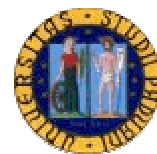




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
FACOLTÀ DI SCIENZE STATISTICHE



Corso di laurea in Statistica e Gestione delle Imprese

TESI DI LAUREA

**I SISTEMI ERP:
VANTAGGI, LIMITI ED APPLICABILITÀ IN AZIENDA**

Relatore: Ch.mo Prof. Fabrizio Cerbioni

Laureanda: Luisa Bocchese

ANNO ACCADEMICO 2004-2005

Indice:

INTRODUZIONE.....pag. IV

CAPITOLO I

1.1 Il controllo di gestione.....pag.	1
1.2 Le carenze della struttura funzionale.....pag.	2
1.3 Dalla funzione al processo.....pag.	4
1.3.1 La progettazione delle strutture orizzontali.....pag.	5
1.3.2 Il processo aziendale.....pag.	8

CAPITOLO II

IL SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE.....pag. 12

2.1 Il sistema informativo.....pag.	13
2.2 Sistemi informativi e Information Technology.....pag.	15
2.3 Diverse impostazioni di strategia competitiva.....pag.	19
2.4 L'evoluzione della teoria dei sistemi informativi.....pag.	21
2.5 Information Technology, Internet e strategia.....pag.	22

CAPITOLO III

I SISTEMI ERP.....	pag. 24
3.1 Il criterio del valore generato.....	pag. 26
3.2 L'evoluzione dei sistemi ERP.....	pag. 28
Primo step – Material Requirement Planning (MRP).....	pag. 31
Secondo step – Closed-Loop MRP.....	pag. 31
Terzo step–Manufacturing Resource Planning (MRP II).pag.	33
Quarto step – Enterprise Resource Planning (ERP).....	pag. 33
3.3 Perché investire nei sistemi informatici ERP?.....	pag. 35
3.4 ERP: definizione e caratteristiche.....	pag. 38
3.4.1 La modularità dell'applicazione.....	pag. 38
3.4.2 La presenza di un business model unitario.....	pag. 39
3.4.3 L'unicità del database.....	pag. 39
3.4.4 La configurabilità del sistema.....	pag. 40
3.5 Le molte dimensioni dell'integrazione informativa.....	pag. 41
3.6 Criteri di scelta di un sistema ERP.....	pag. 44
3.7 Sistemi informativi integrati: viene prima la tecnologia o il processo preesistente in azienda?.....	pag. 50
3.8 Il mantenimento del sistema.....	pag. 54
3.9 L'affidabilità dei sistemi ERP.....	pag. 55
3.10 L'affidabilità della software house.....	pag. 56
3.11 Altri aspetti positivi nell'adozione dei pacchetti ERP.....	pag. 57
3.12 L'introduzione in azienda di un sistema ERP.....	pag. 57

CAPITOLO IV

LA SITUAZIONE IN EUROPA.....pag. 61

4.1 Il progetto NEA.....pag. 61

4.2 I sistemi ERP e la media impresa.....pag. 63

 4.2.1 Funzionalità tecniche.....pag. 64

 4.2.2 Impatto organizzativo.....pag. 65

 4.2.3 Relazioni verticali di filiera.....pag. 67

4.3 Conclusioni: prime evidenze del progetto NEA.....pag. 68

CONCLUSIONI.....pag. 70

Bibliografia.....pag. 72

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni le aziende si devono necessariamente mettere a confronto con delle tematiche che stanno emergendo sempre con maggiore evidenza nel contesto moderno.

Le imprese si trovano ad operare in scenari caratterizzati da una complessità crescente sotto molteplici prospettive: finanziaria, tecnologica, competitiva, ambientale.

Oggigiorno complessità e turbolenza ambientale sono connaturate agli ambienti in cui si trovano ad operare le aziende: è infatti molto difficile trovare aziende che operano in mercati le cui dinamiche tecnologiche o competitive non modifichino il contesto di riferimento con ritmi più marcati rispetto a quanto avveniva in precedenza.

