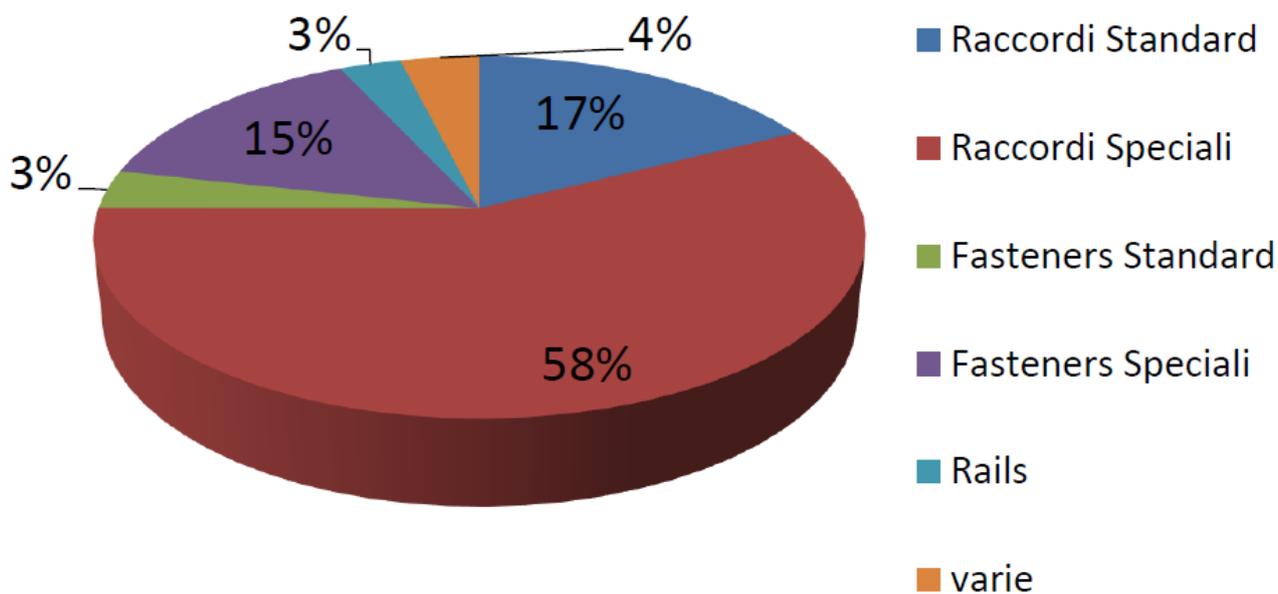


Figura 7-Fatturato per prodotto

Eseguendo quindi un'analisi delle cinque forze di Porter, si può dare una valutazione della profittabilità del settore in cui TAA opera.

ANALISI DELLE FORZE DI PORTER		
Entrata di nuovi concorrenti	Gli investimenti per l'entrata non costituiscono una barriera forte, specialmente per la disponibilità di sovvenzioni pubbliche per le nuove aziende, e l'entrata di concorrenti acquisiti da grossi gruppi è una minaccia.	Media-Forte
Fornitori	Frequenti sono i ritardi di consegna; le materie prime sono commodities (barre, stampati); i fornitori di conto lavoro possono esercitare maggiore pressione; il costo d'acquisto è una percentuale molto alta del prezzo.	Forte
Clienti	I clienti automotive hanno un elevato potere contrattuale visto che il prodotto offerto è una commodity e possono agevolmente cambiare fornitore; margini limitati; requisiti di qualità stringenti.	Molto forte
Concorrenza	Sulla qualità da parte di aziende con forti competenze del personale e macchine più moderne; sul prezzo da aziende che abbassano i costi del lavoro ma risultano, al contempo, meno affidabili.	Media-forte
Beni sostituti	Non ci sono beni sostituti.	Bassa-assente

Dall'analisi risulta che la profittabilità del settore è bassa, la competizione sul prezzo è forte, specie sui raccordi che sono una commodity, e si punta a garantire *lead times* molto brevi al cliente. Puntare sulla qualità del prodotto e sulle relazioni con il cliente pre e post-vendita potrebbe garantire a TAA maggiore profittabilità.

2.2 INTRODUZIONE DI SAP: AS-IS E MOTIVAZIONI DELL'INTRODUZIONE

Il sistema informativo di Raccorderie TAA era, fino al dicembre del 2018, un gestionale a base DOS con sistema operativo LINUX denominato C2S. Sebbene molto più semplice di un gestionale strutturato quindi più facile da utilizzare, era soggetto a questi principali difetti:

- non preveniva gli errori degli operatori, bloccandone le operazioni scorrette o avvertendoli di un possibile errore;
- non si poteva risalire all'autore di una determinata transazione;

Tali problematiche rendevano C2S un sistema instabile e poco adatto per una gestione più strutturata dei processi. Nel 2017, a seguito dell'acquisizione da parte di ATOS, è partito il progetto SAP, in collaborazione con la Derga Consulting, che ha portato all'installazione di SAP R/3 in TAA, con go-live il 31/12/2018. Tra le motivazioni che hanno portato all'introduzione di SAP all'interno di una gestione consolidata nel tempo, vi sono:

- Forte aumento dei volumi di produzione, con la conseguente proliferazione di dati da immagazzinare e da gestire su un sistema informativo, e l'esigenza di eliminare, almeno parzialmente, la gestione manuale e l'archiviazione cartacea;
- Necessità di allineamento aziendale, dovuto all'acquisto da parte di ATOS, che a sua volta aveva avuto la necessità di implementare SAP, per conseguire una gestione multidivisionale, avendo sedi produttive e commerciali in diversi paesi extra-UE, con diverse lingue e diverse contabilità;

- Passaggio ad una gestione orizzontale, anziché verticale, con conseguente esigenza di interfaccia tra i vari reparti produttivi e amministrativi, per eliminare ripetizioni e ridurre, nel limite del possibile, gli errori;
- Esigenza di avere dei costi standard di prodotto al fine di effettuare un'analisi degli scostamenti a consuntivo, ed individuare le operazioni più onerose e le varie inefficienze;

Le attività sono, inoltre, state finalizzate a modificare strumenti applicativi esistenti "customizzandoli" per lo specifico contesto d'uso di Raccorderie TAA e migliorando significativamente il programma base con l'aggiunta delle seguenti nuove conoscenze, principalmente legate ai nuovi processi aziendali e ai nuovi processi di business significativamente migliorati anche grazie alla loro integrazione e digitalizzazione. Lo sviluppo della soluzione prototipale risolve, inoltre, un problema su base sistemica in quanto estensibile sia ad altre aziende appartenenti allo stesso settore, sia ad altri settori che presentino tematiche di gestione simili. Si prevede, a medio/lungo termine, che la soluzione, dopo un periodo di assestamento, in cui si stanno assimilando i nuovi strumenti, permetterà all'Azienda di disporre di nuovi strumenti automatizzati per realizzare significativi miglioramenti dei processi di pianificazione e produzione, logistica, controllo e gestione delle commesse quali, ad esempio:

- Rapidità e semplicità nella definizione di nuovi prodotti o prototipi;
- Velocità e accuratezza nella proposizione commerciale per una corretta previsione di marginalità;
- Riduzione dei tempi di presa ordine via scambio dati elettronico e flessibilità nella risposta alle variazioni richieste dai clienti;
- Gestione semplice, efficace ed efficiente di tutto il ciclo logistico/produttivo;
- Identificazione delle aree critiche nell'intera catena commerciale, di approvvigionamento, produttiva e di evasione della merce.

L'introduzione di SAP R/3 ha, in definitiva, prodotto una reingegnerizzazione dei processi (BPR, Business Process Reengineering) di TAA, che sarà analizzata e valutata nei capitoli successivi.

2.3 INTRODUZIONE DEL MES NICIM: AS-IS E MOTIVAZIONI DELL'INTRODUZIONE

Una corretta gestione dell'informazione rappresenta oggi una condizione necessaria per il successo d'impresa: la risorsa informativa riveste infatti un ruolo chiave nella gestione aziendale e fornisce un importante contributo a tutti i processi d'impresa. Nell'ultimo ventennio, nell'ambito dell'industria manifatturiera, ha acquistato sempre più importanza la rilevazione delle informazioni legate al ciclo produttivo: da esse si può dedurre l'efficienza del processo di produzione e da questa, conseguentemente, l'ammontare dei costi. L'accrescere di tale importanza ha portato allo sviluppo di sistemi sempre più specializzati per la gestione dei dati legati al processo produttivo: dai primi sistemi di gestione dell'inventario all'ultima novità del settore: i sistemi MES Manufacturing Execution Systems. I MES sono stati definiti sistemi di "supporto" alla produzione, essi si occupano sia della gestione delle operazioni produttive, sia della gestione delle operazioni che supportano la produzione: manutenzione, dell'inventario e qualità. I MES sono stati progettati con l'obiettivo di fornire un valido strumento di controllo sia sul ciclo produttivo sia sui dati di processo. Tale controllo consente non solo una modellazione reale del processo produttivo di una specifica impresa, ma, consente anche, di evidenziare i possibili interventi attuabili, specifici per ogni operazione produttiva, per ottenere una performance globale di produzione migliore; in questo senso i MES non sono solo sistemi di supporto ma di vera e propria "gestione orientata all'ottimizzazione" del processo manifatturiero. Sino al 2018 in TAA esisteva un sistema artigianale di rilevamento tempi e quantità di produzione, ma, per sua natura e vetustà, non si confaceva più alle esigenze aziendali (verifica performance degli operatori, calcolo preventivo di tempi e costi di produzione). Sulla scorta dell'esperienza pluriennale maturata da Atos, si è deciso di introdurre il MES di NICIM. Di seguito si elencano le principali finalità:

- Gestione dell'avanzamento di produzione dalla fabbrica degli ordini di lavoro realizzati in SAP (come già implementato nelle altre sedi Atos);
- Collegamento delle macchine al sistema informatico per l'informazione dei pezzi prodotti, dello stato dell'impianto etc.;
- Necessità di registrare i consumi per lotto (tracciabilità);
- Registrazione dei pezzi scartati (con causale);
- Registrazione dei fermi macchina (una dichiarazione dei fermi manuale);
- Interesse prevalente per la consuntivazione delle ore macchina;
- Predisposizione di un sistema di stampa/identificazione del materiale prodotto;
- Interfacciamento pese per trasferimento dei materiali da magazzino a magazzino.

Per partire sono stati utilizzati, soprattutto nel reparto assemblaggio, dei cicli standard che vengono di volta in volta recepiti da NICIM tramite gli ordini di produzione. Con l'obiettivo di ottenere da un lato un controllo dell'efficienza operativa e dall'altro la corretta preventivazione di carichi di lavoro e costi, giornalmente tali cicli standard vengono sostituiti con cicli più puntuali. Questa attività consentirà di monitorare con sempre maggior precisione l'andamento della produzione. Entro la fine del 2019, comunque, bisognerà correggere la totalità dei cicli di produzione legati a materiale movimentato.

CAPITOLO 3: PROCESSO DI VENDITE E MARKETING

When	Quando la funzione commerciale riceve una richiesta d'offerta o RFQ (Request for Quotation)
Owner	Manager commerciale
Input	Disegni del cliente, due date, volumi richiesti, capitolati di fornitura, norme cogenti
Targets	Proporre un'offerta competitiva e sostenibile al cliente
Output	Analisi di fattibilità, emissione dell'offerta, riesame e conferma dell'ordine

3.1 PROCESSO DI GESTIONE COMMERCIALE

3.1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER IL PROCESSO DI VENDITE E MARKETING

La vendita di prodotti o servizi è regolata dalle norme della sezione 8.2 della ISO 9001:2015 e da quelle della sezione 8.2 della IATF 16949:2016. Tali norme prescrivono i requisiti relativi alla comunicazione col cliente (§ 8.2.1), alla determinazione (§ 8.2.2) e al riesame in forma documentale (§ 8.2.3) dei requisiti dei prodotti e dei servizi offerti al cliente, nonché alla loro revisione in caso di modifiche da parte dello stesso. Le aziende si devono impegnare, secondo queste norme, a fornire prodotti che, dai requisiti espressi dal cliente, risultino fattibili dall'azienda stessa. Si devono adoperare, altresì, per riesaminare in forma documentale eventuali deroghe alla ISO 9001:2015 concesse dal cliente come stabilito dalla IATF 16949:2016 §8.2.3.1.1.

3.1.2 FLUSSO AS-IS A SEGUITO DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3

Il processo Commerciale parte con la richiesta d'offerta da parte del cliente, ricevuta solitamente via e-mail. La richiesta può riguardare un prodotto speciale o un prodotto standard. Secondo i process owner commerciale e tecnico, uno speciale TAA è un prodotto non presente a catalogo TAA, ma realizzato su disegno del cliente, che detiene la proprietà di quest'ultimo; uno standard TAA è, invece, un prodotto a catalogo TAA, un raccordo dello standard DIN o comunque un prodotto il cui disegno è proprietà intellettuale di TAA. La richiesta può riguardare un ordine aperto, nella maggioranza dei casi, ovvero di un programma di consegne concordato con il cliente, o di un ordine chiuso, che è una richiesta singola di fornitura da parte dello stesso. L'inizio di un programma consegne è preceduto dalla ricezione di un "avviamento" da parte del cliente, ovvero dalla conferma di vittoria della gara di fornitura quindi della presenza nella sua bid-list. Attualmente in TAA sono effettuate circa 5-6 offerte al giorno quindi circa 1900 all'anno. Di seguito è riportato il flusso attuale, sostanzialmente uguale a quello seguito lavorando col vecchio gestionale C2S.

- Nel caso di richiesta di offerta per un prodotto speciale, la richiesta è trasferita all'Ufficio Tecnico che esegue l'analisi di fattibilità, considerando le specifiche tecniche, le norme in vigore, i capitolati del Cliente e le modalità di packaging richieste.
- Se l'analisi di fattibilità risulta positiva, l'Ufficio Tecnico procede con l'analisi dei costi, dalla quale scaturisce un prezzo indicativo proposto al commerciale, una MOQ (minimum order quantity), cioè la minima quantità di prodotto che TAA è disposta a offrire per massimizzare l'efficienza produttiva, ammortizzando i costi (setup, energia) su un volume maggiore di pezzi, ovvero un lotto economico, e un lead time, ovvero il tempo stimato che intercorre dall'emissione della conferma dell'ordine nel sistema informativo fino all'evasione dell'ordine stesso. Se, invece, l'analisi di fattibilità risulta negativa, la richiesta d'offerta è declinata.
- In fase di offerta, la funzione commerciale e l'ufficio tecnico possono concordare una "deviation" rispetto alle richieste del cliente, proponendo un

prodotto non esattamente corrispondente alle specifiche tecniche riportate nel disegno del cliente. Tali modifiche sono concordate con l'ufficio acquisti e con l'engineering del cliente.

- La funzione commerciale inserisce dunque un prezzo seguendo un determinato fattore di listino.
- A seguito della ricezione dell'ordine da parte del cliente, la funzione commerciale procede con il riesame o "contract review" dell'ordine, richiesto dalla IATF 16949:2016 § 8.2.3, confrontando le condizioni tecnico-economiche concordate con quelle offerte in un modulo elettronico apposito.
- Se il riesame risulta positivo, la funzione commerciale trasforma l'offerta in ordine, inserendo la richiesta nel sistema informativo aziendale che genera la conferma dell'ordine o "acknowledgment", altrimenti la stessa funzione commerciale contatta il cliente per concordare eventuali modifiche dell'offerta o il declino della stessa.

Nel caso di prodotto standard, se il prodotto richiesto è contenuto nello standard DIN, la funzione commerciale trova il codice TAA corrispondente e procede quindi applicando il fattore di sconto scelto al prezzo di listino di quel prodotto ed emettendo l'offerta. Nel caso in cui, invece, la richiesta del cliente faccia riferimento a un codice TAA a catalogo, la funzione commerciale applica direttamente il fattore di sconto al prezzo di listino ed emette l'offerta. Quando il cliente comunica l'accettazione dell'offerta, la funzione commerciale effettua il riesame dell'ordine e, se questo risulta positivo, procede con il carico dell'ordine a sistema, altrimenti contatta il cliente per eventuali modifiche all'offerta o per declinare la stessa.

3.1.3 CONSEQUENZE DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3

L'impatto dell'introduzione dell'ERP SAP R/3 ha riguardato finora la parte tecnica del processo di gestione commerciale e non ne ha modificato il flusso. In particolare, la modifica ha interessato l'inserimento a sistema dell'ordine (o del piano di consegna): adesso l'ordine è inserito su SAP che genera automaticamente la conferma d'ordine,

ed è visibile a tutte le altre funzioni tramite la transazione MD04. La modifica sostanziale, tuttavia, si è registrata dal punto di vista della visibilità dei dati commerciali. Con il vecchio gestionale, infatti, risultava impossibile avere una visione delle scadenze e delle previsioni di vendita in tempo reale, visto che il sistema lavorava “a consuntivo”, fornendo semplicemente delle indicazioni sulle vendite e sulle offerte fatte nell’anno. Avvalendosi dei report di SAP BO, si riesce agevolmente ad avere il quadro delle vendite e delle previsioni di consegne giornaliere, settimanali e mensili costantemente sotto controllo per ogni cliente. La funzione commerciale può così coordinare efficacemente la produzione e la logistica per privilegiare le situazioni più critiche di ritardo e può monitorare costantemente l’andamento delle consegne durante la giornata.

3.1.4 MUDA DEL PROCESSO DI GESTIONE COMMERCIALE

Nel processo di gestione commerciale, uno spreco tipico riguarda la parte documentale e di analisi costi. Attualmente, infatti, la gestione degli ordini è principalmente manuale e comporta stampe e scansioni delle offerte inviate e conservazione documentale delle stesse quindi spreco di carta, inchiostro, memoria del server ovvero delle difficoltà di archiviazione e condivisione delle informazioni inter e intra-funzioni che rallentano il processo, rendendo, oltretutto, complessa l’analisi dei clienti e il monitoring dei rapporti con questi ultimi. Questo problema può, a sua volta, generare altri sprechi più gravi, come la proposta di offerte a clienti con cui si hanno relazioni molto difficili ovvero che non risultano soddisfatti dalle offerte dell’azienda, cioè uno spreco di tempo di lavoro per gli operatori della funzione commerciale e, contestualmente, degli altri dipartimenti aziendali.

3.1.5 FLUSSO TO-BE DEL PROCESSO DI GESTIONE COMMERCIALE

Nell’ottica di diminuire i costi generati dal processo e di migliorare lo stesso in termini di velocità ed efficacia, Raccorderie TAA ha deciso di implementare CRM (Customer Relationship Management) SAP al suo interno.

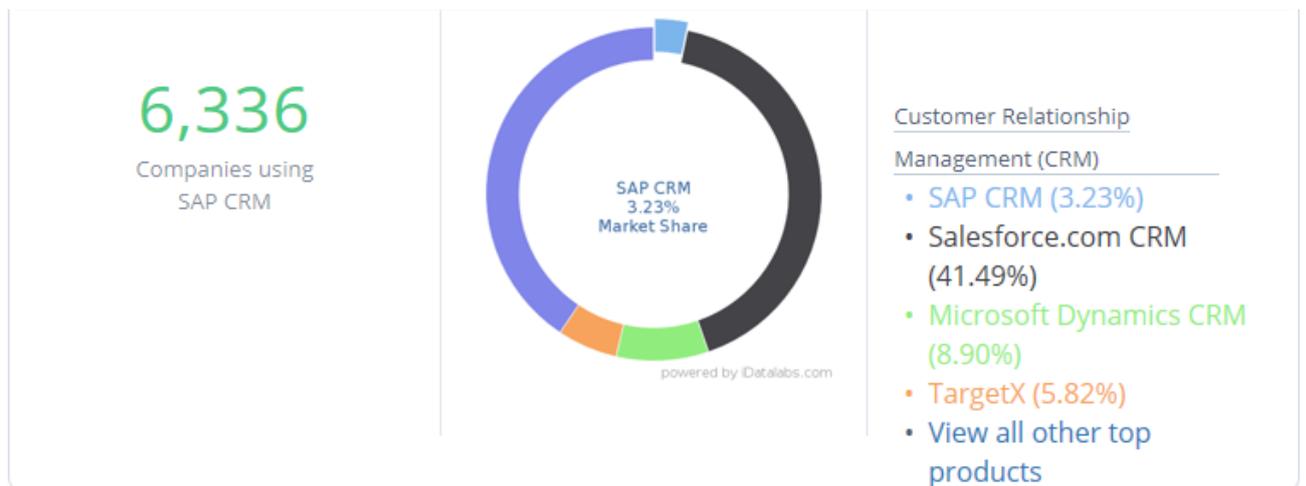


Figura 8-Quota di mercato di CRM SAP

Il software CRM SAP, già implementato dalla capogruppo Atos, è un tool di SAP che fa parte di MySAP Business Suite e permette di gestire, automatizzandole, le relazioni coi clienti, siano esse di vendita, di marketing o di altri servizi. È il tool più adatto per Raccorderie TAA visto che l'azienda ha installato SAP R/3 al suo interno. MySAP Business Suite è un insieme di software end to end che integrano dati, processi e funzioni aziendali migliorandone l'efficienza. Tutte le applicazioni di MySAP Business Suite girano sul server NetWeaver, che è un web application server. L'architettura di CRM SAP è di seguito descritta.

Il server centrale CRM è connettabile:

- al server ERP che può essere un SAP ECC (ERP Central Component) o un altro ERP software;
- al SAP BI/BW, che serve per reporting e data warehousing;
- al SAP SCM (Supply Chain Management) /SAP APO (Advanced Planning Optimizer) per il planning: serve, ad esempio, quando si carica un'offerta sul CRM per determinare un lead time ragionevole di consegna dei prodotti.
- al CMS (Communication Management System) per collegarsi a servizi come mail e telefonate.

- al server Neatweaver, che serve per l'integrazione di tutte le applicazioni SAP (può essere visto come un browser che fornisce l'accesso a tutte le diverse applicazioni)
- ai dispositivi mobili (smartphones, tablets) o "handhelds";
- a internet: i clienti possono andare sul sito del fornitore e acquistare i prodotti direttamente sul web, a cui il server CRM è connesso.

SAP CRM è connesso alle altre applicazioni tramite adattatori: ad esempio, SAP CRM si connette a SAP R/3 tramite l'adattatore R/3, a SAP BI tramite l'adattatore BI.