Nell'attuale scenario storico le aziende si trovano quindi ad operare in un mercato caratterizzato da una forte incertezza e instabilità.

Da qualche anno ci si trova di fronte a un cambiamento nel "modo di fare impresa", a causa del mutamento che sta avendo a sua volta il mercato sotto diversi punti di vista che portano ad un ripensamento anche di notevoli dimensioni sull'impostazione dell'organizzazione aziendale (**Donna G.**, *"L'impresa competitiva, un approccio sistematico"*, Milano, Giuffrè, 1992).

Prima fra tutti l'importanza che sta assumendo la "componente di servizio" nei confronti del cliente, il mercato si sta trasformando da un mercato dell'offerta ad un mercato della domanda: fino a qualche anno fa infatti era l'impresa che offriva il prodotto al cliente e quest'ultimo acquistava quello che gli veniva offerto, ora invece il consumatore è più informato e più esigente e spetta all'azienda soddisfarlo al meglio, pena l'uscita dal mercato.

La soddisfazione del cliente è diventata quindi l'obiettivo finale e più importante per un'impresa che vuole restare competitiva nel mercato odierno. Un'impresa sensibile alle esigenze del mercato e pronta a rispondere velocemente ed adeguatamente ad ogni suo cambiamento è detta *impresa flessibile*.

Per flessibilità aziendale si intende proprio la capacità di predisporre di strutture organizzative ed operative idonee ad adattarsi in modo economico ed in tempi adeguati ai cambiamenti in atto. La flessibilità è pertanto considerata un valore per l'azienda, una condizione in grado di ridurre il rischio che grava su ciascuna combinazione aziendale (**Sciarelli S.**, "L'impresa flessibile", Padova, CEDAM, 1999)

Un ulteriore problema che le imprese si trovano a dover affrontare è che queste modifiche e mutamenti dell'ambiente in cui operano non sono fenomeni che si verificano sporadicamente, ma sono modifiche che si presentano con continuità, durante tutta la vita dell'impresa.

La necessità è quindi quella di riuscire a trovare un nuovo modo di fare impresa diverso rispetto a quanto fatto finora: non si fa riferimento più solamente all'interno dell'azienda, ma c'è bisogno di una presa di coscienza dell'ambiente esterno, del mercato e cercare di soddisfare il cliente nel miglior modo possibile.

Le aziende al giorno d'oggi sono alla ricerca soprattutto di vantaggi in termini di generazione del valore, ossia in che passaggio della catena produttiva o distributiva il cliente riconosce all'impresa il valore del bene o servizio offerto, in modo da farsi "ripagare" dal cliente stesso.

A pari passo con questa evoluzione, si è sviluppata un'innovazione tecnologica tale che ha permesso di disporre e di trattare le informazioni in quantità e in modi una volta non immaginabili (**Lynch R.L., Cross K.F.**, *“Migliorare la performance aziendale. Le misure della soddisfazione del cliente, della flessibilità e della produttività”*, Milano, Franco Angeli, 1992).

Le considerazioni appena descritte hanno ripercussioni sull'impostazione delle unità aziendali e, di conseguenza sul sistema strategico e organizzativo. Tutti i cambiamenti appena descritti portano sostanziali modifiche anche nel sistema di rilevazione e controllo delle aziende, non solo, ma anche sugli indicatori di performance e sul sistema informativo aziendale. Entrando in gioco infatti altre variabili quali la qualità del prodotto o servizio offerto, il grado di soddisfazione del cliente, e più in generale il grado di soddisfazione degli interlocutori esterni, il valore creato nello svolgimento dell'attività, l'integrazione con altri soggetti appartenenti al sistema competitivo, è necessario che anche il processo di controllo si adegui al fine di supportare le decisioni di governo dell'azienda.

CAPITOLO I

1.1 Il controllo di gestione

Il controllo di gestione rappresenta un sistema di supporti organizzativi e di misure di performance per dirigere, regolare, coordinare e verificare l'andamento dell'attività aziendale. È il meccanismo attraverso il quale si cerca di agevolare il "mantenimento della rotta" rispetto agli obiettivi, il controllo della direzione di marcia rispetto all'idea imprenditoriale e la messa in atto delle decisioni. I processi che consentono di far funzionare operativamente il sistema organizzativo, favorendo determinati comportamenti all'interno dell'azienda sono i meccanismi operativi, che sono riconducibili a tre classi:

- i sistemi di gestione dell'organismo personale;
- il sistema informativo aziendale;
- il sistema di pianificazione, programmazione e controllo.

Il sistema di controllo comincia ad assumere importanza dal punto di vista organizzativo soprattutto nelle aziende di grandi dimensioni, tipicamente strutturata per aree funzionali.

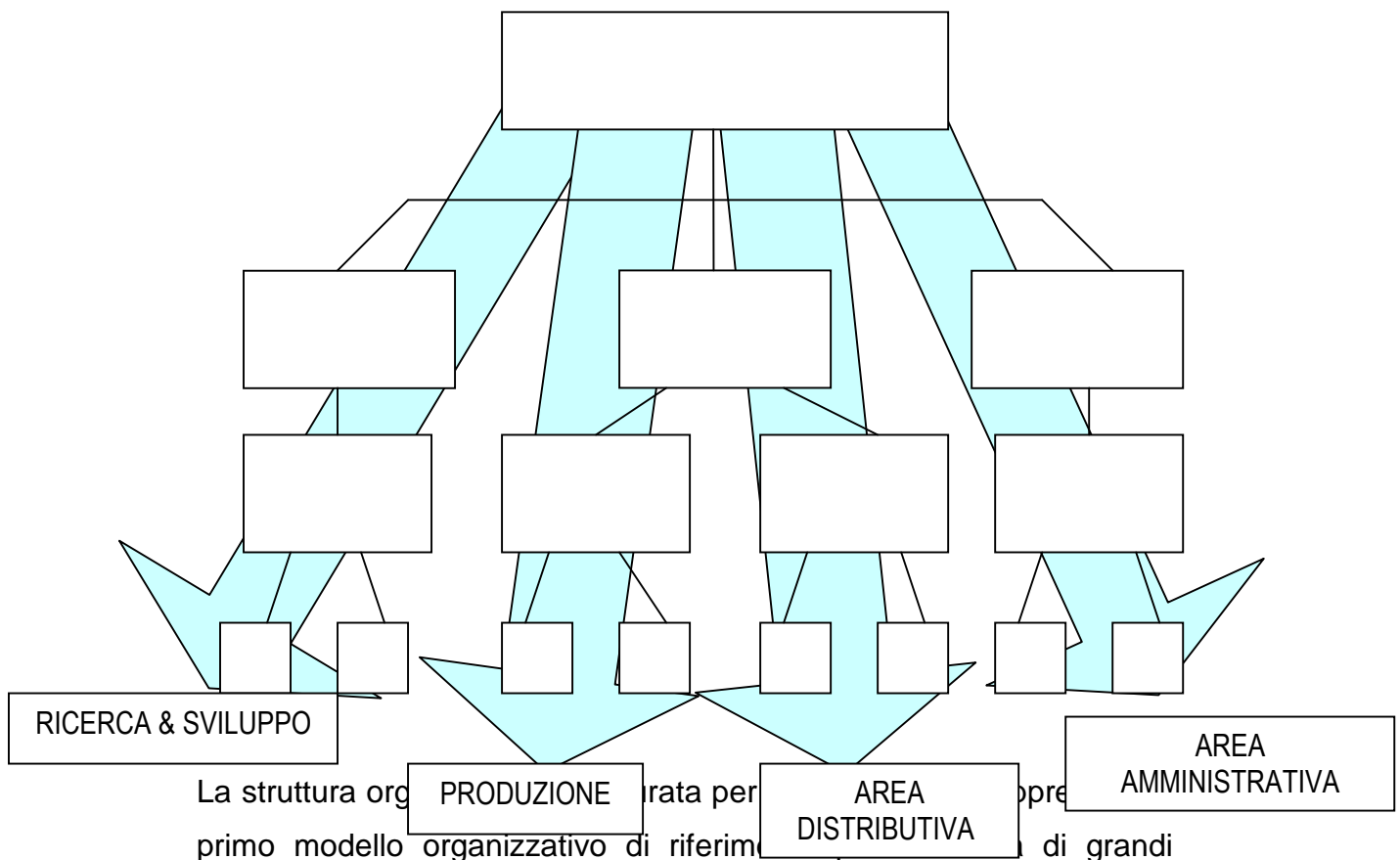
Fino a qualche anno fa infatti, la via migliore per il miglioramento della performance aziendale era basata sulla specializzazione del lavoro e l'approccio per aree funzionali per il controllo sembrava essere la soluzione migliore. Questo approccio presuppone una prospettiva gerarchica all'interno delle aree aziendali, i soggetti vengono infatti raggruppati almeno idealmente in base alle competenze di tipo tecnico da loro possedute, favorendo così la nascita di figure specialistiche per risolvere un determinato problema.