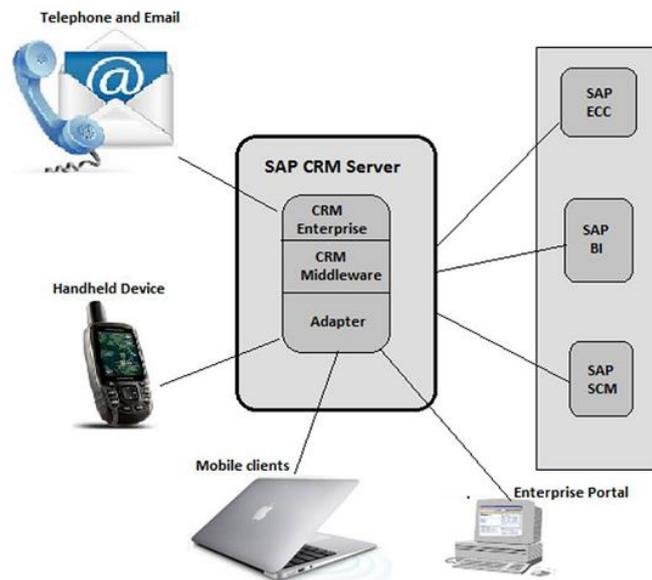


Figura 9-SAP CRM architecture

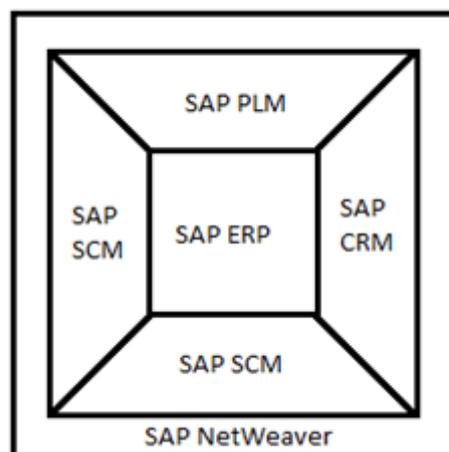


Figura 10-SAP Business Suite

L'implementazione di SAP CRM modifica il flusso del processo di Gestione Commerciale. D'accordo con la Derga Consulting, che ha curato l'introduzione di SAP in Raccorderie TAA, il CRM è stato customizzato per incontrare le richieste di TAA. Il nuovo flusso permetterà all'ufficio tecnico di effettuare un'analisi costi per differenza rispetto a un codice generico, di ricercare le offerte precedentemente inserite in CRM SAP e di fare riferimento a queste quando arrivano nuove offerte potenziali. Di seguito il nuovo flusso del processo, in particolare riguardante un'offerta per un prodotto speciale non presente nel sistema:

- in CRM il commerciale crea un'opportunità (un'offerta potenziale), cioè ancora non analizzata dal punto di vista tecnico-economico, su un codice generico (sia esso, ad esempio, 9999);
- in CRM è prevista una CR (Customer Requirement) che permette l'invio di una mail all'ufficio tecnico nel caso di presenza di almeno una posizione dell'offerta in CRM con posizione non cancellata su uno dei codici generici e che segnala l'esigenza di creare un nuovo codice o di indicare il codice già esistente corrispondente. È anche inviata una e-mail in fase di inserimento opportunità sul codice generico, se approvata dal direttore commerciale;
- è effettuata, fuori sistema, la fattibilità tecnico ed economica da parte dell'Ufficio Tecnico;
- se l'analisi di fattibilità ha esito positivo, l'ufficio tecnico carica l'analisi costi svolta su SAP;
- in CRM è creata l'offerta sul codice generico 9999;
- quando l'offerta è accettata, in SAP è creato il codice specifico 9999111 e trasferito in automatico nel CRM;
- la funzione commerciale, tramite CRM SAP, effettua il riesame richiesto dalla norma;
- se il riesame è positivo, l'offerta è trasformata in ordine dalla funzione commerciale, altrimenti si concordano modifiche all'offerta o il declino della stessa col cliente;

- in SAP l'operatore codifica il cliente, lo trasferisce al CRM e aggiorna l'offerta cancellando la posizione sul codice generico 9999 ed inserendo la riga sul codice specifico 9999111. L'offerta sul codice specifico 9999111 viene trasferita in SAP manualmente.

Dal confronto del vecchio flusso col nuovo, si nota un risparmio di costi documentali e di archiviazione per l'azienda.

Nel flusso AS-IS, le offerte ai clienti sono stampate, scannerizzate e poi conservate nel server aziendale. Nel flusso TO-BE l'offerta è caricata una sola volta su CRM SAP, e non si effettuano scansioni e stampe per ogni offerta. CRM SAP si interfaccia con SAP dove l'offerta è trasferita, e le offerte precedenti sono conservate, costituendo un archivio informatico facilmente accessibile, sia all'ufficio tecnico che alla funzione commerciale e alle altre funzioni. L'analisi costi, effettuata per differenza rispetto a un codice generico. L'Ufficio Tecnico può così individuare facilmente l'offerta ed effettuare un'analisi costi più veloce rispetto a quella attuale. Inoltre, all'interno di CRM SAP sono presenti diversi moduli, tra cui CRM Analytics, un set di strumenti di BI (Business Intelligence) che permettono agli utenti del sistema, non solo a quelli della funzione commerciale, di compiere delle analisi sul processo di gestione commerciale. In particolare, CRM Analytics mette a disposizione:

- Dashboards (SAP Xcelsius), che danno informazioni di BI attraverso visualizzazioni intuitive e innovative, permettendo anche agli utenti non esperti di statistica e visualizzazione di disporre di utili spunti sul processo;
- Reports (SAP Crystal Reports) utili al management, altamente formattati e facilmente ottenibili, in modo oltretutto molto più veloce dei report tradizionali in formato PDF;
- Analisi OLAP, che permette di collegare i dati da diverse dimensioni (geografica, temporale, etc.) ed effettuare analisi incrociate su grandi moli di dati.

Questi tools permettono a Raccorderie TAA di monitorare in modo decisamente più efficiente le relazioni con i clienti, disponendo di tutte le informazioni su ciascuno di essi. Ad esempio, si possono analizzare i clienti che fanno più richieste, le offerte non andate a buon fine per ciascun cliente rispetto a quelle potenziali, i ritardi medi di consegna per ciascun cliente per trovare quelli più critici sotto ogni aspetto. Attualmente questi indicatori non sono monitorati dalla funzione commerciale, segno che prima dell'introduzione dell'ERP la gestione commerciale era poco strutturata ma molto improntata al rapporto diretto tra l'imprenditore e il cliente. Le informazioni disponibili sul CRM permettono alla funzione Commerciale di prendere decisioni rapide analizzando gli indicatori dei singoli clienti. In quest'ottica, è reso possibile un rapido feedback delle offerte per permettere di intervenire in situazioni critiche velocemente: se da un cliente, ad esempio, risultano pochi ordini a fronte di tante richieste di offerte, la funzione commerciale può eventualmente incontrare il cliente per migliorare la situazione.



Figura 11-I moduli di un CRM

Tra gli indicatori di valutazione della funzione commerciale proposti dal process owner commerciale, adesso non calcolati ma ricavabili in futuro da CRM Analytics agevolmente, alcuni dei più importanti sono:

- $Hit\ rate = num.\ offerte\ divenute\ ordini \div num.\ offerte$,
calcolato per ciascun cliente, è un indicatore critico il cui valore è compreso tra 0 e 1 per analizzare il rapporto con quest'ultimo. Se risultasse basso, indicherebbe problemi nella relazione col cliente e la necessità di provvedimenti. In particolare, a un hit rate medio-basso è opportuno richiedere feedbacks dal cliente in merito ai rigetti delle offerte proposte, ovvero capire quali parametri risultano per il cliente inaccettabili, ad esempio un prezzo poco competitivo, un lead time troppo alto o delle richieste non esaudibili, come potrebbe essere un particolare trattamento superficiale. A un hit rate eccessivamente basso, talvolta, potrebbe seguire la cessazione del rapporto col cliente.
- $TMRO = \sum_1^n [t(emissione\ offerta\ i) - t(ricezione\ RFQ\ i)] / n$ [gg]
ovvero il tempo medio necessario per emettere un'offerta da quando arriva una richiesta della stessa, utile per misurare l'efficienza del team tecnico-commerciale, misurato in giorni.
- $TMROC = \sum_1^n [t(conferma\ ordine\ i) - t(ricezione\ ordine\ i)] / n$ [gg]
ovvero il tempo medio che intercorre tra la ricezione dell'ordine e la conferma dello stesso da parte della funzione commerciale a seguito della *contract review*, è un utile indicatore dell'efficienza della funzione commerciale.

3.1.6 MIGLIORAMENTI ATTESI

Questi indicatori potranno costituire un'utile indicazione dell'andamento del processo a seguito della modifica apportata. Certamente risulterà difficoltoso l'adattamento degli operatori all'uso del nuovo sistema, ma i benefici che il nuovo sistema porta con sé potranno essere notevolmente maggiori. Innanzitutto, le informazioni fornite da CRM SAP risultano accessibili a tutte le funzioni, essendo SAP

un sistema integrato. Lo stretto contatto tra le funzioni aziendali presente in Raccorderie TAA rende questa funzionalità di notevole importanza, permettendo ai dipartimenti di allinearsi verso i medesimi obiettivi. Un uso opportuno di CRM SAP può portare Raccorderie TAA a migliorare, in ultima analisi, la relazione col cliente e a diventare quindi più competitiva sul mercato. Nel settore in cui TAA opera, infatti, essendo il prodotto una commodity, esistono numerosi fornitori in grado di offrirlo a prezzi competitivi. Il vantaggio competitivo di TAA potrebbe essere costituito quindi non soltanto da un prezzo competitivo o da un lead time basso, ma soprattutto da una buona relazione col cliente, alimentata dai feedback ricevuti da CRM SAP in un'ottica di miglioramento continuo. Infine, l'introduzione del nuovo tool ridurrà i costi documentali sostenuti dall'azienda permettendole di migliorare, a lungo termine, l'efficienza del processo.

3.2 PROCESSO DI GESTIONE DELLE SPECIFICHE TECNICHE E DEI CSR

3.2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA GESTIONE DELLE SPECIFICHE TECNICHE E DEI CSR

In ambito Tecnico-Commerciale risultano critici, poiché dinamici e stringenti nel settore automotive, i requisiti specifici del cliente (*CSR, Customer Specific Requirements*), da identificare con le condizioni generali di fornitura valide per qualsiasi tipo di fornitore e prodotto fornito presente nella bid-list, e le specifiche tecniche degli stessi, da identificare con i capitolati di fornitura, come ad esempio l'Iveco Standard, che stabiliscono dei parametri standard per la realizzazione di determinati prodotti. Il processo di gestione delle specifiche tecniche è stato rivisto alla luce delle norme IATF 16949:2016 §7.5.3.2.2, mentre quello di gestione dei requisiti specifici del cliente facendo riferimento a IATF 16949:2016 § 4.3.2. In particolare, quest'ultimo processo è stato revisionato con particolare attenzione in quanto oggetto di una non conformità interna rilevata dall'ente certificatore nell'anno 2019.

3.2.2 PROCESSO DI GESTIONE DEI CUSTOMER SPECIFIC REQUIREMENTS AS-IS

When	In caso di nuova emissione o modifica dei CSR
Owner	Commerciale e Ufficio Tecnico
Input	Segnalazione del cliente
Targets	Assicurare la corretta inclusione nel sistema di gestione per la qualità dei CSR
Output	Modifica dei CSR presenti o inserimento di nuovi CSR

Nella situazione AS-IS, Raccorderie TAA non disponeva di un processo ben strutturato per la gestione dei *Customer Specific Requirements*. Ciò poteva comportare, dunque, il mancato rispetto dei requisiti del cliente nel caso in cui questi fossero stati aggiornati e la revisione non fosse stata effettuata, con conseguente generazione di una non conformità da cliente che avrebbe impattato sia sui costi, per eventuali

rilavorazioni o scarti, sia sul vendor rating di Raccorderie TAA presso i suoi clienti con aumento dei suoi PPM.

3.2.3 PROCESSO DI GESTIONE DEI CUSTOMER SPECIFIC REQUIREMENTS TO-BE

Nella situazione to-be, il processo si svolge come segue. Nel caso di Requisiti Specifici del Cliente ricevuti direttamente dal cliente, la funzione commerciale:

- esamina i documenti ricevuti, prestando particolare attenzione alla fattibilità delle richieste riportate nei documenti in esame e ad elementi di primaria importanza quali penali, modalità di consegna e conservazione dei prodotti.
- se necessario, nel riesame, coinvolge il cliente e gli enti TAA che ritiene opportuno;
- definisce con il cliente l'applicabilità dei requisiti contenuti nei documenti ricevuti, concordando eventuali deroghe a quanto riportato, e il grado di applicazione degli stessi;
- registra i risultati dell'analisi in un modulo apposito;
- rende disponibile il documento con i Requisiti Specifici Cliente nell'apposita cartella sul server aziendale;
- comunica agli enti interessati eventuali attività da svolgere.

Nel caso di Requisiti Specifici del Cliente reperibili direttamente su specifici portali dei clienti, la funzione commerciale verifica, almeno con cadenza annuale, l'eventuale pubblicazione di revisioni di documenti esistenti e/o l'eventuale emissione di nuovi documenti che potrebbero interessare Raccorderie TAA. Registra poi la data dell'ultima verifica in un apposito modulo.

3.3 PROCESSO DI GESTIONE DELLE SPECIFICHE TECNICHE DEL CLIENTE

When	In fase di analisi di fattibilità e di emissione di nuove specifiche tecniche
Owner	Ufficio Tecnico
Input	Disegni del cliente o sue segnalazioni
Targets	Assicurare il rispetto delle specifiche tecniche richieste dal cliente
Output	Eventuale aggiornamento delle specifiche tecniche presenti a sistema

Il processo di gestione delle specifiche tecniche era già ben strutturato nella situazione AS-IS quindi la revisione ha soltanto aggiornato il flusso delle attività presente nella procedura operativa di Raccorderie TAA. La modalità operativa si divide in modo simile a quella di gestione dei CSR, distinguendo le specifiche tecniche riguardanti clienti strutturati, ad esempio FCA e CNHi che le pubblicano sui loro portali, e clienti non strutturati, le cui specifiche sono presenti solo a disegno.

- In generale, l'ufficio tecnico controlla che le specifiche tecniche presenti a disegno siano aggiornate e presenti a sistema.
- Nel caso in cui non lo siano, provvede a scaricare le nuove specifiche e ad aggiornare l'archivio, registrando in un apposito modulo la data di revisione.
- Nel caso in cui le norme del cliente facciano riferimento a norme di altri clienti che Raccorderie TAA non fornisce direttamente, l'Ufficio Tecnico registra una corrispondenza tra il suo cliente e le norme dell'altro.
- Per clienti strutturati che pubblicano le specifiche sui loro portali, quando questi inviano un avviso, solitamente via e-mail, l'Ufficio Tecnico aggiorna le specifiche come descritto sopra.

La gestione corretta delle specifiche tecniche e dei CSR ha sicuramente un impatto sulla competitività dell'azienda e sull'immagine della stessa presso i suoi clienti, rappresentata dal vendor rating. Oltretutto, in ottica di riduzione dei MUDA, la revisione del processo di gestione delle specifiche tecniche e dei CSR consente di evitare, almeno potenzialmente, due sprechi di tipo "over-processing" quali:

- la produzione di componenti non conformi alle richieste del cliente, che impatta su più funzioni aziendali oltre a quella commerciale. La consegna di componenti non conformi ai clienti provoca l'intervento della funzione qualità che deve risolvere la non conformità generata, lo spreco di materia prima e di risorse necessarie per la produzione del prodotto;
- la mancanza di una procedura apposita, che genera confusione nel capire chi deve compiere una determinata operazione, col rischio che questa venga o non compiuta, o compiuta da personale non addetto, o da entrambi.

CAPITOLO 4: PROCESSO DI ACQUISTO

When	Alla ricezione di una richiesta di acquisto per materiali diretti o indiretti
Owner	Responsabile acquisti
Input	Fabbisogno interno da sistema o richiesta di acquisti da funzione commerciale o qualità
Targets	Rifornire le funzioni con gli acquisti da esse richiesti, rientrando nel budget stabilito
Output	Richiesta di acquisto al fornitore

4.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER IL PROCESSO DI ACQUISTO

Le norme di riferimento per il processo di acquisto di prodotti o servizi forniti dall'esterno, sono quelle della sezione 8.4 della ISO 9001:2015 e della IATF 16949:2016. In particolare, al §8.4.1.2 IATF 16949:2016 è raccomandato di sviluppare un sistema di valutazione dei fornitori o vendor rating in fase di selezione, mentre al §8.4.2.4 è raccomandato di sviluppare un sistema di monitoraggio delle prestazioni degli stessi, una volta che sono stati selezionati per la fornitura. Al §8.4.2.3 è raccomandato di verificare che il fornitore sia certificato almeno ISO 9001:2015, tramite ad esempio un audit di parte seconda ovvero dell'azienda cliente stessa.

4.2 FLUSSO AS-IS PRECEDENTE ALL'INTRODUZIONE DI SAP R/3

La funzione acquisti si occupa di tre macro-tipologie di fornitura:

- acquisti "diretti", ovvero materiali necessari alla produzione interna: dalle materie prime (barre, tondi), ai semilavorati (stampati, torniti), agli acquisti in conto lavoro (zincati), ai prodotti finiti (viti);
- acquisti "indiretti", ovvero componenti necessari ad altre funzioni aziendali, ad esempio la strumentazione per la funzione qualità, o i mezzi necessari alla logistica;
- prodotti finiti che Raccorderie TAA acquista dall'esterno e rivende ai clienti.

Nell'AS-IS col vecchio gestionale C2S, il processo di acquisto per componenti diretti si articolava come segue:

- la funzione acquisti pianificava mensilmente gli acquisti necessari in base ai fabbisogni da domanda del cliente;
- la funzione acquisti stampava l'elenco dei fabbisogni, che non era fornito a video da C2S;
- l'acquisto, per essere effettuato, doveva necessariamente essere collegato a un ordine di produzione che richiedeva il componente acquistato per una certa quantità;
- all'arrivo della merce, questa era pesata dai magazzinieri e l'acquisto poteva essere registrato, facendo riferimento all'ordine di produzione, allora chiamato RL, associato.

4.3 FLUSSO TO BE A SEGUITO DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3

Nel caso degli acquisti diretti, la funzione acquisti procede come segue interagendo con SAP:

- elabora i fabbisogni d'acquisto (indicate come RdA, Richieste d'acquisto) utilizzando la transazione MD07 che mostra tutti i fabbisogni per componenti d'acquisto con una visualizzazione "a semaforo", dando priorità alle richieste, indicate in rosso, più vicine nel tempo;
- il fabbisogno d'acquisto per materiale a stock nasce direttamente dal processo di MRP come richiesta d'acquisto per materie prime o come conversione di ordini pianificati in RdA. La RdA può, inoltre, essere emessa anche manualmente dalla funzione acquisti, anche se non essa non fosse legata direttamente a un fabbisogno da MRP;
- i dati inseriti per un acquisto generico sono: il codice materiale, la quantità richiesta, determinata o da un lotto di riordino o da una richiesta puntuale dell'MRP, eventuale livello di scorte di sicurezza per il materiale, il fabbisogno da MRP e il livello di stock del materiale aggiornato all'ultima *run* dell'MRP.
- la determinazione della fonte di acquisto, ovvero del fornitore, tiene conto dell'esistenza della source list. Se per un determinato abbinamento

materiale/fornitore esiste un record anagrafico il sistema determina la fonte di acquisto automaticamente, qualora per un materiale esistano diverse fonti di acquisto il sistema non attribuisce una fonte di acquisto a meno che non sia specificato il fornitore abituale nell'info record. Qualora, invece, non esista alcuna source list, oppure esistano più fonti di acquisto e nessuna di queste è identificata come preferenziale, la RdA non nasce attribuita. Le RdA non attribuite possono comunque essere processate inserendo il fornitore in sede di compilazione dell'ordine di acquisto;

- ogni richiesta di acquisto di materiale a magazzino riporterà l'informazione del gruppo acquisti rilevato dall'anagrafica materiale/info record. Ciò significa che le RdA sono già indirizzate alla funzione acquisti per la successiva presa in carico;
- la richiesta d'acquisto, come nell' AS-IS, è effettuata extra sistema, prevalentemente via e-mail o telefono, contattando il fornitore. Eventuali variazioni all'ordine d'acquisto sono, infatti, comunicate extra sistema e successivamente inserite a sistema dalla funzione acquisti;
- le richieste di acquisto di materiale a magazzino non sono sottoposte a strategie di rilascio, in quanto già implicitamente autorizzate nel momento della trasformazione da ordine pianificato. In alternativa e qualora vi fossero ulteriori esigenze di controllo ed autorizzazione alla spesa è comunque possibile impostare strategie di rilascio sulle RdA di magazzino;
- successivamente alla presa in carico, la funzione acquisti elabora le RdA utilizzando specifici report standard SAP che consentono di creare un ordine di acquisto con riferimento alla RdA medesima. In questo modo vengono riportati sull'ordine di acquisto tutti i dati della RdA e del relativo info record (codice materiale, quantità richiesta, fornitore, prezzo). La mancanza di un info record non blocca l'emissione dell'ordine. In questo caso, tuttavia, la RdA non è attribuita ad alcun fornitore e dovrà essere processata direttamente attraverso la specifica transazione di creazione ordine.

- in fase di emissione dell'ordine il buyer può modificare tutti i dati riportati dalla RdA, nonché integrare l'ordine allegando specifiche tecniche e testi estesi.
- le conferme ordine consentono di gestire a sistema le conferme relative all'ordine di acquisto da parte dei fornitori. La conferma viene acquisita a sistema inserendo sul singolo ordine di acquisto data di consegna e quantità confermata dal fornitore. Il sistema genera automaticamente l'avviso di consegna visibile nella lista dei fabbisogni per ogni singolo materiale. Per gli ordini di acquisto con obbligo di conferma che non sono ancora stati confermati esiste la possibilità di gestire un sollecito di conferma. Il presupposto per gestire questo tipo di sollecito è l'avvenuta stampa dell'ordine. All'arrivo del materiale, la funzione acquisti procede con la registrazione della bolla o documento di trasporto (DDT) nel sistema, eseguendo la transazione MIGO, che contestualmente si fa una scrittura gestionale di incremento dello stock (101) in contropartita all'off-set acquisti (543).

Nel caso degli acquisti indiretti, la funzione acquisti riceve le richieste tramite e-mail dalle funzioni richiedenti ed effettua l'acquisto extra-sistema se il fabbisogno riguarda acquisti indiretti veri e propri per le altre funzioni o generali per l'azienda.

Lista stock/fabb. attuale: lista materiali

Definire semaforo Gruppi eccezioni

Divisione RACCORDERIE TAA
 Resp. MRP Materie Prime

Se...	Materiale	Testo breve materiale	G	R.c.s.	1a CE	2a DS	1	2	3	4	5	6	7	8	Stock div.	U...	Stock ...	S...	T.m.	A..	A	
●○○	TB9.28TO	TONDO 28 R80 NON BON_	<input type="checkbox"/>	51,0-	51,0-	51,0-								1	204,787	KG	0	0	0	0	02T02 F	^
●○○	TS2.A222T	STAMP 2VIE9-M22:D 16 t_	<input type="checkbox"/>	11,0-	11,0-	11,0-			1					1	8.662	PZ	0	0	0	0	02T02 F	▼
●○○	TS3.A322PP	STP 3VIE M22-M22PP-M22_	<input type="checkbox"/>	10,8-	999,9	999,9	1							1	10	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS.985393241	CABLE ISOL.32X23 2SEDI.OR_5801603433	<input type="checkbox"/>	10,0-	10,0-	10,0-								1	2.751	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS3.A322C	STP 3VIE CORTO M22_	<input type="checkbox"/>	8,4-	8,4-	8,4-								1	122	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TB5.55X50	PIATTO 55X50 AL.2007_	<input type="checkbox"/>	7,9-	7,9-	7,9-								1	953,765	KG	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS1.A99518011	FLANGIA 54.9X40 H26 TRILOBATA	<input type="checkbox"/>	7,0-	7,0-	7,0-								1	0	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS3.A318	STP 3 VIE -M18_	<input type="checkbox"/>	6,9-	6,9-	6,9-								1	4.584	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TB2.32	BARRA CH 32_	<input type="checkbox"/>	6,8-	6,7-	6,7-								7	2.536,744	KG	1.000	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS3.A98485554	STP 3 VIE M16F 2 BORCHIE_	<input type="checkbox"/>	6,7-	6,7-	6,7-								1	5.681	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TB1.52	TONDO 52(51.92-51.97) AVP_	<input type="checkbox"/>	6,7-	6,6-	6,6-								1	4.394,752	KG	1.000	0	0	0	02T02 F	
●○○	TB1.46	BARRA TONDA 46 MM_	<input type="checkbox"/>	6,5-	6,5-	6,5-								1	389,912	KG	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS2.A218PCC	"STAMPATO 2 VIE D""ESTR.-M18_"	<input type="checkbox"/>	6,5-	999,9	999,9								1	11.545	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS2.A212T	STAMPATO AD ANGOLO_	<input type="checkbox"/>	6,4-	6,4-	6,4-	1							1	5.001	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TS1.A93826505	PORTAR. 2 ESAGONI+ALETTA_	<input type="checkbox"/>	6,3-	6,3-	6,3-								1	16.205	PZ	0	0	0	0	02T02 F	
●○○	TB1.27	BARRA TONDA 27 MM_	<input type="checkbox"/>	6,3-	0,8-	0,8-								1	3.283,939	KG	1.000	0	0	0	02T02 F	
●○○	TB9.19CHR80	ESAG 19 SAE 1137_	<input type="checkbox"/>	6,3-	0,2-	0,2-								2	1.295,838	KG	1.000	0	0	0	02T02 F	^
●○○	TS2.A945660	STP.GOM.M22-M22L CH19 COL_	<input type="checkbox"/>	6,3-	999,9	999,9	1							1	4.320	PZ	0	0	0	0	02T02 F	▼

Figura 12-Estrazione complessiva dei fabbisogni d'acquisto da MD07

4.4 CONSEGUENZE DELL'INTRODUZIONE DI SAP R/3

L'introduzione di SAP R/3 ha apportato delle modifiche positive al processo di acquisto dei componenti. Prima, infatti, gli acquisti diretti erano pianificati mensilmente in base alle previsioni dei clienti e i fabbisogni erano controllati manualmente per ogni componente, rischiando di rispondere con ritardo a un fabbisogno richiesto, e con notevole spreco di tempo per l'operatore, costretto a controllare singolarmente i componenti d'acquisto. Ad esempio, se a un fabbisogno previsto a inizio mese si aggiungeva un "delta" non previsto a causa di una variazione delle richieste da cliente, il rischio era di procedere con ritardo all'acquisto, allungando così il *lead time* rispetto a quello concordato col cliente dalla funzione commerciale.

L'introduzione di SAP ha permesso alla funzione acquisti di visualizzare globalmente tutti i fabbisogni di acquisto, aggiornati in tempo reale. Quando l'MRP "gira", in automatico due volte al giorno o manualmente, il fabbisogno dei componenti si aggiorna in puntualmente in tempo reale, permettendo alla funzione acquisti di disporre della situazione aggiornata complessiva delle richieste per i componenti d'acquisto. La reazione a eventuali variazioni di fabbisogno potrà, dunque, essere immediata, migliorando l'efficienza del processo d'acquisto e riducendo i *lead times*. Inoltre, il processo risulta semplificato e più veloce per la funzione acquisti: invece di elaborare singolarmente e manualmente le richieste, la MD07 di SAP dà la possibilità di emettere le richieste di acquisto per componenti più urgenti, visualizzandole complessivamente. Un acquisto, inoltre, era precedentemente legato a un ordine di produzione, senza il quale non poteva essere registrato a sistema. La registrazione, oltretutto, non era automatica a sistema, ma era preceduta ogni volta da una stampa degli ordini, mentre adesso l'acquisto può essere inserito direttamente senza passare attraverso la stampa dei fabbisogni.

A differenza del processo precedente, il nuovo sistema informativo dà la possibilità di autorizzare il rilascio di richieste d'acquisto per materiali per spese "strategiche" che, ad esempio, superano un certo valore monetario.

Tipo Documento	Descrizione	Range di numerazione	Strategia di rilascio
NB	Richiesta d'acquisto automatica	10000000-19999999	NO
ZB	Richiesta d'acquisto manuale	3000000000 - 3999999999	SI

Figura 13-Strategie di rilascio di RdA in TAA

Il tipo documento NB è utilizzato per acquisti di materiale a stock (creato manualmente o dalla pianificazione MRP), per materiali di consumo/imballaggi e servizi; il tipo documento ZB può essere utilizzato per acquisti di cespiti. La source list e gli info record non erano disponibili nel precedente sistema informativo. Ciò obbligava la funzione acquisti a tenere le relative informazioni extra sistema e a trasferirle di volta in volta in fase di emissione delle RdA. Oltre ad essere un dispendio di tempo, questa operazione poteva essere fonte di errori in fase d'acquisto per eventuali errori di trascrizione. Un'altra grande differenza è la possibilità di conservare le richieste d'acquisto effettuate (che sono poi dei documenti d'acquisto in SAP), tenendo traccia di tutti i dati relativi all'acquisto, mentre prima il vecchio sistema informativo permetteva, a rischio dell'azienda, di eliminare a piacimento le vecchie transazioni. Chi effettuava le richieste era, dunque, libero di eliminarle e impedire di risalire ai dati originali. Eventuali errori potevano quindi risultare difficilmente individuabili.

4.5 MUDA NEL PROCESSO DI ACQUISTI

Lo spreco principale del processo di acquisti è rappresentato dai difetti dei componenti acquistati e dai ritardi di consegna da parte dei fornitori. I primi, nel caso specifico di TAA costituiti, ad esempio, da bave, filettature e zincature non conformi, fori decentrati, quote maggiorate o minorate, sono strettamente legate alla scelta dei fornitori. Gli altri sono uno spreco frequente dei processi d'acquisto, anch'essi legati alla scelta dei fornitori. Sprechi come trasporti non necessari, così come quelli legati alla documentazione, sono difficilmente evitabili e talvolta, come nel caso dei trasporti, risultano necessari: per affrontare consegne urgenti, ad esempio, può essere necessario ricorrere a trasporti speciali

che comportano extra-costi. Sprechi dovuti ad attese (*waiting*) sono perlopiù legati a inefficienze dell'ufficio tecnico che, a volte, non dispone dei disegni aggiornati per un componente d'acquisto specie nel caso di codici nuovi richiesti dal cliente in fase di RFQ. La funzione acquisti risulta, perciò, bloccata e non può procedere a sua volta a fare una RFQ al fornitore. L'acquisto di pezzi in eccesso, che potrebbero andare incontro ad obsolescenza, è un rischio che Raccorderie TAA corre, seguendo una strategia di gestione della produzione di tipo Make to Stock. Se si esclude la recessione economica del 2008, che ha portato all'obsolescenza di molti materiali in magazzino a seguito delle mancate richieste dei clienti, TAA non ha subito sprechi di quella portata negli ultimi anni.

4.6 MIGLIORIE APPORTATE AL PROCESSO

4.6.1 VALORIZZAZIONE DEI MAGAZZINI

La funzione di acquisti ha dei vincoli di bilancio ben precisi relativi e all'acquisto di materiali e alla giacenza di magazzino. Se il vincolo sull'acquisto di componenti è esattamente verificabile dagli acquisti fatti tramite il sistema informativo, quello sulla giacenza di magazzino non lo è: finora la valorizzazione dei magazzini è stata eseguita, infatti, tenendo in considerazione soltanto il costo d'acquisto dei componenti secondo il metodo LIFO (Last In First Out). Tale metodo prevede di valorizzare il magazzino al costo d'acquisto dei componenti più lontano nel tempo, in quanto gli ultimi componenti che entrano in magazzino sono i primi che ne escono.

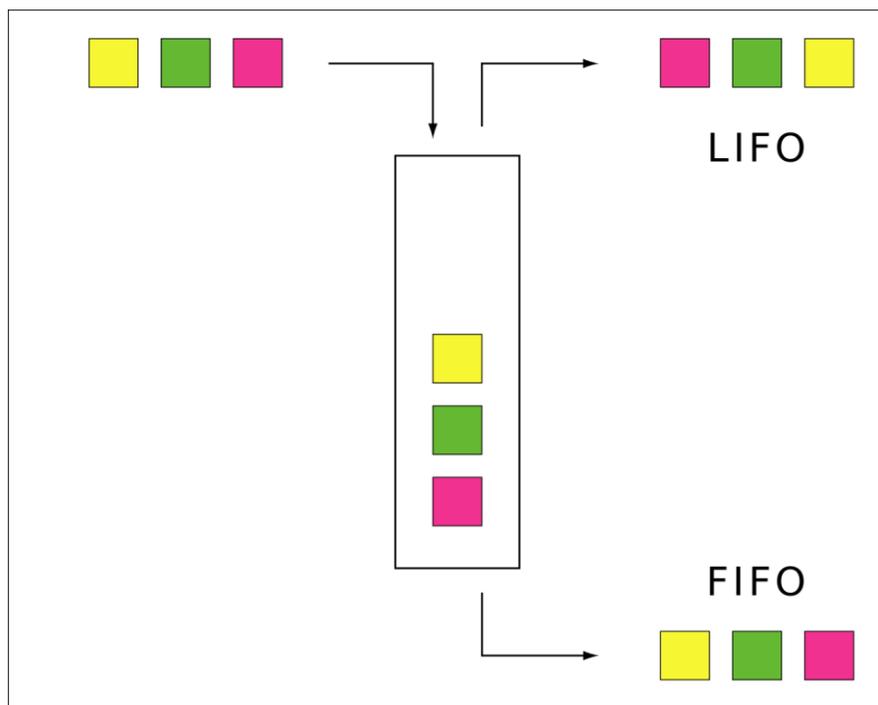


Figura 14-Confronto tra LIFO e FIFO

In realtà, il costo del prodotto si dovrebbe ottenere considerando le fasi intermedie di lavorazione che portano al finito, in modo puntuale. L'introduzione di SAP R/3 ha reso possibile tracciare il calcolo del costo, disponendo di funzioni automatiche di calcolo del valore delle giacenze, noti i tempi delle varie lavorazioni e i costi orari associati. Dopo i primi quattro mesi dall'introduzione del nuovo sistema informativo, Raccorderie TAA in collaborazione con ATOS ha iniziato la nuova valorizzazione dei magazzini, secondo il metodo del costo medio ponderato standard. Secondo questo metodo, l'azienda stabilisce un costo standard associato a un prodotto, cioè un target verificato, in TAA, ogni sei mesi: osservando lo scostamento del costo effettivo rispetto a quello osservato, si può decidere di mantenere lo standard o di aggiornarlo. Seguendo l'azienda una strategia Make to Stock, la valorizzazione è eseguita considerando il numero di pezzi a magazzino per un certo part number. Un'azienda che lavora seguendo una strategia Make to Order valorizza, invece, i singoli ordini di produzione su commessa che riceve (Atos ne è un esempio). Innanzitutto, si è provveduto ad aggiornare i record info dei componenti di acquisto su SAP. Un record info è un'associazione tra un componente d'acquisto, in TAA indicato sempre con il codice TS.x, dove x è il codice numerico del finito, e il relativo fornitore con il costo standard associato. L'aggiornamento di un record info è seguito dall'aggiornamento della "source list"

per quel componente, ovvero la lista dei fornitori dello stesso. I vantaggi di tali aggiornamenti per il flusso di acquisti sono una maggiore velocità del processo, disponendo dei dati di acquisto integrati in SAP, e la disponibilità di un quadro completo per le forniture.

The screenshot shows the SAP 'Modificare record info: dati organizz. acquisti 1' interface. The 'Controllo' section is highlighted with a blue border. The 'Condizioni' section is also visible below it.

Controllo			
Tmp.cons.pian.	80	Gg.	
Gruppo acquisti	TAA		
Qtà standard	7.000	PZ	
Qtà minima	7.000	PZ	
Durata residua		G	
Norma sped.			
Qtà mass.		PZ	

Condizioni			
Prezzo netto	85,00	EUR	100 PZ
Prezzo effett.	85,00	EUR	100 PZ
Conv. qtà	1	PZ	<-> 1 PZ
Tipo data prz.	Nessun controll		
Incoterms			

Figura 15-Esempio di modifica di un record info

La valorizzazione è proseguita come segue:

- le materie prime, aventi codice "F" in SAP, sono state valorizzate al costo standard di acquisto, ove presente, o al costo medio ponderato facendo riferimento alle fatture dell'anno passato ove fossero presenti più costi associati al materiale;
- i semilavorati, come ad esempio gli zincati dati in conto lavoro, sono stati valutati al costo medio ponderato, riferendosi sempre alle fatture dell'anno passato.

Raccorderie TAA ha associato un costo orario standard ai suoi prodotti in SAP, da confrontare poi coi dati di costo prodotti da NICIM, il software collegato alle macchine. Tale costo è la somma di sei voci di costo:

- costo di setup uomo;
- costo di setup macchina;
- costo vivo (materiali di consumo, energia);
- costo dell'operatore in linea (costo del lavoro, indumenti);
- ammortamento della macchina;
- costi indiretti (manodopera indiretta, reparti di supporto).

A questo punto, il costo del prodotto finito è la somma del costo di acquisto delle materie prime e dei costi associati alle lavorazioni subite dalle stesse: risulta, pertanto, molto più vicino al valore reale del prodotto. Stabilendo le tariffe associate, per ogni punto sopra elencato, ad ogni centro di lavoro, SAP esegue il calcolo automaticamente per ogni codice con la transazione CK40N. Questo, oltre ad essere una miglioria dal punto di vista fiscale, lo è anche da quello gestionale, in quanto la funzione acquisti ha una visione molto più chiara del valore del magazzino, da confrontare con il valore previsto a budget.

Inoltre, è stata effettuata la divisione del magazzino in due "sotto-magazzini":

- Magazzino P (Produzione), comprendente:
 - semilavorati TAA in lavorazione interna o in magazzino in attesa della lavorazione successiva;
 - semilavorati TAA giacenti presso fornitori esterni per ordini di conto lavoro;
 - semilavorati finiti TAA sul quale sono state completate tutte le lavorazioni interne ed esterne previste, pronto per essere lavorato al montaggio;
 - prodotti finiti di produzione interna;
 - prodotti finiti o semilavorati finiti giacenti presso il magazzino spedizione.

per questo magazzino il calcolo costi può essere effettuato tramite la transazione CK40N di SAP. I semilavorati TAA, a differenza di quelli fornitore, sono qualunque materiale che abbia subito una lavorazione interna in TAA, che gli ha quindi conferito un valore aggiunto.

- Magazzino A (Acquisti), comprendente:
 - materie prime d'acquisto, in generale barre o stampati;
 - semilavorato fornitore in attesa di lavorazione successiva esterna o interna;

- semilavorato finito fornitore, pronto per essere utilizzato al montaggio;
- prodotto finito acquistato da catalogo fornitore;
- materiale di consumo e ricambi d'acquisto.

Visualizzazione attestazione dettagliata

Materiale T98606010 DADO + ROND 18-SP3
Divisione Z004 RACCORDERIE TAA
Variante del calcolo PPC1 Calcolo costi pian.(mat.)
Versione del calcolo 1 Vers. senza customizing
Data CCST da - a 08.05.2019 - 31.12.9999
Lotto 10 PZ Pezzo
Grandezza di riferim 10 PZ Pezzo

Costi di produzione

N.pos.	T	Risorsa	Voce di costo	Σ	Valore totale Σ	Valo
4	E	TA22000 ASSEMT2 AAI002	S43AAI002		0,00	
5	E	TA22000 ASSEMT2 AAI003	S43AAI003		0,00	
6	E	TA22000 ASSEMT2 AAI004	S43AAI004		0,01	
7	M	Z004 T98606010ZB	G00214001		1,99	
8	E	TA22000 ASSEMT2 AAI005	S43AAI005		0,00	
9	E	TA22000 ASSEMT2 AAI006	S43AAI006		0,00	
10	E	TA22000 ASSEMT2 AAI001	S43AAI001		0,05	
11	E	TA22000 ASSEMT2 AAI002	S43AAI002		0,00	
12	E	TA22000 ASSEMT2 AAI003	S43AAI003		0,00	
13	E	TA22000 ASSEMT2 AAI004	S43AAI004		0,01	
					2,11	

Figura 16-Visualizzazione dei costi di un prodotto tramite CK11N

Alla fine della valorizzazione, si è registrato un valore di magazzino al 31/12/2018, con le nuove tariffe, di 3,968 M€ contro i precedenti 2,386 M€ calcolati col vecchio gestionale. In particolare, riferendosi alla divisione P e A, si è registrato un incremento della “zona” P del 44% rispetto al vecchio valore, e un incremento del 13% della “zona” A. Questo incremento è giustificabile con la valorizzazione delle fasi di lavorazione dei prodotti prima menzionata, e con l’aggiornamento dei costi delle materie prime, che negli ultimi anni hanno registrato un incremento.

4.6.2 VENDOR RATING

Oltre ad essere un requisito normativo, prescritto dalla IATF 16949:2016 §8.4.1.2, è uno strumento utile alla funzione acquisti per selezionare i fornitori migliori in termini di qualità, lead time e prezzo, per ciascuna categoria merceologica. Un vendor rating era presente in

TAA nell'AS-IS, ma non era ben strutturato, in quanto eseguito totalmente fuori sistema e considerando unicamente il tempo di consegna come parametro di valutazione: si è deciso, perciò, di riferirsi a un modello funzionale che sfruttasse il nuovo sistema informativo. L'introduzione di SAP, infatti, permette di ottenere informazioni puntuali velocemente, utili per costruire indicatori di valutazione dei parametri del fornitore. Si è deciso allora di ridefinirlo, allineandosi agli standard della capogruppo ATOS. Per costruirlo, è stato necessario disporre di dati sui fornitori, quali:

- l'anagrafica dei fornitori;
- la lista degli scarti per fornitore;
- i ritardi di consegna per fornitore;
- altri parametri di valutazione del fornitore, come la solidità finanziaria, il possesso e di certificazioni di Qualità di sistema, l'accettazione dei capitolati di fornitura;

Alcuni di questi dati (la lista dei fornitori, la lista degli scarti, il lead time di consegna della merce, il possesso di certificazioni di Qualità) sono facilmente accessibili sfruttando SAP o le informazioni fornite dai fornitori stessi; altri, come la solidità finanziaria, sono più difficili da valutare esattamente. Il processo di valutazione del fornitore porta all'assegnazione a ciascun fornitore di un indice di valutazione dei fornitori complessivo e di tre indici parziali relativi alle categorie fondamentali, di valore compreso tra 0 e 100, per ognuna delle tipologie di business nei quali risulta qualificato. L'indice di valutazione (complessivo ovvero riferito ad uno dei tre indici parziali) ottenuto a valle delle rilevazioni sopra indicate, viene utilizzato per la formulazione di una valutazione complessiva di ciascun fornitore, in relazione alle diverse tipologie di prestazioni e/o di beni forniti, che potrà incidere sull'attribuzione o meno della qualifica di fornitore certificato. La valutazione dei fornitori è eseguita, sfruttando SAP, dalla funzione acquisti e dalla funzione qualità.

I criteri impostati per la valutazione sono:

- la qualità del servizio;
- la puntualità delle consegne;
- la competitività del fornitore

I criteri principali formano la base per valutare la performance complessiva del fornitore; il punteggio specifico espresso per singoli criteri consente un livello di analisi sufficientemente dettagliato: se ad esempio il prezzo della merce è un fattore decisivo, sarà utile sapere che a parità di punteggio totale il fornitore A concede un prezzo più vantaggioso del fornitore B. I criteri verranno distinti per tipologia di fornitore: la distinzione verrà gestita sul sistema SAP utilizzando la classificazione dei fornitori che sarà associata in anagrafica del fornitore. Inoltre, essendo la valutazione del fornitore differente per tipologia di fornitore (cambiano i pesi relativi ai criteri), sono state definite tre tipologie di forniture:

- fornitori materie prime strategiche;
- fornitori materie prime ausiliarie;
- fornitori imballi

A ciascun criterio principale corrispondono due criteri parziali di valutazione; in questo caso:

- criterio servizio, per cui si considera:
- la puntualità: calcolata utilizzando un indicatore di puntualità automatico, secondo il criterio standard SAP “affidabilità delle date di consegna” che misura lo scostamento tra la data di consegna richiesta e la data di consegna effettiva. Sul sistema SAP questo criterio risulta attendibile se non vengono modificate le date di consegna iniziali negli ordini d’acquisto, e se le bolle di consegna sono registrate nel giorno effettivo di consegna della merce. In particolare, l’indicatore è così definito:

$$\Delta(\text{consegna}) = \text{data entrata merci} - \text{data consegna prevista}$$

Se la consegna risulta puntuale entra in gioco un ulteriore parametro, la quantità minima di consegna, ovvero una quantità minima di entrata merce al di sotto della quale il fornitore non è comunque valutato, anche se le date fossero rispettate: questo per evitare di sopravvalutare un fornitore che rispetta le consegne ma con quantità parziali. Nel momento in cui il sistema rilevasse un'entrata merci puntuale per la quantità minima fissata, il sistema assegnerebbe il massimo del punteggio poiché si avrebbe una varianza pari a zero.

- la flessibilità: misura la disponibilità del fornitore a realizzare e/o ristampare gli imballi in tempi inferiori a quelli concordati (i tempi concordati dovranno essere inseriti nel capitolato).
- criterio prezzo, per il quale si considerano:
 - competitività: misurata utilizzando un indicatore automatico calcolato con il criterio standard SAP “livello del prezzo” misura le performance dei fornitori in termini di prezzo riferite alla medesima tipologia di prodotto. Il sistema verifica se il buyer ha creato un prezzo di mercato del materiale. Se è stato inserito, il sistema confronta il prezzo effettivo con il prezzo di mercato e ne calcola lo scostamento. Se il prezzo di mercato non è stato inserito, il sistema effettua una media dei prezzi praticati da tutti i fornitori del materiale presenti sugli Info Record utilizzandola poi come riferimento.

L'indicatore è calcolato come segue:

$$V = \frac{\text{prezzo fornitore} - \text{prezzo di mercato}}{\text{prezzo di mercato}} * 100$$

Una volta calcolata questa percentuale V, il sistema assegna un punteggio fissato in fase di customizzazione.

- puntualità dei pagamenti: l'indicatore è calcolato automaticamente, tramite una “user exit” che misura le performance dei fornitori in termine di condizioni di pagamento. Le condizioni di pagamento sono rilevate dall'anagrafica del fornitore e a ciascuna condizione di pagamento è associato un punteggio customizzato.
- criterio qualità, per il quale si considerano:
 - per tutti i fornitori, indipendentemente dalla categoria a cui appartengono, criteri manuali, attribuendo dei punteggi soggettivi, quali:
 - certificazione di parte terza;
 - solidità finanziaria;
 - dati storici;

- struttura produttiva

Il monitoraggio delle prestazioni vere e proprie in termini di qualità dei fornitori non è effettuato su SAP attualmente, in attesa dell'installazione del nuovo software QUARTA ad esso collegato. Su un foglio Excel sono registrate le singole non conformità, indicando in particolare la data del controllo, le quantità scartate e quelle fornite. Da queste informazioni è ricavato, tramite una tabella pivot, un indicatore fondamentale per la valutazione in termini di qualità, i PPM.

$$PPM = 10^6 * \frac{Q. scartate}{Q. fornite}$$

Un buon valore di PPM per i nostri fornitori dovrebbe essere compreso tra 200 e 300 PPM. Per i fornitori diversi dalle tre categorie merceologiche precedentemente esposte si è creata in SAP una classe unica denominata "Altro". I pesi dei criteri principali associati a ciascuna tipologia di fornitore sono i seguenti:

Fornitore materie prime strategiche

SERVIZIO	10 %	PREZZO	20 %	QUALITÀ	70 %
----------	------	--------	------	---------	------

Fornitori materie prime ausiliarie

SERVIZIO	20 %	PREZZO	30 %	QUALITÀ	50 %
----------	------	--------	------	---------	------

Fornitori imballi

SERVIZIO	30 %	PREZZO	20 %	QUALITÀ	50 %
----------	------	--------	------	---------	------

4.6.3 VANTAGGI ATTESI DALL'INTRODUZIONE DEL VENDOR RATING

L'introduzione di un nuovo vendor rating, più strutturato di quello presente, permetterà a Raccorderie TAA di ottenere dei miglioramenti riguardo ai seguenti aspetti:

- il monitoraggio dei fornitori risulterà molto più preciso e puntuale, permettendo così alla funzione acquisti di intervenire nel caso in cui le prestazioni di un fornitore peggiorino;
- la selezione dei fornitori risulterà più efficace, in quanto si potranno scegliere quelli migliori in ogni categoria merceologica rispetto ai parametri di valutazione desiderati;
- il monitoraggio dei fornitori risulterà per gli stessi in uno stimolo al miglioramento continuo delle loro prestazioni.
- Il MUDA principale del processo, ovvero i prodotti difettosi da fornitore, sarà, almeno potenzialmente, ridotto.

CAPITOLO 5: PROCESSO DI GESTIONE DELLA PRODUZIONE

5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme riguardanti la produzione di beni e servizi sono contenute nella sezione 8.5 della ISO 9001:2015 e nella 8.5 della IATF 16949:2016. Le norme ISO impongono che la produzione avvenga in condizioni controllate (risorse e di produzione e di monitoraggio idonee) alla §8.5.1, che gli output siano identificabili, rintracciabili (§8.5.1) e controllabili nonché segregabili se non conformi (§8.7). La IATF precisa, inoltre, la necessità di attuare un sistema di gestione della produzione supportato da un sistema informativo al §8.5.1.7.

5.2 INPUT/OUTPUT

When	In presenza di fabbisogno interno o da cliente per prodotto finito
Owner	Responsabile della produzione
Input	Distinte basi, stock disponibili, fabbisogni di componenti, capacità disponibile, cicli di lavorazione, domanda del cliente (codice, quantità, data di consegna)
Targets	Scelta delle quantità ottimali di produzione e scheduling degli ordini di produzione emessi
Output	Ordini di produzione di componenti, richieste d'acquisto di materie prime

5.3 SITUAZIONE AS-IS

Attualmente TAA presenta due divisioni produttive fisicamente molto vicine, nello stesso paese, dove sono svolte due attività principali: lavorazioni meccaniche e assemblaggio. Le attività produttive richiedono la necessità di invio e rientro di semilavorato a/da fornitori esterni di conto lavoro, specie per la zincatura dei semilavorati, e di spostamento di materiale dallo stabilimento TAA1 a TAA2. Nella divisione TAA1 si effettuano lavorazioni

meccaniche da barra che avvengono tramite macchine a controllo numerico, monomandrini e plurimandrini (torneria automatica), tipiche del settore, tra le quali burattatura, graffatura, rullatura e foratura. Nello stabilimento TAA2, che comprende, in realtà, altri due impianti denominati TAA3 e TAA4, si effettuano lavorazioni di tornitura di stampati tramite macchine transfer e a controllo numerico, di rettifica per componenti che subiscono lavorazioni esterne ed è presente, oltretutto, un centro di lavoro in cui è applicato il sigillante ZEC ai componenti. La divisione si caratterizza tuttavia, principalmente, per la presenza di una linea di premontaggio e assemblaggio in cui sono svolte anche attività di collaudo e controllo qualità. Le macchine sopra citate si contraddistinguono per gli alti tempi di attrezzaggio o setup che possono raggiungere, nel cambio del pezzo prodotto sulla macchina, anche le 8 ore.

La gerarchia di pianificazione “classica” comprende, in generale, i seguenti livelli di pianificazione: Sales & Operations Planning (SOP), Gestione della Domanda, Master Production Scheduling (MPS), e Material Requirements Planning - MRP (Pianificazione deterministica). La flessibilità del sistema SAP R/3 permette di customizzare queste funzioni in base alle esigenze dell’azienda. Il processo ha avvio con l’elaborazione del piano della domanda da parte della funzione commerciale nel sistema informativo; in esso sono definite le informazioni relative alle richieste provenienti dal mercato sulla base di:

- previsioni commerciali di vendita per i periodi futuri o “previsivi”;
- portafoglio di ordini in essere o “esecutivi”.

In realtà, ancor prima di entrare nell’ambito della previsione della domanda, il processo di pianificazione e programmazione della produzione deve tenere in considerazione gli input che provengono dal più generale piano aziendale, il quale ha una connotazione prettamente strategica, in quanto contiene la definizione degli obiettivi finanziari e commerciali dell’impresa, e definisce i risultati economici ed i flussi di cassa per gli anni futuri. TAA, ad esempio, a seguito dell’acquisizione di ATOS, sta progressivamente spostando il mix produttivo verso le valvole e i rail a scapito dei raccordi. Dal piano della domanda scaturisce, poi, la formulazione del piano aggregato di produzione che è finalizzato alla traduzione delle previsioni di vendita in un programma delle attività produttive su un orizzonte di lungo

termine con riferimento a gruppi o famiglie di prodotti. La gestione della domanda viene utilizzata per creare e analizzare i fabbisogni indipendenti pianificati e i fabbisogni cliente: rappresenta, dunque, l'interfaccia fra la previsione e l'MPS, il piano di produzione a livello di end-item e, conseguentemente, l'MRP (*Material Requirements Planning*), ovvero il piano di produzione dei componenti dell'end-item.

5.3.1 GESTIONE DELLA PRODUZIONE COL VECCHIO GESTIONALE C2S

La strategia di pianificazione è il modo di procedere utilizzato per pianificare la produzione di un materiale ed è controllata a sistema per mezzo dei tipi di fabbisogno. Con l'ausilio della strategia di pianificazione, al materiale viene automaticamente attribuito, nella gestione della domanda e dell'ordine del cliente, il tipo di fabbisogno corretto. Le strategie di pianificazione possono essere raggruppate in tre categorie:

1. *Make-to-Stock* (produzione a magazzino), usata quando si produce una bassa varietà di prodotti finiti partendo da un alto numero di materie prime, puntando a disporre già a magazzino dei prodotti richiesti per minimizzare i tempi di consegna o il montaggio in caso di assemblato superiore, anticipando il fabbisogno del cliente. Le richieste dei clienti per uno stesso codice sono aggregate, ovvero la pianificazione MTS è anonima e non ha legami diretti con gli ordini clienti. Il MTS è la strategia di pianificazione adottata in TAA;
2. *Make-to-Order* (produzione su commessa), usata quando si produce un'ampia gamma di prodotti finiti a fronte di un ridotto numero di materie prime: ATOS ne è un esempio, produce su ordine del cliente e non ha prodotti finiti già pronti in magazzino.
3. *Assembly-to-Order* (assemblaggio su ordine), usata quando si produce un'ampia varietà di prodotti finiti partendo da un basso numero di componenti intermedi ricavati a loro volta da numerose materie prime, permettendo quindi al cliente di realizzare gli assemblati da lui richiesti.

Il processo di gestione della domanda precedente all'introduzione di SAP è schematicamente descritto a livello temporale nelle sottostanti figure. Gli elementi che

contribuiscono a determinare la produzione e la quantità di materia prima da ordinare ai fornitori sono gli ordini esecutivi sommate alla previsione dei mesi. La gestione della domanda risulta, quindi, sostanzialmente identica al TO-BE a seguito dell'introduzione di SAP, dove essa risulta, tuttavia, più strutturata e precisa, con l'ausilio della pianificazione operata dal modulo PP di SAP. La domanda del cliente era quindi l'input alla pianificazione della produzione del vecchio gestionale C2S, che proponeva gli ordini pianificati tramite un MRP rudimentale su un orizzonte temporale di sei mesi, tenendo in considerazione lo storico dei consumi per quel componente utilizzando la media mensile storica (alla voce "SvilM"), oltre agli esecutivi e alle previsioni dei clienti. Inserendo il part number richiesto, C2S poteva calcolare i fabbisogni dello stesso per ogni mese, e proporre una quantità da produrre, alla voce "impegni RL", dove RL sta per "richiesta di lavorazione", l'equivalente dell'odierno ordine di produzione.

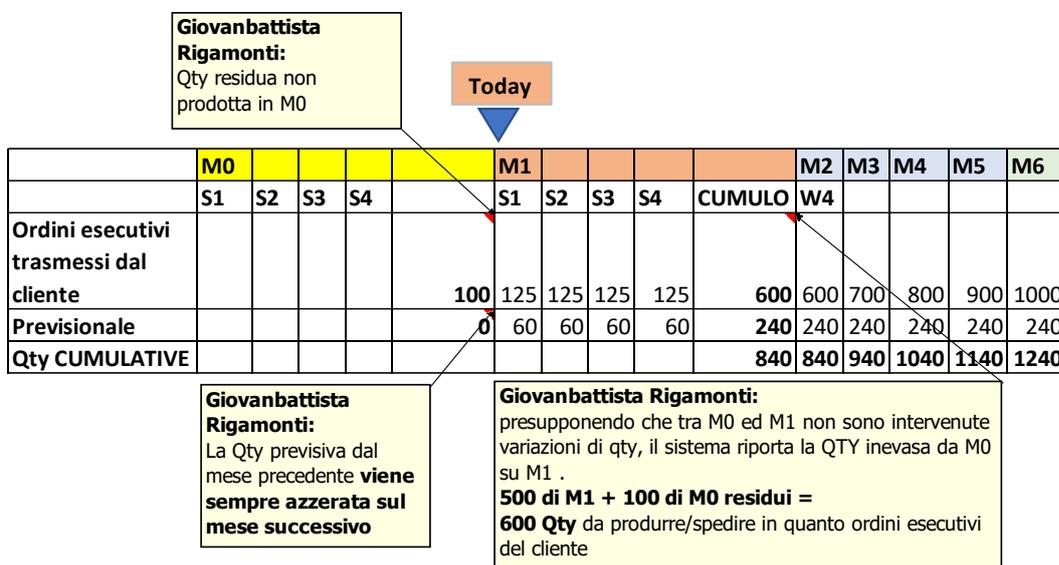
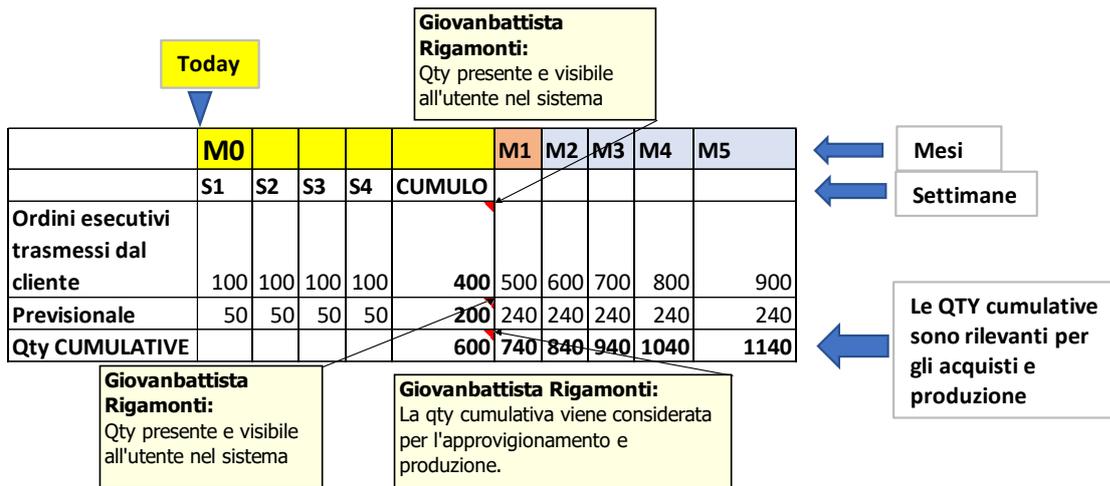


Figura 17-Gestione della domanda nell'AS-IS

dL4Term - taa						
Connect Edit Preferences						
Sd1:	6466	!	Liv:5	Codice Interno : 11815000	12L-12T GOM.	GREZZO
Sd2:	0	!	FLP:	0 LOTTO TRA ***** E -1		
Sd3:	0	!	MVPrv:	0 MVNPrev:	0 SviM:	4302 58
Sd4:	0	!	Start:	JAN 7, 2019 7:21:29	End:	JAN 7, 2019 7:21:53
Boz:	0	!	-----			
				!31 Gen 19!	28 Feb 19!	31 Mar 19!
				30 Apr 19!	31 Mag 19!	30 Giu 19!

Ordini Clienti	!	0!	0!	0!	0!	0!
Previsioni Clienti	!	0!	0!	0!	0!	0!
Liv.Sup. Ordini	!	1055!	0!	0!	0!	0!
Liv.Sup. Previsioni	!	2920!	3921!	5948!	6490!	1395! 2435!
Impegni RL	!	27084!	0!	0!	0!	0!
Copertura da RL	!	15000!	0!	0!	0!	0!
Copertura Fornitori	!	0!	0!	0!	0!	0!
Fabb. Ordine	!	0!	0!	0!	0!	0!
Fabb. Previsioni	!	0!	-1430!	-5948!	-6490!	-1395! -2435!
Fabb. Progr	!	2491!	-1430!	-7378!	-13868!	-15263! -17698!
Dinamico Scalare	!	17491!	13570!	7622!	1132!	-263! -2698!
(1) Consegna il	!	3101/2019!	2802/2019!	3103/2019!	3004/2019!	3105/2019! 3006/2019!
(2) Qta Lancio	!	0!	0!	0!	0!	0!
Commento :	F1	-Sdo	F2	-Bo1	F3	-Pz.Forn.F4
Comando :						
Messaggio:	A=COP	MESE,	B=COP	3	MESI	

Figura 18-Esempio di pianificazione col vecchio gestionale per il componente 11815000

Come anticipato, a fronte dei tempi di attrezzamento delle macchine molto lunghi, era, ed è tuttora, prassi, mandare in produzione lotti da produrre a copertura della domanda di più settimane o mesi. Per tale motivazione ed a fronte di analisi di quanto prodotto/venduto per i codici di prodotto finito e semilavorato nei 6 mesi precedenti, se la quantità in produzione fosse stata inferiore rispetto alla media mensile dei 6 mesi precedenti, veniva aumentata la quantità da produrre dell'ordine di lavorazione in corso. Le quantità e i componenti da produrre erano decisi, dunque, in base all'esperienza, dal responsabile della produzione che poteva, in certi casi, unificare la produzione di componenti molto simili sulla stessa macchina per evitare lunghi attrezzaggi quindi lead time maggiori. Infine, le RL erano schedate sulle macchine in base alle quantità richieste dagli ordini, dallo stesso responsabile di produzione. Nell'AS-IS, le fasi di lavorazione erano identificate dal magazzino in cui era presente la giacenza del componente, per cui era necessario disporre soltanto del codice padre venduto e controllare gli stock nei vari magazzini per conoscere i pezzi che avevano concluso una fase: la gestione era, dunque, nettamente più semplice e veloce, e

molto minori gli errori di giacenze dovuti, nel TO-BE, a versamenti e consumi non corretti a sistema e le conseguenti rettifiche d'inventario per eliminarli. I magazzini si dividevano in:

- 01 Magazzino dei grezzi (forgiati) e dei prodotti finiti;
- 02 Magazzino dei grezzi (barre) per lavorazioni in TAA1;
- 03 Magazzino dei grezzi (barre) per lavorazioni in TAA3 o rilavorazioni o trasformazioni;
- 04 Magazzino dei grezzi (forgiati) per lavorazioni in TAA4 o rilavorazioni o riprese;
- 05 Magazzino di materiale da inviare o ricevere da conto lavoro;
- 18 Magazzino dei componenti obsoleti;
- 19 Magazzino controlli/selezioni e ZEC;
- 21 Magazzino degli scarti;
- 65 Magazzino da trattamento termico per rettifica.

5.4 SITUAZIONE TO BE A SEGUITO DELL'INTRODUZIONE DI SAP

Si è definito che la struttura TAA nel sistema SAP avrebbe avuto un'unica divisione produttiva. Le attuali divisioni TAA1 e TAA2 sono state mappate in SAP come due magazzini appartenenti alla stessa divisione. La divisione TAA è stata definita come "Z004" sulla falsariga della nomenclatura delle divisioni ATOS attualmente presenti. La decisione di avere una sola divisione è stata supportata da un'analisi svolta con il *process owner* e i *key users* dove sono stati considerati i seguenti aspetti:

- le tipologie delle attività produttive nelle due locazioni e la relativa movimentazione fisica dei semilavorati tra le due locazioni;
- le lavorazioni esterne di conto lavoro;
- le spedizioni del prodotto finito che avvengono solamente da una delle due locazioni fisiche (l'attuale TAA2);
- le trascrizioni contabili, che sono da effettuare solo in riferimento ad una divisione;
- i controlli di disponibilità di stock, che sono da effettuare per l'unica divisione Z004;

A supporto di tale decisione, Raccorderie TAA ha mappato nell'ottica SAP, trasferendoli dal vecchio gestionale C2S e adattandole al nuovo sistema informativo:

- anagrafiche dei componenti;
- distinte basi;
- centri di lavoro, ovvero l'insieme di più macchine della stessa tipologia o di più postazioni di assemblaggio;
- cicli di produzione.

Le nuove distinte basi, come mostrato in figura, presentano dei codici "parlanti", tramite la desinenza, che indica la fase di lavorazione che il codice ha subito, al posto di un unico codice, quello del prodotto finito: ciò ha portato i codici a moltiplicarsi per un fattore medio stimato di 3,5, portando il numero totale degli stessi a circa 70000. Per pilotare una produzione Make-To-Stock in SAP è stato necessario inserire nell'anagrafica dei materiali un codice corrispondente alla strategia adottata. TAA lavora seguendo una pianificazione MTS sui semilavorati e prodotti finiti con la strategia 40, detta "Pianificazione con montaggio finale", impostata a livello di codice materiale. La gestione della domanda è rimasta, dunque, sostanzialmente invariata. A seguito dell'introduzione di SAP si gestisce la previsione/domanda del cliente tramite i piani di consegna o ordini di vendita inseriti a sistema dalla funzione commerciale, con eventuale integrazione delle quantità da produrre direttamente negli ordini di produzione rilasciati, poi, a sistema. Le previsioni e gli ordini esecutivi di vendita generano un fabbisogno a livello di end-item, che è poi consumato dagli stessi, come mostrato in figura. I prodotti finiti, così come i semilavorati, non consumati da ordini o componenti superiori in distinta, vanno a incrementare lo stock.

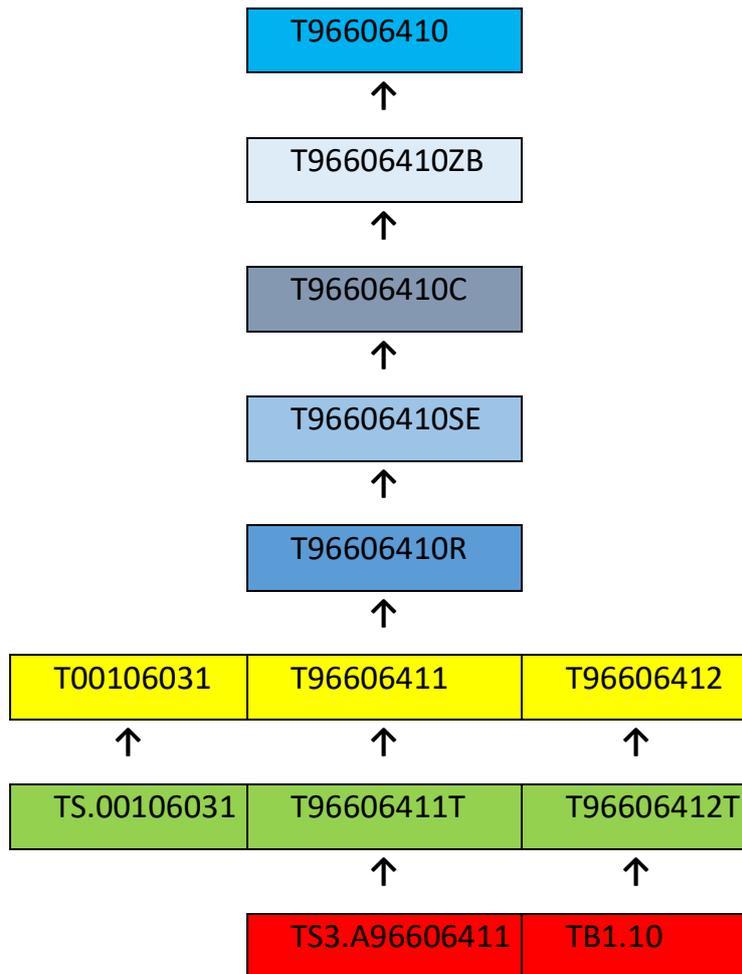


Figura 19-Distinta esplosa post-introduzione SAP di t96606410

Il calcolo dei fabbisogni netti nell'ambito di una pianificazione deterministica come quella di TAA viene avviato dai fabbisogni esatti e pianificati. Gli elementi di fabbisogno di questo calcolo includono quindi, come in precedenza:

- ordini di vendita;
- fabbisogni indipendenti pianificati;
- fabbisogni dipendenti ricevuti dall'esplosione delle distinte basi.

I pianificati indipendenti generati dal sistema coprono esattamente gli ordini esecutivi dei clienti e le previsioni dai piani di consegna: questi ultimi costituiscono la maggior parte della domanda dei clienti. Gli ordini di produzione, come da AS IS, sono rilasciati per la copertura di più settimane o mesi di domanda per non dover riattrezzare le macchine più volte. L'eventuale quantità aggiuntiva è determinata direttamente sugli ordini di produzione quando questi sono emessi.

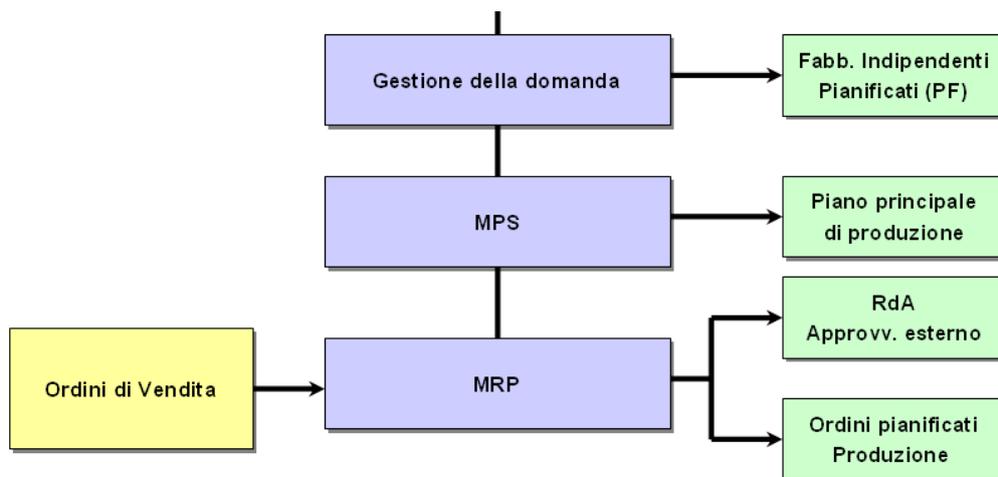


Figura 20-Flusso di pianificazione in TAA

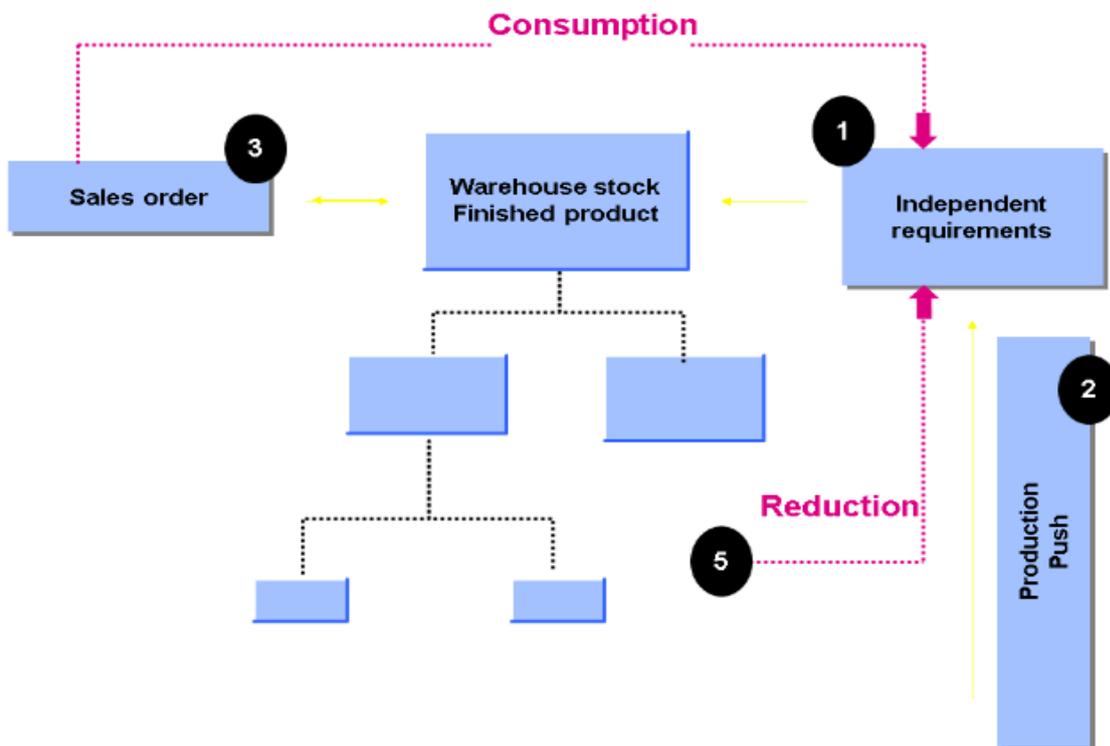


Figura 21-Gestione della domanda in SAP con strategia di pianificazione 40

Attraverso la procedura MRP si procede all'esplosione dei fabbisogni di materiale e componenti, e si definiscono le proposte relative agli ordini di lavoro per i codici realizzati internamente (ordini pianificati), oppure alle richieste d'acquisto per i codici approvvigionati. Nell'MRP, il sistema, a fronte di un fabbisogno lordo generato in modo indipendente (ordine di vendita e/o piano di consegna) o dipendente (componente di

distinta di base), confronta tale valore con lo stock magazzino disponibile, le entrate schedate provenienti dagli acquisti o dalla produzione, e calcola di conseguenza il fabbisogno netto. In caso di materiale in difetto, quindi in presenza di un fabbisogno netto, il sistema genera una proposta d'ordine pianificato (ODP). La formula utilizzata per determinare il livello di magazzino di un componente è la seguente:

$$I_t = I_{t-1} + S_t - D_t$$

dove S_t rappresenta un'entrata merci al tempo t per il componente, mentre D_t è il fabbisogno per il componente al tempo t e I_t è il livello di magazzino. Di conseguenza, il fabbisogno netto al tempo t è calcolato come:

$$N_t = \left| \min\{\max[-I_t; 0], D_t\} \right|$$

non imponendo, attualmente, una scorta di sicurezza che richieda $I_{t,i} \geq SS_i$ per il componente i -esimo. Riassumendo, di seguito sono elencati gli elementi cardine della procedura MRP in TAA:

- la *net change*: l'MRP si attiva in TAA 2 volte al giorno automaticamente, a mezzogiorno e a mezzanotte, utilizzando la procedura di pianificazione *net change* (modifica netta) per tutti i materiali della divisione interessati all'MRP. Questa procedura si limita a pianificare i materiali la cui situazione stock o fabbisogni ha subito una modifica dopo l'ultima *run*. È comunque possibile lanciare la procedura rigenerativa manualmente, per tutti i componenti, tramite la transazione MD01;
- la schedulazione/pianificazione a più livelli: ogni volta che è creato un nuovo ordine pianificato per un assemblaggio nella sessione di pianificazione, il sistema esplode la sua distinta base per determinare i fabbisogni dipendenti. Il sistema calcola, inoltre i lead time degli ordini pianificati e fissa di conseguenza le scadenze dei fabbisogni dipendenti. Si possono determinare date cardine da rispettare per la produzione interna o gli acquisti;
- gli ordini pianificati: l'ordine pianificato è un importante tool per la pianificazione dei fabbisogni. Viene utilizzato per pianificare e schedulare quantità e date. La produzione e

l'approvvigionamento vengono avviati solo dopo che l'ordine pianificato è stato controllato e dichiarato soddisfacente. Per dare inizio alla produzione si devono convertire gli ordini pianificati in ordini di produzione. Per dare inizio all'approvvigionamento esterno si devono convertire gli ordini pianificati in richieste d'acquisto o schedulazioni di un piano di consegna. Gli ordini pianificati sono creati automaticamente nella sessione di pianificazione per coprire le carenze di materiali. Se vengono modificate le date o le quantità, gli ordini pianificati vengono adeguati automaticamente dal sistema. I clienti hanno a disposizione un periodo di tempo limitato dalle *frozen weeks* concordate con TAA per modificare la loro domanda a sistema. Se, ad esempio, il periodo di *frozen* è di una settimana, il cliente può modificare la quantità d'ordine fino a una settimana prima della data di consegna stabilita. Ciò garantisce che l'approvvigionamento e la produzione possano adattarsi meglio alle frequenti nuove situazioni di fabbisogno;

- il dimensionamento del lotto di produzione: se il calcolo dei fabbisogni netti evidenzia una carenza di materiale ad una data specifica, il sistema determina l'esatta quantità da approvvigionare nel calcolo della dimensione del lotto. SAP supporta tre gruppi di procedure di dimensionamento del lotto:
 - lotto statico: fisso, caratterizzato da una quantità costante di approvvigionamento;
 - lotto periodico: giornaliero, settimanale, mensile o con periodo determinato da un calendario di pianificazione;
 - lotto economico: il calcolo del lotto viene fatto minimizzando i costi fissi di gestione di un ordine di acquisto, i costi di immagazzinamento e i costi del capitale investito in materiale;

In TAA il dimensionamento del lotto di produzione per un componente, proposto negli ordini pianificati, è di tipo periodico e copre due settimane di fabbisogni. Eventualmente, la dimensione del lotto di produzione può essere incrementata a discrezione del *process owner*, d'accordo con la strategia MTS seguita. La dimensione del lotto di produzione determina, inoltre, il ciclo di lavorazione associato, appartenente a sua volta a un gruppo di

cicli, per sfruttare le diverse macchine a disposizione e ottimizzare i tempi di setup. Ad esempio, per produrre un lotto di tappi torniti, se tale lotto supera le 1000 unità, è utilizzato un monomandrino, altrimenti se le quantità richieste sono inferiori a 1000 è utilizzato un tornio CN. Un'importante novità rispetto alla gestione precedente è stata l'introduzione della "partita", ovvero un codice identificativo del lotto di produzione o di acquisto che garantisce la rintracciabilità del lotto in questione soprattutto per motivi di qualità.

Lista stock/fabbisogni delle ore 10:46

Albero materiale on

Materiale T14500011T WSV 6L CORPO

Divisione Z004 Caratt. MRP PD Tipo mat. ZI04 Unità P2

Σ	F..	Data	Elem...	Dati elem. pian. MRP	Data risch...	E..	Entrata/fabb.	Qtà disponibile	M.
		22.05.2019	Stock					3.852	
		27.05.2019	F. LE	T145000112B			1.192-	2.660	
		03.06.2019	Ord.pr	000001703979/ZPT1/FN			8.000	10.660	03
		03.06.2019	F. LE	T145000112B			4.160-	6.500	
		01.07.2019	F. LE	T145000112B			2.400-	4.100	
		02.08.2019	F. LE	T145000112B			4.348-	248-	
		16.09.2019	Ord.p.	0021043834/PM	02.08.2019	30	2.565	2.317	03
		16.09.2019	F. LE	T145000112B			3.936-	1.619-	
		25.10.2019	Ord.p.	0021043835/PM			3.520	1.901	03
		25.10.2019	F. LE	T145000112B			3.520-	1.619-	

Figura 22-Transazione MD04 in SAP

In SAP, il risultato dell'MRP insieme allo stock per ciascun materiale è visualizzabile tramite la transazione MD04: si vedono in figura lo stock puntuale aggiornato all'ultima estrazione, gli ordini di produzione già emessi, gli ordini pianificati e i fabbisogni, in questo caso di lavorazione esterna, essendo il codice in questione un tornito che successivamente deve essere zincato. Con la MD04 si possono creare gli ordini di produzioni e ri-schedulare quelli già presenti se necessario. La struttura dei magazzini è stata modificata: alcuni sono stati mantenuti, altri sono stati modificati per adattarsi alla nuova struttura di produzione richiesta dal nuovo sistema informativo. I nuovi magazzini con SAP sono:

-Mag 01: magazzino centrale di TAA2 contenente stock di materie prime, semilavorati e finiti, pronti per la spedizione;

- Mag 02: magazzino centrale di TAA1 contenente stock di materie prime, semilavorati e finiti;
- Mag 03: magazzino contenente i prodotti da lavorare in officina negli stabilimenti TAA3-TAA4;
- Mag 05: magazzino dei prodotti destinati al conto lavoro;
- Mag 06: nuovo magazzino per i rail;
- Mag 13: magazzino contenente i prodotti da lavorare in officina negli stabilimenti TAA1;
- Mag 19: magazzino contenente i prodotti da lavorare nel reparto di assemblaggio;
- Mag 91: magazzino scarti TAA1;
- Mag 92: magazzino scarti TAA2;

Gli ordini di produzione emessi, schedulati sui centri di lavoro, sia di officina che di assemblaggio, sono consegnati ai capi reparto che, mettendosi in contatto coi magazzinieri, organizzano la consegna dei componenti da lavorare presso la risorsa designata per la produzione. La funzione commerciale organizza, infine, le consegne dei prodotti finiti insieme alla logistica, considerando i pezzi disponibili sul magazzino 01, quelli prodotti dal reparto di assemblaggio nella giornata e la domanda del cliente. I lotti di pezzi finiti sono organizzati in fase di consegna in base alle indicazioni della funzione commerciale per i vari clienti, in modo che una consegna per lo stesso cliente contenga i codici con questo concordati.

5.5 CONSEGUENZE DELL'INTRODUZIONE DI SAP SUL PROCESSO DI GESTIONE DELLA PRODUZIONE

Le conseguenze dell'introduzione di SAP e del MES NICIM sulla gestione della produzione possono essere riassunte come segue:

- nuove evidenze sui dati aggregati della produzione, in termini di centri di lavoro, operatori e scarti, che prima non erano disponibili: le officine e il reparto di assemblaggio sono monitorate giornalmente sin dall'introduzione di SAP, in modo che la produttività

degli operatori e delle macchine sia costantemente controllata e si possano immediatamente identificare i problemi in reparto quindi intervenire dove fosse necessario;

- nuove evidenze dei costi gestionali della produzione, prima non presenti, secondo quanto richiesto dalla capogruppo ATOS e dagli standard attuali, visibili tramite la transazione CA03 per materiale;
- nuove evidenze sulla provenienza del materiale tramite la gestione a partita: in caso di problemi di qualità, il lotto origine è facilmente rintracciabile, sia che si tratti di un lotto d'acquisto, contattando il fornitore, sia di un lotto di produzione o di vendita, risalendo alla macchina o all'operatore che ha lavorato quel lotto;
- nuove evidenze nell'ambito della pianificazione della capacità: sono monitorate, giornalmente, le capacità di ogni centro di lavoro di assemblaggio in termini di ore uomo e pezzi da produrre nei giorni e nelle settimane successive: così si può disporre chiaramente dei fabbisogni necessari su ogni centro;
- gli ordini di produzione, adesso proliferati rispetto alle RL precedenti a causa dell'aggiunta dei livelli, diventano dei veri e propri collettori di costi, e non dei semplici documenti che descrivono la produzione: oltre ai consumi, puntualmente calcolati per ogni componente "figlio" del "padre", sono registrati i tempi ciclo delle singole fasi dell'ordine di produzione, con i centri di lavoro associati. In questo modo, monitorando e aggiornando, dove necessario, i tempi ciclo, si possono calcolare con precisione i costi associati alle lavorazioni dei singoli part number, da cui poter derivare un prezzo standard di listino aggiornato, aderente alla situazione reale di produzione;
- impossibilità di gestire la produzione "secondo l'esperienza", dal momento in cui si seguisse la logica MRP proposta da SAP. Ad esempio, sebbene due componenti simili possano essere prodotti successivamente sulla stessa macchina, secondo l'esperienza del *process owner*, il sistema propone "asetticamente" due ordini pianificati distinti su macchine diverse, il che comporta attese aggiuntive per attrezzaggio quindi un rallentamento del processo, che risulta più rigido rispetto all'AS-IS. Oltretutto, l'MRP propone, talvolta, due ordini pianificati separati per lo stesso part number in un arco

temporale ristretto, ad esempio due settimane, che potrebbero essere aggregati evitando i tempi di setup associati a un nuovo ordine;

- mancanza di informazioni all'interno del sistema; è uno dei principali ostacoli che TAA si trova ad affrontare. Un sistema rigido come SAP necessita di molte informazioni per funzionare correttamente, e se queste non sono correttamente inserite il sistema produce degli errori che rallentano il flusso; in seguito saranno descritte alcune azioni adottate in TAA per ridurre questo problema e migliorare il processo;
- necessità di “versare” manualmente la produzione a sistema per gli operatori di assemblaggio e per alcuni dell'officina le cui macchine non sono collegate elettronicamente al MES: prima, infatti, era sufficiente pesare i pezzi e associarli al magazzino, gestendo un solo codice, o più nel caso di un assemblato; adesso si devono versare i singoli componenti “padri” di ciascuna fase, consumando correttamente i componenti “figli” che non sono, come prima, associati a un magazzino identificativo della/e fasi di lavorazione, ma risultano legati strettamente alla partita di appartenenza, che deve essere correttamente associata quando è effettuato il consumo, per non generare un errore a sistema.

5.6 MUDA DEL PROCESSO DI PRODUZIONE

I *MUDA* principali rilevati nel processo di produzione di TAA sono:

- gli spostamenti non necessari degli operatori;
- i guasti dovuti a manutenzione preventiva non effettuata, specialmente per macchine vetuste come quelle di TAA;
- attesa di materie prime da lavorare da parte degli operatori, che restano inattivi, così come le macchine, fino all'arrivo della merce: nel nostro caso, ad esempio, l'attesa degli stampati o delle barre da lavorare sulle macchine transfer provoca attese, lunghe anche qualche ora in certi casi, che bloccano la produzione; capita, ad esempio, che componenti urgenti richiesti il giorno prima siano, in realtà, da rifinire o rilavorare quindi la mancata comunicazione tra officina e magazzino provoca sprechi di tempo consistenti in cui le macchine restano ferme;

- attese dovute a mancanza di distinte basi e cicli di lavorazione all'interno di SAP R/3, che provocano ritardi su tutta la catena di fornitura;
- errori nei cicli di lavorazione o nelle distinte basi trasferite dal vecchio gestionale C2S, che provocano errori nei consumi dei componenti quindi nelle giacenze di magazzino, nonché errori nel carico orario giornaliero del reparto di assemblaggio, ad esempio quando a un materiale è associato un ciclo standard o "ciclo master TC", che ha un tempo standard diverso da quello reale;
- assenza di cicli di lavorazione a sistema per alcuni part number: ciò provoca fabbisogni d'acquisto interni ed esterni inaspettati quindi un rallentamento dell'intera catena;
- presenza di componenti nei corridoi del magazzino, spesso rimasti incustoditi a seguito di lavorazioni non terminate o scarti, o in cassoni senza precisa identificazione; ciò provoca spostamenti non necessari e lunghe attese dei pezzi da lavorare da parte del reparto di assemblaggio;
- componenti di produzione difettosi non correttamente segregati e, talvolta, erroneamente inseriti in lotti "buoni" di consegna;

5.6.1 MIGLIORIE APPORTATE AL PROCESSO POST-INTRODUZIONE SAP E INDICATORI DI MIGLIORAMENTO

Raccorderie TAA sta operando alcune migliorie sul lato SAP per il processo di gestione della produzione. Di queste, alcune sono state adottate e ne sono riportati dei dettagli di sintesi, altre saranno adottate in un futuro prossimo.

- l'introduzione di scorte di sicurezza, adatte per evitare delle rotture di stock per quanto riguarda componenti con lungo lead time d'acquisto e di produzione o per componenti che storicamente subiscono delle variazioni positive di fabbisogno. Adesso, infatti, lo stock è forzato ad essere uguale a 0, non mantenendo scorte di sicurezza. Questo miglioramento eviterà l'uso di transazioni forzate (CO01) per generare degli ordini di produzione non previsti e garantirà maggior copertura contro le rotture di stock;

- la modifica dei cicli di lavorazione e delle distinte basi: in fase di migrazione dei cicli e delle distinte basi dal vecchio sistema informativo sono stati trasferiti massivamente tutti i codici presenti in TAA (circa 20000), ma solo quelli movimentati negli ultimi due anni o a magazzino sono stati mappati completamente registrando tutti i livelli di anagrafica, seguendo regole generali per famiglie di codici. In generale, per esempio, a una famiglia di prodotti che necessitano di tornitura, sbavatura, lavaggio sono state associate queste lavorazioni creando i diversi livelli di anagrafica e delle distinte basi “standard”; per alcuni prodotti, tuttavia, mancano delle fasi di lavorazione, ad esempio per alcuni componenti zeccati manca la fase superiore di lavorazione che è il controllo qualità. Questo, oltre a falsare i *lead times* di lavorazione e i costi associati, comporta l’assenza di fabbisogni di codici figli generati da fabbisogni di codici padre e una scorretta visualizzazione dei prodotti finiti, che in realtà mancano ancora di alcune lavorazioni. Gli sprechi che si evitano sono sicuramente quelli legati ad attese non previste dal ciclo errato, a causa dell’ulteriore lavorazione, e di potenziali difetti dei prodotti in consegna se le lavorazioni mancanti non sono eseguite.
- la creazione di nuove distinte basi e cicli di lavorazione associati per codici le cui anagrafiche non sono state inserite in fase di migrazione. Nell’ultimo periodo, infatti, sono arrivate richieste d’offerta per part number con distinte e cicli non presenti a sistema poiché non movimentati da più di due anni. È necessaria, a questo punto, la creazione di nuove DIBA e di nuovi cicli sfruttando transazioni come la CS01, CS02, MM01, MMSC nella sezione MM di SAP, a cura dell’ufficio tecnico e della funzione produzione.
- l’introduzione di lotti minimi di produzione nel sistema, che facilitino la determinazione delle quantità da produrre per migliorare l’efficienza: la scelta della quantità minima da produrre è stata, finora, appannaggio del *process owner*;
- l’introduzione di un *CRP (Capacity Requirements Planning)*, che tenga conto dei limiti di capacità di ore uomo e ore macchina, non considerati dall’MRP che lavora sotto l’ipotesi di capacità infinita;

Dal punto di vista della produzione in senso stretto, alcuni accorgimenti adottati per eliminare degli sprechi del processo, sono stati:

- la terzizzazione di alcuni codici: in particolare, dei pezzi formati assemblando un corpo o un tappo con un OR (O-ring) per un miglior fissaggio; questi erano, nella situazione attuale, assemblati da un operatore su due macchine artigianali usando il metodo “poka-yoke”, ma i tempi ciclo risultavano eccessivamente onerosi, rendendo tale fase un collo di bottiglia. Un esempio di una produzione giornaliera tipica è di 2000 pezzi su entrambe le macchine che, considerando un totale di 8 ore di produzione, portano a un rapporto $= 28,8 \text{ s/pz}$, piuttosto oneroso per il montaggio di un OR.

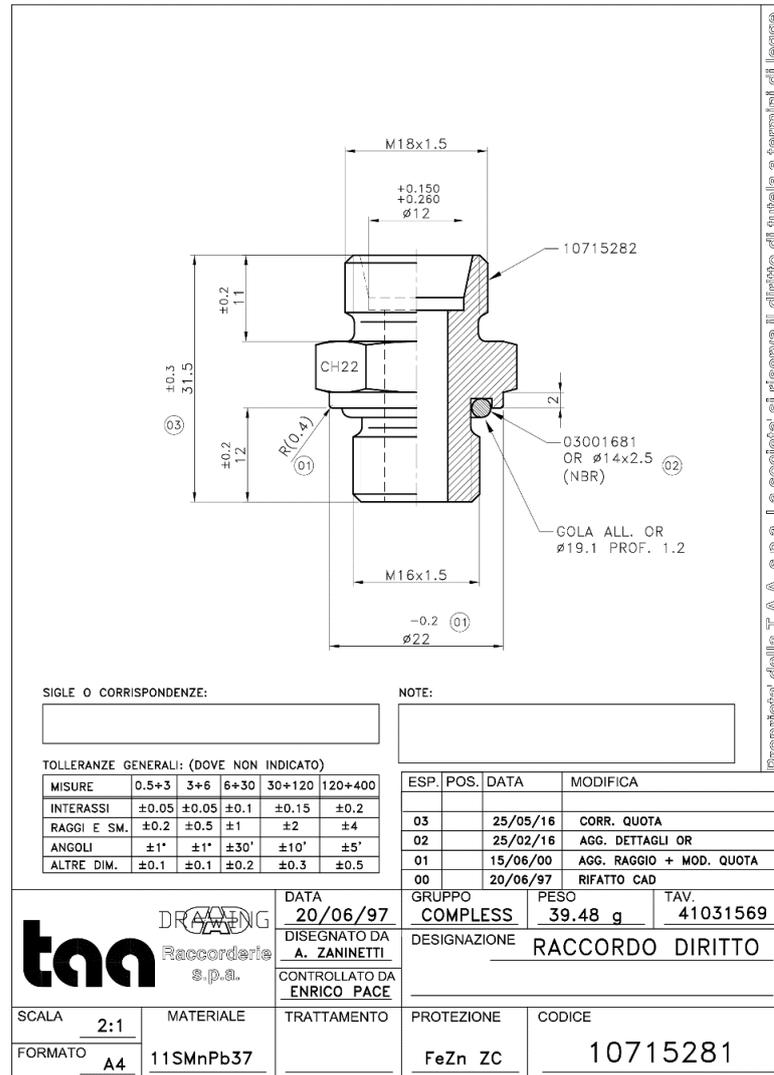


Figura 23-Esempio di un codice terzializzato, T10715281

Partendo dal costo orario di un operatore del reparto di assemblaggio, si arriva a stimare il costo orario di lavorazione di 0,168 €/pz per ognuna delle due macchine. Allora si può effettuare un'analisi per calcolare il risparmio mensile derivante dalla terzializzazione a un conto-terzista. Stimando il costo del trasporto del materiale presso il fornitore per €100 in un periodo di fabbisogno di circa 2 mesi, di seguito è riportata l'analisi del risparmio sui part number coinvolti a volumi maggiori.

CODICE	FABBISOGNO [PZ]	COSTO UNITARIO AS-IS [€]	COSTO TOTALE AS-IS [€]	COSTO UNITARIO TO-BE [€]	COSTO TOTALE TO-BE [€]	COSTO DI TRASPORTO [€]	RISPARMIO [€]
T107 1528 1	4700	0,168	789,6	0,012	56,4	100	733,2
T107 1530 81	6000	0,168	1008	0,012	72		936
T107 2038 1	18000	0,168	3024	0,012	216		2808
T951 0110 10	4500	0,168	756	0,012	54		702
T970 2134 1.1	7500	0,168	1260	0,012	90		1170
							6249,2

Come si nota, anche includendo il costo di trasporto stimato del materiale presso il fornitore, questo risulta molto inferiore al risparmio che si ottiene terzializzando.

- l'adozione di una lista di priorità cartacea degli ordini di produzione e dei componenti ad essi associati, compilata dal responsabile dell'officina e trasferita al responsabile del magazzino, in modo che questi comunichi ai suoi operatori la merce da trasferire secondo un ordine preciso: ciò limita gli sprechi di tempo dovuti ad attese dei componenti;

CODICE COMPONENTE	PARTITA	ODP	QUANTITA'	DATA CONSEGNA RICHIESTA	RESP.OFFICINA	RESP.MAGAZZINO
TS2.A222T	T000000	1710218	400 PZ	30/05/2019	R. Brandalese	F. Frattini
TS2.A945660	T005937	1661902	250 PZ	30/05/2019	R. Brandalese	F. Frattini
TS1.A99518011	T0005941	1679284	515 PZ	30/05/2019	R. Brandalese	F. Frattini

Figura 24- Porzione della lista di priorità proposta

A seguito dell'adozione della lista proposta, i reparti più interessati da questo spreco, ovvero quelli dei transfer, hanno diminuito sensibilmente il numero medio di fermi a settimana dovuti ad attese di materiale.

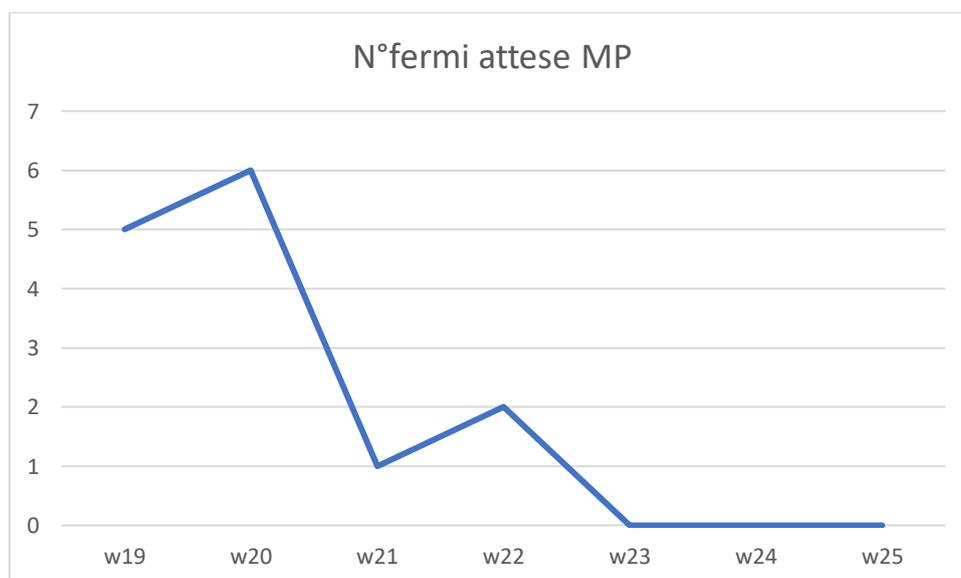


Figura 25- Andamento del numero di fermi per attese di materie prime nel reparto transfer

La lista è stata introdotta nella settimana 20, dalla quale si nota una diminuzione accentuata del numero di fermi per attese di materie prime in officina. Stimando la produzione media settimanale che si guadagna evitando tali fermi, si ottiene:

$$\Delta P = (n * t^*) / r^* = 2880 \text{ pz}$$

dove si è posto $n = 6$ fermi, $t = 4h$ il tempo medio di un fermo, e $r^* = 30$ s/pz la produttività media di una macchina transfer. Più nello specifico, avvalendosi di NICIM Monitor, un'estensione del MES per il monitoraggio, si è potuto calcolare l'indice OEE (Overall Equipment Manufacturing) tramite l'apposita funzione "OEE" del modulo "Statistics" per valutare la variazione di efficienza del reparto. L'OEE è un indicatore, espresso in percentuale, d'efficienza dell'impianto, o dei singoli reparti (centri di lavoro, nel nostro caso), o delle singole macchine, che tiene conto di tre principali fattori di perdite di efficienza: macro-fermi (per guasti, attrezzaggi etc.), micro-fermi per perdite di velocità, e fermi per rilavorazioni (specialmente il ripasso dei filetti in TAA). In NICIM Monitor è implementato il seguente metodo di calcolo del suddetto KPI, basato su una partizione del tempo giornaliero totale:

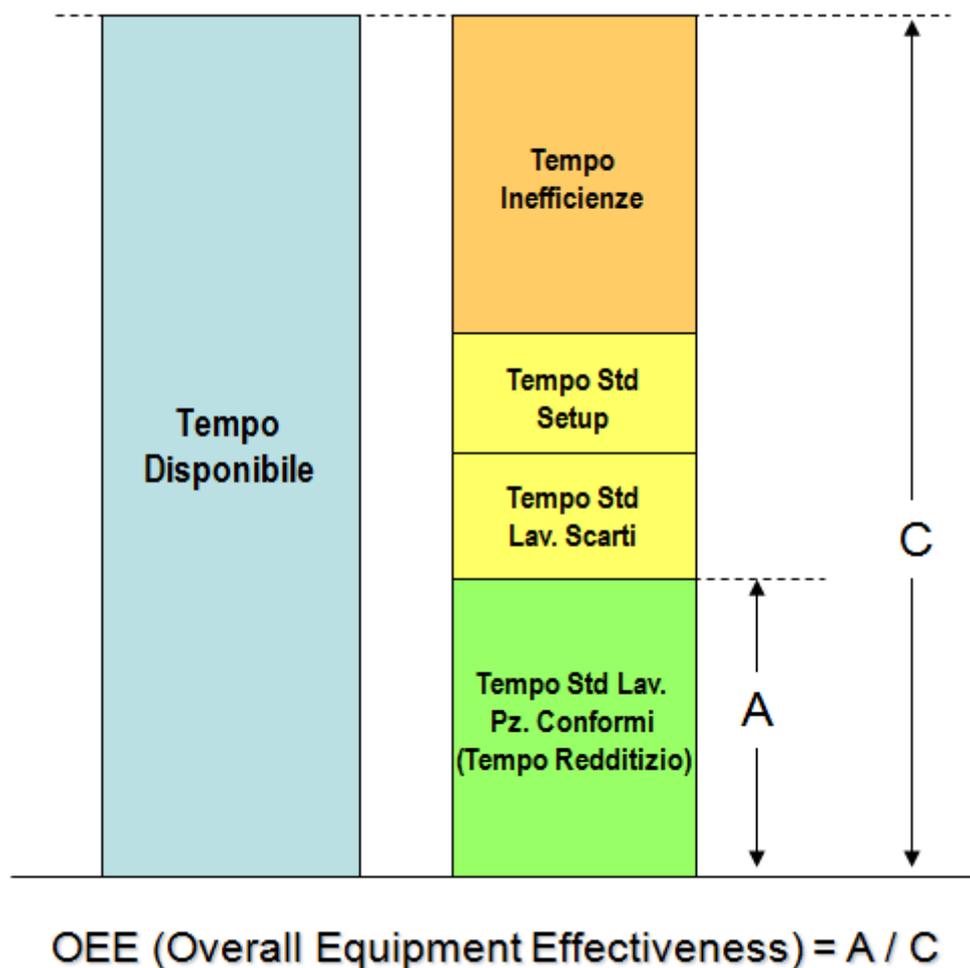


Figura 26-Calcolo dell'OEE in NICIM Monitor

Il valore dell'indicatore è tanto migliore quanto più il suo valore assoluto si avvicina a 1. Dall'analisi dell'OEE nelle settimane 19-25 si nota un miglioramento netto nelle settimane 21 e 22 rispetto alle precedenti, riflesso immediato del fatto che i fermi per attese sono notevolmente diminuiti. Nelle settimane 23, 24 e 25 l'OEE oscilla, e scende sotto quello della 22 e della 21, sebbene non siano stati rilevati fermi per attese di materie prime. Questa inversione si spiega con l'aumento degli attrezzaggi dovuti a nuove richieste di finiti per piccoli lotti, e con il susseguirsi di fermi dovuti al surriscaldamento degli inverter dovuto alle alte temperature dell'officina. Un ottimo valore di OEE si attesta attorno all'85%. Il valore registrato da TAA, sempre inferiore al 60%, non è ottimale, specialmente perché gli attrezzaggi risultano onerosi in termini di tempo, e frequenti sono i fermi per guasti meccanici o cambi utensili dovuti alla vetustà delle macchine in reparto, così come le rilavorazioni, specialmente il ripasso dei filetti.

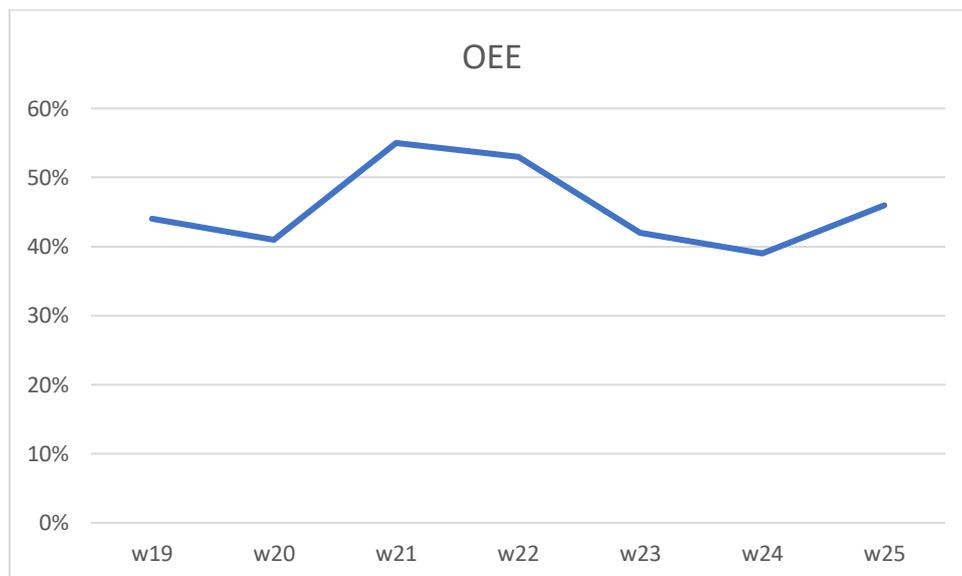


Figura 27-Andamento dell'OEE tra la settimana 19 e la settimana 25

- Nel reparto di assemblaggio e in magazzino sono stati introdotti alcuni miglioramenti a seguito dell'introduzione di SAP per fronteggiare soprattutto la proliferazione dei codici e l'inserimento delle partite, riducendo così i MUDA del processo.

I componenti residui da ordini di produzione non terminati, per la maggior parte restavano nei corridoi occupando spazio e non permettendo una veloce identificazione della partita

associata al codice: infatti, per permettere agli assemblatori di lavorare correttamente i pezzi e versarli poi sul sistema, il magazziniere deve trovare i componenti associati alla partita dell'ordine e consegnarli, ma se questa è rimasta nei corridoi a seguito di un ODP non terminato, egli sprecherà molto tempo nella ricerca dei componenti, e non è detto che questa vada a buon fine. Si è proceduto, dunque, a chiudere gli ordini associati a quelle partite di componenti e a sistemarle nelle loro locazioni di appartenenza.

L'introduzione di SAP ha, inoltre, provocato un forte aumento di pezzi provenienti dal reparto ZEC (sigillatura) che rimanevano in WIP, incustoditi, all'interno del magazzino, mentre prima erano posizionati nel magazzino 19. La fase successiva di lavorazione, infatti, prevede solitamente un controllo o un collaudo in assemblaggio, ma, essendo i lotti dello ZEC molto grandi dato il tempo di setup elevato, i pezzi restavano nei cassoni in WIP dopo che la fase di ZEC era stata versata, senza precisa identificazione, in attesa di essere prelevati per la fase successiva. Ciò provocava notevoli attese per la ricerca dei pezzi, visto l'elevato numero di codici da assemblare, ovvero movimenti inutili dei magazzinieri, e disordine elevato nel magazzino stesso. Si è deciso allora di identificare i cassoni provenienti dal reparto ZEC, e di posizzionarli in modo sistematico per ridurre il disordine in magazzino. A questo scopo è stato predisposto un file Excel, disponibile agli operatori del reparto ZEC e di quelli del montaggio, in modo che possano gli uni indicare i pezzi versati provenienti dallo ZEC per individuarli velocemente, gli altri eliminarli dalla posizione una volta prelevati per il controllo o il collaudo successivo. In totale sono stati identificati 170 codici provenienti dallo ZEC, per un totale di 158880 pezzi, indicando contestualmente la partita associata.

codice TAA	n° partita	ubicazione
T14125011	1700543	A1
T14120011	1705497	A2
T24720011	1707129	A3
T20730011	1707127	A4
T26205211	1700556	A5

T964145211	1696735	B1
T20720311	1699498	B2
T21315411	1705607	B3
T94785811	1699512	B4
T20735311	1713749	B5
T14125011	1699500	C1
T9641005221	1696807	C2
T26015211	1703084	C3
T20700611	1703831	C4
T20735111	1710227	C5
T99004911	1700554	D1
T14125011	1700544	D2
T14220011	1700136	D3

Figura 28-Porzione dell'Excel "Postazioni WIP" creato

Un indicatore tangibile del miglioramento dovuto a questa attività è il volume di magazzino "riordinato", che corrisponde a circa $170 * (60 * 30 * 25) \text{ cm}^3 = 7,65 \text{ m}^3$, dove si è assunto un volume medio di un cassone di componenti pari a $0,045 \text{ m}^3$.

Un'altra attività di *lean management* ha riguardato gli scarti: i pezzi di scarto rilevati dal reparto di assemblaggio sono stati identificati con le relative causali di scarto, a partire dal mese di giugno, in un file Excel. In precedenza, gli scarti dell'assemblaggio non erano monitorati puntualmente, con conseguente difficoltà nell'individuazione degli stessi, contenuti solitamente in delle scatole, che, talvolta, potevano finire erroneamente in un lotto di pezzi conformi da spedire al cliente. Tale gestione degli scarti provocava, di conseguenza, un'errata giacenza di magazzino, con i pezzi di scarto non correttamente indicati come stock bloccato. Questa situazione costituiva un'evidente inefficienza per il reparto di assemblaggio e per i magazzinieri, che sprecavano tempo per la ricerca dei pezzi di scarto, e per la funzione qualità, e in generale per l'azienda, nel momento in cui dei pezzi non conformi erano erroneamente consegnati al cliente e poi resi da questo generando una

non conformità esterna. Adesso, tutti i pezzi scartati provenienti dal reparto di assemblaggio quindi parte di un lotto di assemblati o controllati quindi potenzialmente spedibili, sono identificati e segregati su una pedana all'interno del magazzino.

Infine, elaborare delle statistiche sulle causali di scarto più frequenti per un codice può essere un ottimo strumento per la qualità e la produzione, per individuare le criticità sui part number in esame.

DATA	PN TAA	PARTITA	N° PZ PRODOTTI.	OPERATORE	PRESENZA TRUCIOLI - BAVE - SPIGOLI VIVI	FILETTO NON CONFORME	ASSENZA FORI	CRICCA MATERIALE	SALDATURA NON CONFORME	PEZZI OSSIDATI	ZINCATURA NON CONFORME
11-giu	T94416011	6251	683	Prato							9

Figura 29- Porzione del file Excel "Selezione scarto 2019"

Analizzando la performance del reparto di assemblaggio tra i mesi di maggio e giugno, si nota un andamento crescente a partire dalla settimana 25 rispetto a quelle precedenti, in termini di pezzi lavorati/settimana. Il reparto ha sicuramente beneficiato dei miglioramenti introdotti secondo la filosofia di *lean management* dall'ufficio tecnico e dalla funzione qualità, a partire dalla settimana 24.

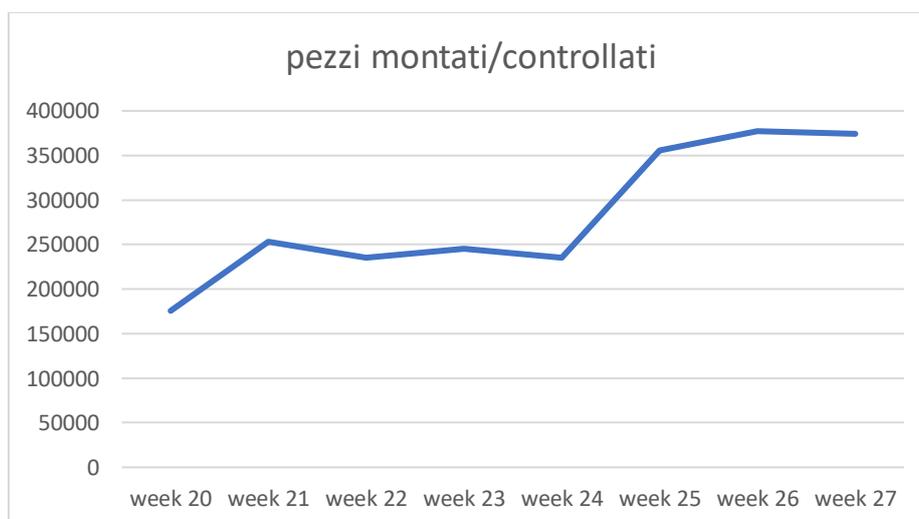


Figura 30- Andamento del montato settimanale: pezzi lavorati / settimana

CAPITOLO 6: VALUTAZIONE DELL'IMPLEMENTAZIONE DI SAP

Nel presente capitolo si cercherà di fornire una valutazione quali-quantitativa dell'effetto dell'implementazione dell'ERP SAP R/3 in TAA, ovvero del post go-live, utilizzando l'approccio "Balanced Scorecard".

6.1 POST GO-LIVE IN TAA

Il progetto è stato caratterizzato da un elevato rischio di insuccesso, che è aumentato a causa di ostacoli di tipo tecnico-scientifico. In particolare:

- in fase di test e validazione del prototipo sono emersi elementi di revisione della progettazione e sviluppo che hanno determinato una variazione dei costi e dei tempi necessari al progetto, specie in definizione dei processi di logistica interna e previsione della domanda;
- è stato necessario ampliare lo scope del progetto, con nuovi cruscotti per i processi logistici ed elementi software per la BI;

Questi fattori impattano sulla variazione dei costi associati al progetto rispetto a quelli preventivati a budget. Oltretutto, il post-go live è stato caratterizzato da ulteriori problemi dovuti all'inesperienza degli utilizzatori e alla maggiore rigidità del nuovo gestionale, fondato su logiche rigorose e collaudate. Il flusso operativo riguardante la contabilità e l'amministrazione è rimasto pressoché uguale a prima, a meno delle ovvie modifiche tecniche per adattarsi al nuovo gestionale, che hanno, tuttavia, reso il processo più macchinoso. Diversamente, l'impatto negli ambiti di produzione e logistica è stato molto più forte. In particolare, i fattori che hanno influito maggiormente sono stati:

- l'introduzione del concetto di partita, legato alla rintracciabilità dei prodotti;
- la suddivisione del codice del prodotto finito in più codici per ogni livello della distinta base e la conseguente proliferazione degli ordini di produzione da rilasciare e gestire.

Questi fattori hanno creato un rallentamento significativo dei processi, soprattutto nel mese di gennaio, il primo dall'implementazione di SAP. Sono stati rallentati soprattutto il reparto di assemblaggio, in cui gli operatori si trovano direttamente a contatto con il sistema SAP e con il MES NICIM, gestendo interamente gli ordini di produzione a loro assegnati, e penalizzando anche le spedizioni, area in cui specialmente la correzione degli errori di abbinamento alle partite ha reso macchinose le deliveries ai clienti, generando numerosi ritardi. Il problema legato alla formazione degli operatori era stato già preventivato da TAA, dal momento in cui i key-user di SAP sono stati impegnati nell'implementazione del sistema a tempo pieno nei mesi precedenti, non potendo quindi dedicare molto spazio al training degli operatori: la scarsa dimestichezza di questi col sistema, specie nel reparto logistica e in assemblaggio, ha costituito un collo di bottiglia molto stretto nella fase iniziale. L'altro problema, che ha costituito il vero ostacolo nel post go-live, è stato il disallineamento fisico-logico del magazzino: solitamente, l'implementazione di un SI come SAP è fatta su una "fotografia statica" dello stock a magazzino; il trasferimento dei dati dal vecchio SI, fatto il 14 dicembre, non ha permesso di tenere conto delle consegne effettuate dopo questa data. Molto tempo di lavoro è stato quindi sprecato cercando pezzi che erano a sistema ma non a giacenza reale (necessaria una rettifica in uscita), o pezzi che erano in giacenza reale ma non a sistema, specie nel magazzino 03 dell'officina (necessaria una rettifica in entrata).

Lo stesso problema, anche se in questo caso non bloccante, si è avuto nelle dichiarazioni di produzione dell'officina, rilevate anch'esse tramite NICIM. Gli errori nei consumi dei componenti figli hanno generato numerosi errori, ovvero COGI in SAP, che hanno a loro volta determinato altrettanti errori nelle giacenze di magazzino, la cui correzione ha necessitato, e necessita, molto tempo di lavoro. L'introduzione contestuale di NICIM e SAP ha determinato molte turbative nelle maestranze che, formatesi per la maggior parte in un ambiente gestito in maniera padronale, hanno avuto molte perplessità nell'accogliere le novità introdotte e molte difficoltà nel passare a un modus operandi strutturato com'è quello richiesto da un ERP come SAP R/3.

Un ambiente di business, come si vede dal caso TAA, è caratterizzato da forte incertezza: volatilità della domanda, dei prezzi delle materie prime, etc. Per questo il processo di

valutazione dell'implementazione di un ERP non è affatto semplice, data l'incertezza del progetto (Markus). I sistemi ERP, oltretutto, non riescono a valutare la performance di ogni processo aziendale, che risulta talvolta influenzata da altri fattori non legati direttamente al sistema informativo. Dagli studi fatti per identificare i fattori critici di successo nell'implementazione di un ERP, quelli che si sono rivelati più decisivi sono:

- la dimensione dell'azienda: in una grande azienda l'implementazione risulta più difficoltosa perché maggiore è il numero di flussi che l'ERP deve gestire;
- la velocità di implementazione: una buona riuscita di un progetto ERP si ha, solitamente, quando la transizione al nuovo sistema informativo non è improvvisa ma paziente e ponderata;
- il *fit* tra l'ERP e i processi aziendali: a fronte, infatti, di soluzioni troppo generiche proposte dai vendor dell'ERP per risparmiare in tempi e costi, si rischia che il nuovo sistema non permetta di svolgere correttamente i processi aziendali;
- la resistenza opposta dai dipendenti ai cambiamenti organizzativi e ai nuovi compiti a cui devono adempiere quindi la loro soddisfazione.

6.2 PROSPETTIVA FINANZIARIA

In letteratura, pochi studiosi si sono dedicati alla valutazione dell'implementazione di un sistema ERP. Alcuni, come Dehning e Richardson, hanno considerato solo indicatori finanziari, come il ROI e il ROA, nella loro valutazione, su un periodo pluriennale. Questo approccio è stato criticato da Markus e Shen, i quali sostengono che l'implementazione di un ERP sia un processo molto complesso che coinvolge tutti gli aspetti di un'azienda quindi difficilmente valutabile attraverso un approccio monodimensionale. La valutazione, infatti, deve coinvolgere l'intera organizzazione, catturando dati tangibili e intangibili, utilizzando criteri qualitativi e quantitativi, considerando inoltre le sinergie tra gli indicatori stessi. Una possibile soluzione, proposta originariamente da Chand et al., consiste nell'utilizzare la Balance Scorecard, inventata da Kaplan e Norton per l'analisi strategica d'impresa, adattata per valutare l'implementazione di un ERP. La Balance Scorecard è uno schema utilizzato per ricavare dei KPI in quattro diversi ambiti: finanziario, dei clienti dell'azienda, dei processi

interni all'azienda, e delle prospettive di crescita. Serve, dunque, per collegare aspetti finanziari e non, in un sistema integrato di misurazione, per allineare gli obiettivi delle varie funzioni con quelli della strategia aziendale e monitorarne l'andamento. Uno degli assunti fondamentali di questo schema, infatti, è che gli indicatori si influenzano tra loro, ovvero che i vari ambiti siano strettamente legati.

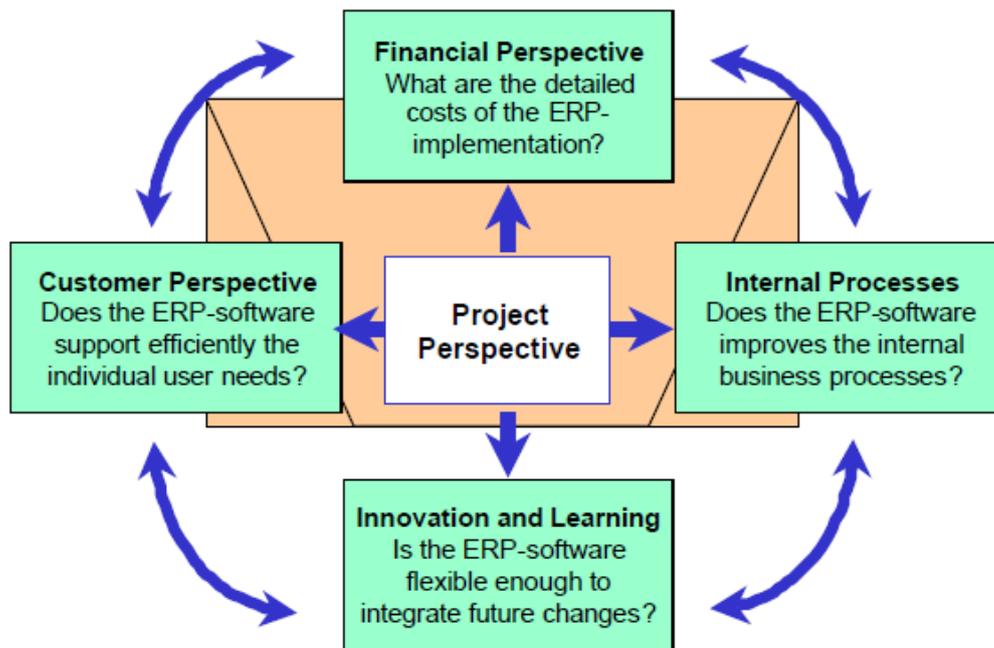


Figura 31-Le quattro prospettive del metodo BSC

Dal punto di vista finanziario, un progetto di implementazione di un ERP rappresenta un investimento e al contempo una fonte di potenziale profitto. L'obiettivo finale dell'implementazione resta sempre quello di ridurre i costi sostenuti e, in ultima analisi, aumentare il ROI. Secondo un'analisi costi vs benefici svolta da Bruno Stefanutti, prima del go-live si potevano prevedere determinati costi e benefici tangibili a seguito del go-live stesso, ad esempio:

- l'incremento del fatturato, dovuto a una migliore pianificazione, che evita errori, emergenze e ritardi;
- l'aumento di produttività aziendale, posto equivalente al 3% del costo della forza lavoro e dovuto, potenzialmente, a una migliore organizzazione dei reparti e all'utilizzo della tecnica MRP che porta a una migliore gestione dei materiali;

- il risparmio di costi di inventario, dovuto a una gestione puntuale e più precisa degli acquisti, orientati al fabbisogno netto dall'MRP;
- riduzione dei costi di emissione d'ordini, e di produzione e di acquisto, grazie al legame diretto e puntuale con gli ordini clienti, stabilito dall'MRP;

Dalle previsioni si può effettuare, a consuntivo, un'analisi degli scostamenti di costi e benefici. Prendendo spunto dal lavoro precedente di M. Mauro, che analizzava l'implementazione di SAP R/3 proprio in Raccorderie TAA, e che a sua volta prendeva spunto dal lavoro di Stefanutti, si ottiene la seguente analisi finanziaria del progetto. Effettuando un'analisi a consuntivo a maggio 2019, si notano i seguenti scostamenti rispetto al budget di progetto previsto:

COSTI [€]	BUDGET 2019	CONSUNTIVO 2019	SCOSTAMENTO
Costi di implementazione (riunioni, consulenze, assistenza post-avviamento)	0	100000	100000
Costi di manutenzione server o hardware	2400	8940	6540
Licenze software	4200	4200	0
Costi di education and training + team di progetto	0	90000	90000
Costo di progetto del 12%	0	23000	23000
Totale	6600	226140	219540

Con contingenza al 15%	7590	260061	252471
VA	6777	232261	225484

BENEFICI [€]	BUDGET 2019	CONSUNTIVO 2019	SCOSTAMENTO 2019
INCREMENTO FATTURATO	0	-226000	-226000
RISPARMI SU PROCESSO D'ACQUISTO	229120	-100000	-329120
RISPARMIO RECLAMI E COMMESSE URGENTI	20000		-20000
DEFISCALIZZAZIONE	408851	722000	313149
TOTALE	657971	396000	-261971
TOTALE CON IMPREVISTI	493478	297000	-196478
VA	440606	265179	-175427

Dai dati si nota uno scostamento positivo dei costi di progetto sostenuti e uno scostamento negativo dei benefici potenzialmente evidenziati a budget. Non sono stati considerati i risparmi di magazzino in quanto tale calcolo avrebbe risentito dell'aumento dei costi del materiale in stock avvenuto a seguito della valorizzazione, né l'incremento di produttività, precedentemente calcolato come il 3% dei costi del lavoro, in quanto il numero di pezzi

prodotti non è direttamente legato all'introduzione del nuovo ERP. È stata quindi rivista l'analisi dell'investimento precedente alla luce dei dati consuntivati a maggio 2019, ricalcolando il WACC di TAA con i dati a bilancio 2018.

$$WACC = \frac{D}{D + E} r_d (1 - T_c) + \frac{E}{D + E} r_e$$

dove r_d è il tasso medio di indebitamento, posto uguale al 5%, r_e è il rendimento richiesto dagli azionisti, posto uguale al 15%, maggiore del rendimento medio del portafoglio di mercato $r_m=10\%$, vista la volatilità della domanda. I valori D ed E sono i valori a bilancio del debito totale dell'azienda e del patrimonio netto.

COSTI [€]	2018	CONS.2019	BUD.2020	BUD.2021	BUD.2022	BUD.2023
Costi di implementazione (riunioni, consulenze, assistenza post-avviamento)	195000	100000	0	0	0	0
Costi di manutenzione server o hardware	0	8940	8940	8940	8940	8940
Licenze software	20000	4200	4200	4200	4200	4200
Costi di education and training + team di progetto	647702	90000	0	0	0	0
Costo di progetto del 12%	98124	23000	0	0	0	0
Totale	960826	226140	13140	13140	13140	13140
Con contingenza al 15%	1104950	260061	15111	15111	15111	15111

VA	1104950	232261	12053	10765	9614	8586
----	---------	--------	-------	-------	------	------

BENEFICI [€]	2018	CONS. 2019	BUD.2020	BUD.2021	BUD.2022	BUD.2023
INCREMENTO FATTURATO		0	500000	500000	500000	500000
RISPARMI SU PROCESSO D'ACQUISTO		-100000	0	50000	100000	100000
RISPARMIO RECLAMI E COMMESSE URGENTI		10000	20000	20000	20000	20000
DEFISCALIZZAZIONE		722000	0	0	0	0
TOTALE		632000	520000	570000	620000	620000
TOTALE CON IMPREVISTI		474000	390000	427500	465000	465000
VA		423330	311075	304535	295839	264214
VA	- 1104950	191069	299022	293771	286225	255628
VA CUMULATO	- 1104950	-913881	-614858	-321087	-34862	220765

WACC	0,12					
------	------	--	--	--	--	--

VA	- 1104950	191069	299022	293771	286225	255628	I
VA CUMULATO	- 1104950	-913881	- 614858	- 321087	-34862	220765	
	Nuovo	Precedente					
ROI	20%	27%					
PBP [anni]	5,16	3,21					

risultati della nuova analisi, peraltro condotta con una visione molto positiva di incremento dell'utile di 500.000 € all'anno dal 2020, imputato sia a una crescita sperata dei processi dovuta sia a SAP, sia al passaggio ad un mix produttivo di vendita fatto di codici a maggior fatturato (maggiori volumi di rail e valvole a discapito dei raccordi), sono molto più negativi rispetto all'analisi precedente di M. Mauro. Questa, basata su una prospettiva molto accademica dell'articolo di Stefanutti, prevedeva un'immediata crescita in efficienza dei processi, con risparmi ingenti a livello di acquisti e magazzino, nonché una crescita della produttività teorica, che portava il payback period dell'investimento a poco più di 3 anni e un ROI del 27%. Dalla nuova analisi, il payback period si allunga di 2 anni, e il ROI scende al 20%. L'implementazione di un ERP non è affatto un processo lineare e i suoi risultati non sono facilmente prevedibili né valutabili, specie nell' "universo" italiano delle PMI, dove sono molto accentuate le differenze a livello di dimensioni e complessità delle aziende. I dati prospettati sono una generalizzazione, teorica, che non ha riscontro nel caso di Raccorderie TAA: i processi risultano infatti rallentati, più rigidi e burocratici rispetto a prima. Le motivazioni primarie dell'implementazione, tuttavia, non risiedevano nel migliorare l'efficienza dei processi, quanto la loro qualità, trasparenza ed efficacia: un'impresa che fa uso di un sistema strutturato come SAP R/3 risulta, infatti, decisamente più affidabile e trasparente agli occhi dei clienti.

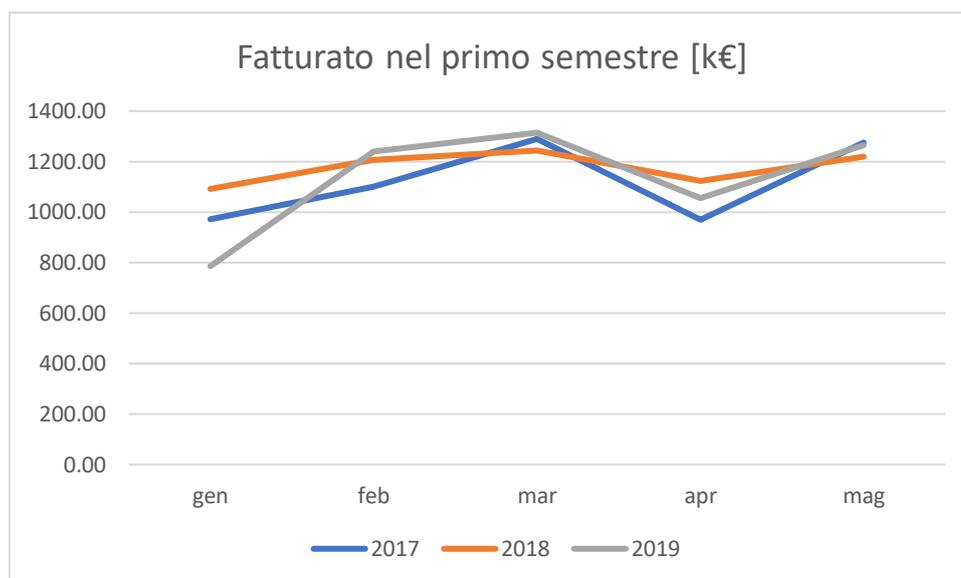


Figura 32-Andamento del fatturato mensile: confronto 2017,2018 e 2019

L'andamento del fatturato nel primo semestre del 2019 conferma le difficoltà avute a gennaio, mese nel quale l'ERP è stato introdotto. Il trend del 2019 segue quello degli anni precedenti tra febbraio e maggio.

6.3 PROSPETTIVA DEI CLIENTI

Dal punto di vista dei "clienti", lo schema Balanced Scorecard non intende considerare solo i clienti propriamente detti di un'azienda ma anche i fornitori della stessa e gli utenti del sistema. Concentrarsi su questi ultimi, clienti "interni" dell'azienda, sembra più corretto, poiché gli effetti del nuovo sistema informativo sui clienti propriamente detti sono indiretti e difficilmente identificabili, mentre quelli sugli utenti sono visibili e monitorabili quotidianamente, in termini di facilità di utilizzo e di apprendimento. Per analizzare questa parte dello schema Balanced Scorecard è stato somministrato un questionario agli operatori di TAA che utilizzano il MES NICIM e SAP.

La prima domanda a cui gli operatori sono stati sottoposti è stata: "Quanto SAP e NICIM hanno cambiato il tuo modo di lavorare?". Da tale questione si può comprendere quanto l'introduzione del nuovo ERP e del MES sia stata percepita come "turbante" del modus operandi dei dipendenti TAA.

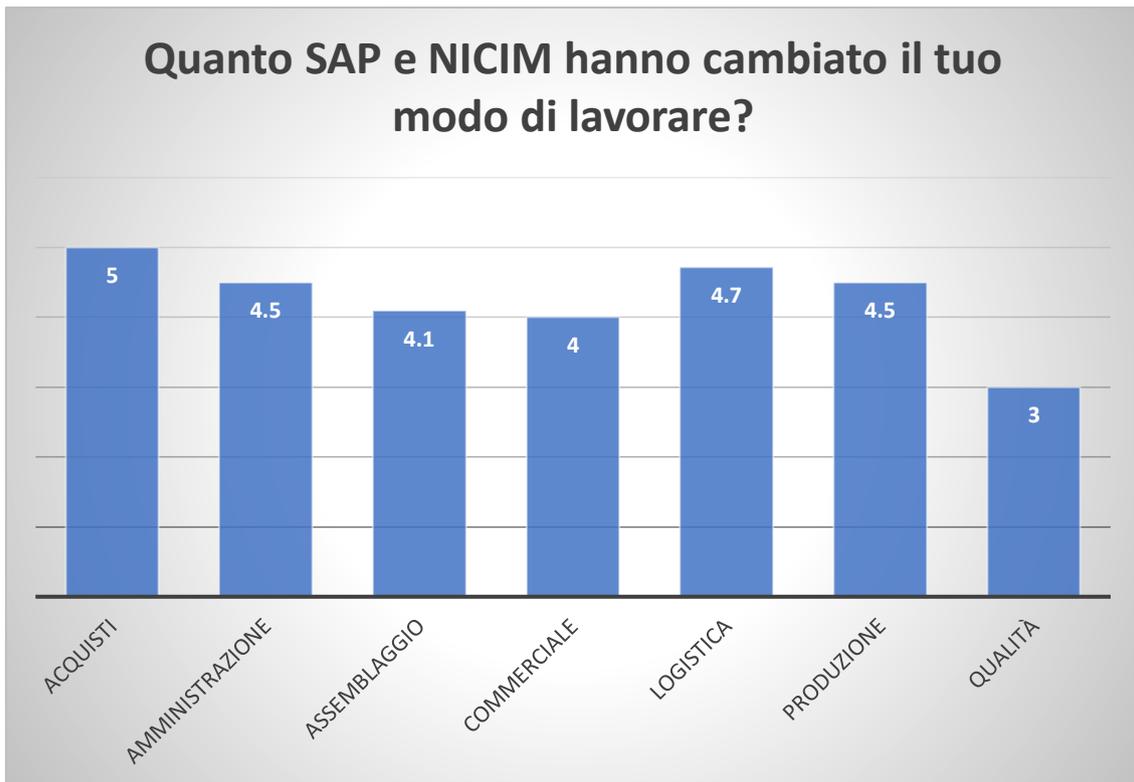


Figura 33-Grafico delle medie delle risposte alla prima domanda

Le alternative proposte nelle domande erano un numero intero da 1 a 5, dove nella scala:

- 1=molto poco
- 2=poco
- 3=abbastanza
- 4=molto
- 5=moltissimo

e le risposte sono state raggruppate per dipartimento considerando la media delle risposte. Tenendo presente che la misura, in casi come questi, è affetta dalla non linearità del giudizio degli intervistati, si nota, comunque, la prevalenza di risposte con valore 4 e 5. Il dato va a testimonianza del già discusso, brusco cambiamento del modo di lavorare a cui le maestranze sono state sottoposte: un modo di lavorare rigido, che presuppone una buona conoscenza delle regole del sistema e un'aderenza stretta alle stesse, lontano, quindi, dal vecchio modus operandi che non prevedeva l'interazione con alcun sistema informatico per la stragrande maggioranza degli operatori, tra cui quelli dell'officina e dell'assemblaggio, che adesso devono interagire con NICIM o SAP quotidianamente, mentre prima si limitavano a

registrare su dei moduli cartacei l'avanzamento della produzione. In generale, chi usava C2S ha notato le forti differenze tra il vecchio sistema, poco rigido e robusto, e quello nuovo, molto più burocratico e complesso, ma allo stesso tempo più robusto e sicuro. Il dipartimento che meno ha risentito del cambiamento, stando al questionario, è risultato quello di Qualità, il che è comprensibile visto che la funzione lavora sempre extra-sistema nel suo ambito, e interagisce con SAP sporadicamente con l'aiuto di altre funzioni per cercare informazioni utili.

La seconda domanda posta agli operatori è stata: "Quanto è stato difficile per te apprendere le funzioni dell'ERP o del MES a te richieste"?

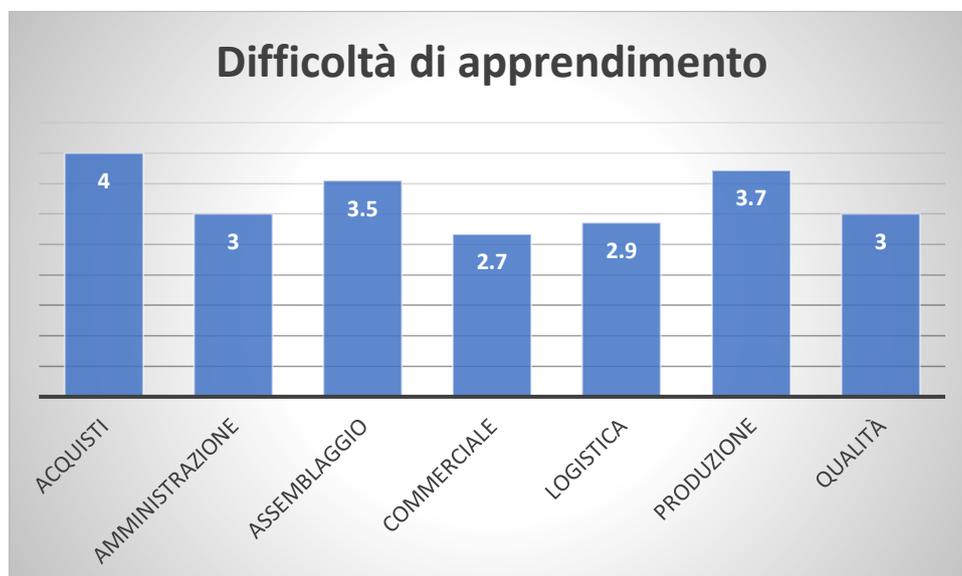
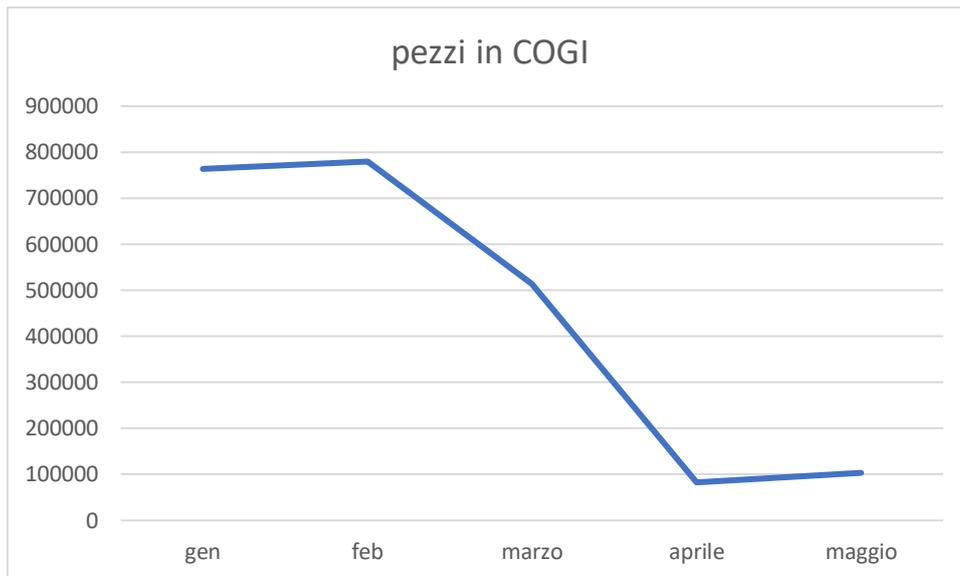


Figura 34-Medie per dipartimento alla domanda sulla difficoltà di apprendimento

A questa domanda la maggior parte delle risposte funzioni si mantiene intorno al valore 3 (abbastanza). Le risposte, in questo caso, potrebbero essere state influenzate dalla volontà degli intervistati di non mostrare pienamente le loro difficoltà d'apprendimento. Analizzando un dato oggettivo sull'apprendimento, ovvero il numero di pezzi in COGI di NICIM del solo magazzino 19, si ha una conferma delle difficoltà sopra discusse. Una COGI di NICIM, di consumo in questo caso, è un errore generato dall'errata attribuzione dei componenti di consumare in fase di produzione, da parte del reparto assemblaggio.



Andamento del numero di pezzi in COGI da gennaio a maggio

Il numero di COGI tra gennaio e febbraio a causa dell'errata attribuzione delle partite da parte degli operatori era altissimo, e questo problema si ripercuoteva sulla funzione acquisti, che spesso non si trovava necessitata ad acquistare i componenti poiché questi, a sistema, non erano consumati e quindi erano presenti a stock. Oltretutto, questi pezzi non scaricati costituivano un costo non registrato per l'azienda. Sistemare le COGI è stata una delle principali attività post-introduzione di SAP e le sue cifre sono state monitorate. Quotidianamente, tuttavia, i key-user di SAP si trovano di fronte a errori delle maestranze di vario tipo che devono essere eliminati e queste attività sono un evidente spreco di tempo per l'azienda. Di seguito, invece, le risposte raggruppate alla domanda "quanto è migliorato il tuo processo a seguito dell'introduzione di SAP e NICIM?".

Miglioramento percepito del processo

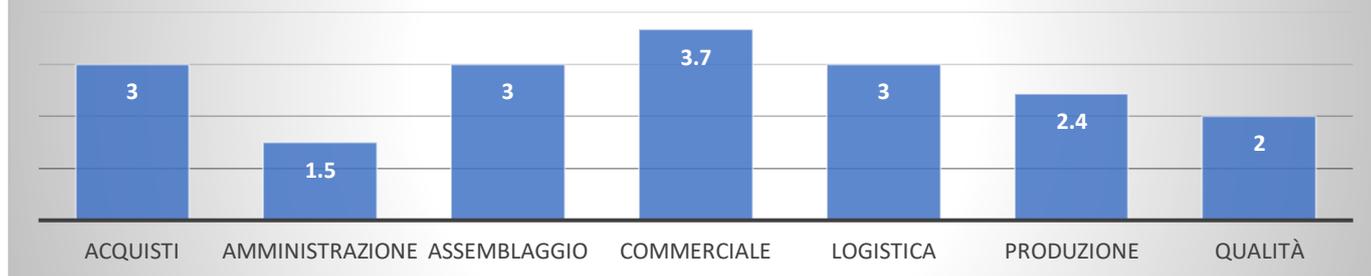


Figura 35-Medie per dipartimento alla domanda sul miglioramento percepito del processo

Si nota come il miglioramento percepito del proprio processo sia piuttosto basso, specie nelle aree di amministrazione, dove la “burocrazia” di SAP ha notevolmente rallentato il processo, e in produzione, dove la “ramificazione” del processo di gestione lo ha reso più complicato. La funzione commerciale ha percepito un miglioramento del suo processo, specie perché i dati commerciali a disposizione col nuovo sistema sono nettamente più fruibili e dettagliati.

Di seguito è riportato il grafico relativo alle risposte dell’ultima domanda: “Torneresti al vecchio gestionale?”. Si nota una prevalenza di risposte positive alla domanda, il che denota una maggioranza di operatori “nostalgici” del vecchio sistema. Dalle interviste effettuate, si possono, infatti, individuare due gruppi di operatori: i “nostalgici” e i “progressisti”. I nostalgici sono, per la maggior parte, operatori che prima non interagivano totalmente con il sistema quindi percepiscono soltanto le difficoltà dovute all’introduzione di SAP e NICIM; i progressisti riescono, invece, a riconoscere i miglioramenti in termini di riduzione delle possibilità di errore, maggior visibilità dei dati e sicurezza offerti dal nuovo sistema. La mancata o parziale percezione dei vantaggi offerti da SAP e NICIM è un ostacolo da non sottovalutare nell’implementazione: se gli operatori, infatti, sono poco motivati a migliorare le loro performance con i nuovi sistemi, l’aumento di efficienza atteso a seguito dell’introduzione sarà molto difficile da ottenere in breve tempo, e il payback period si allungherà ancora di più rispetto alle iniziali previsioni.

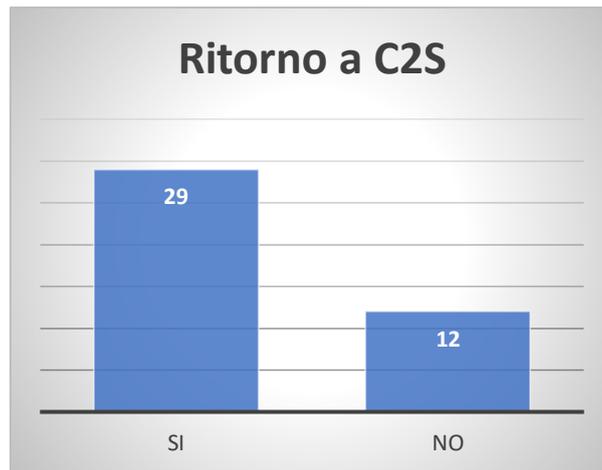


Figura 36-Conteggio di "SI/NO" alla domanda sul ritorno a C2S

6.4 PROSPETTIVA DEI PROCESSI INTERNI

Il miglioramento dei processi interni, ovvero una maggior efficienza, è difficilmente percepibile specialmente nel primo anno post go-live. I vari processi sono, inoltre, influenzati da numerosi fattori esterni non collegati al sistema informativo (variazione dei volumi di vendita e dei relativi codici, aumento dei prezzi delle materie prime, variazione di produttività dovute alle macchine e agli operatori). Si può, comunque, stabilire un indicatore che valuti la performance globale della supply chain, il numero medio di pezzi spediti al giorno per ogni mese. Si vede, analizzando il valore dell'indicatore dall'inizio dell'anno, come l'introduzione di SAP sia stata molto difficile, e come la stessa non sia una garanzia di miglioramento dell'efficienza.

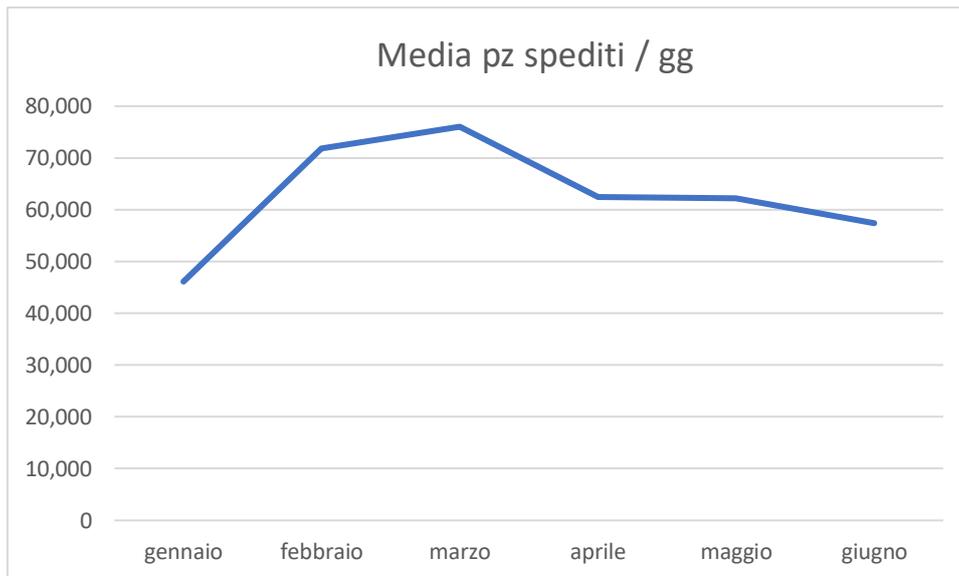


Figura 37-Media pezzi spediti/ gg vs mese

Gennaio, primo mese del post go-live, risulta il mese più basso in termini di pezzi spediti/gg, con una media di 46133: si nota, dunque, l'impatto frenante del nuovo ERP unito al MES sulle performance aziendali. Tra febbraio e marzo si è verificata una crescita delle performance, con la media che si è alzata fino a 76032 pezzi spediti / gg a marzo, subito smentita dai mesi immediatamente successivi di aprile, maggio e giugno dove si è verificato un calo del dato. Altri fattori oltre al nuovo ERP, dunque, come la strategia aziendale e l'organizzazione della produzione su alcuni reparti, sono determinanti delle performance aziendali.

6.5 PROSPETTIVA DI APPRENDIMENTO E DI CRESCITA

L'ultimo punto dell'analisi *balanced scorecard* riguarda le prospettive di crescita, nella nostra analisi legate specialmente alla flessibilità del software agli aggiornamenti. Oltre ai già citati miglioramenti attesi dalle future introduzioni di CRM SAP e QUARTA, Raccorderie TAA ha commissionato alla Derga Consulting e ad Atomos, che ha fornito il MES NICIM, diverse migliorie dei flussi e delle interfacce, rispetto alle versioni base inizialmente installate. Per citare le più importanti:

- l'abolizione del cambio codice (il codice Txxxxxx diventa Txxxxxx.y con il cambio codice), introdotto per poter gestire la fornitura di uno stesso part number a più

clienti (cambio codice “puro”), o per identificare un trattamento speciale al prodotto (cambio codice “spurio”);

- l’inserimento automatico dei piani di consegna in SAP, che arrivano dai clienti in formato .PDF o .txt;
- l’automazione di una parte del processo di fatturazione (modulo FI/CO);
- la creazione di ordini di produzione fittizi per registrare tutte le operazioni non dirette alla produzione svolte dagli operatori di assemblaggio e officina, come la pulizia, la formazione (impartita ai nuovi operatori o ricevuta), avviamenti sul centro di lavoro etc.

6.6 CONCLUSIONI DELL’ ANALISI

Al momento, TAA sembra aver subito, più che beneficiato, dell’introduzione di SAP e NICIM. La prospettiva finanziaria risulta decisamente più negativa rispetto a quella prospettata da Mauro con l’emergere di costi nascosti dovuti sia a inefficienze verificatesi nel post go-live sia a costi di consulenza non preventivati; quella dei clienti risulta sbilanciata sul fronte dei “nostalgici”; quella dell’efficienza interna non è affatto positiva, anzi l’efficienza interna ha risentito negativamente del cambiamento occorso, con i processi che risultano “ingolfati” rispetto a prima; quella dell’innovazione e dell’apprendimento risulta buona, visto che SAP e NICIM offrono ampi margini di miglioramento grazie alla customizzazione dei flussi e delle interfacce.

CAPITOLO 7: CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

La reingegnerizzazione dei processi apportata dall'introduzione del nuovo ERP non ha, finora, sortito gli effetti di miglioramento sperati dal punto di vista dell'efficienza. Gli spiragli di miglioramento, tuttavia, sono ampi, sotto vari punti di vista:

- con l'integrazione delle informazioni mancanti sui cicli e sulle distinte basi si velocizzerà l'intero flusso e si potrà effettuare un'analisi costi più precisa;
- con la customizzazione dell'ERP e del MES dal punto di vista dei flussi e delle interfacce;
- con il miglioramento degli operatori nell'utilizzo di SAP e NICIM, quando essi riusciranno a "salire" lungo la *learning curve*;
- con la crescente attenzione verso le tematiche del *lean manufacturing* e della qualità di sistema, TAA riuscirà ad ottenere miglioramenti in termini di efficienza e, al contempo, di visibilità sul mercato.

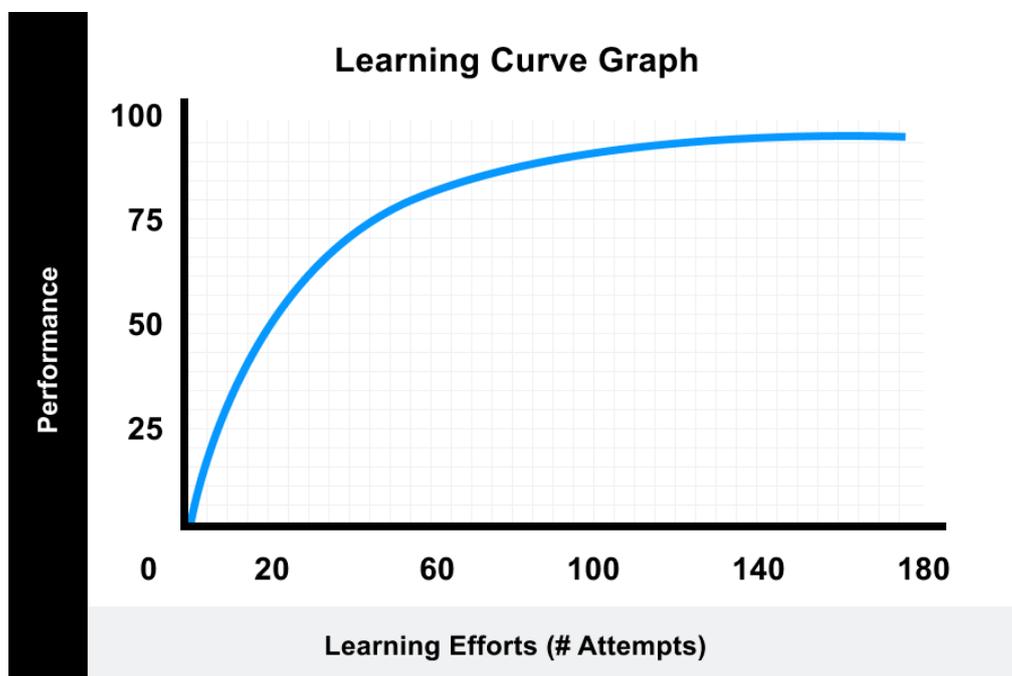


Figura 38-Esempio di learning curve

BIBLIOGRAFIA

- [1] ISO, “UNI EN ISO 9001:2015, Requisiti dei sistemi di gestione per la qualità”;
- [2] IATF, “IATF 16949:2016, Requisiti per il sistema di gestione per la qualità per la produzione di serie e delle parti di ricambio nell’industria automotive”;
- [3] Kucerova et al. “Eliminating waste in the production process using tools and methods of industrial engineering”,2015;
- [4] Brun, “Linee guida per l’implementazione del Six Sigma nelle piccole-medie imprese italiane”;
- [5] Golinska-Dawson et al., “How to find a potential for improvements? Muda checklist as a lean tool for manufacturing companies”,2015;
- [6] Van Everdingen et al., “ERP adoption by European midsize companies, searching for ERP systems offering a perfect fit”,2000;
- [7] Porter, “How competitive forces shape strategy”, HBR 1979
- [8] Garelli, “La valutazione dei progetti di ICT/ERP attraverso la balanced scorecard”,2006
- [9] Rosemann et al., “Measuring the performance of ERP software, a balanced scorecard approach”;
- [10] Shen et al. “A study of enterprise resource planning (ERP) system performance measurement using the quantitative balanced scorecard approach”;
- [11] Matteo Mauro, “Implementazione di un ERP SAP R/3 in una PMI”;
- [12] ISO, “ISO 22400 Automation systems and integration, KPI (key performance indicators) for manufacturing operations”.