La struttura organizzativa di questo approccio è dunque basata sui *centri di responsabilità*, dove per centro di responsabilità si intende un gruppo di soggetti preposti all'ottenimento di un determinato risultato e coordinati da un responsabile (**Gallinaro S.**, "Teorie del controllo", Milano, Franco Angeli, 1990).

1.2 Le carenze della struttura funzionale

In concomitanza con quanto appena dello siamo di fronte ad una azienda organizzata secondo una logica funzionale ossia fondata sulla standardizzazione delle attività lavorative, è una sorta di combinazione tra standardizzazione e supervisione diretta.

FIG.1: la struttura verticale



La struttura organizzativa è stata per il primo modello organizzativo di riferimento di grandi dimensioni, che progressivamente verrà adottata anche in quelle minori.

La separazione tra management e proprietà ha contribuito a far nascere figure specialistiche all'interno dell'azienda, specializzate nella risoluzione di particolari problemi per i quali sono richieste particolari competenze tecniche.

Se fino a qualche anno fa una struttura per il controllo così organizzata poteva andare bene, oggi non è più così. La struttura dei costi che questa struttura presuppone infatti è predominata dai costi diretti ed oggi si nota un affermarsi sempre maggiore di costi indiretti o quantomeno difficilmente misurabili in termini monetari. Fattori come la qualità del prodotto o servizio, la motivazione del personale, la progettazione del prodotto e del processo, i tempi di ciclo di produzione, l'affidabilità delle strutture, ed altri, sono difficilmente misurabili e soprattutto difficilmente attribuibili al prodotto e non generano quasi mai costi variabili in base al volume produttivo.

Più un'azienda è complessa e più è influenzata da questa componente di costi non direttamente imputabili ai prodotti.

I risultati, in termini di risposta delle aziende alle mutate condizioni possono essere così riassunte (Oriani, Monti, 1996; tratto da: **Cerbioni F.**, "*I sistemi di controllo di gestione tra old e new economy*", XI Seminario di studio, Bressanone, 17-18 Settembre 2001, pag. 4):

1. una sempre maggiore importanza assegnata alla qualità, intesa non soltanto come qualità dei prodotti, piuttosto come conformità dell'offerta aziendale ai bisogni, espressi o latenti, dei possibili fruitori. La qualità non si associa soltanto alla dimensione materiale del prodotto o servizio offerto, ma investe fattori ed aspetti ulteriori, quali ad esempio la puntualità, la tempestività delle consegne, l'assistenza post vendita e così via;
2. l'esigenza di conferire *flessibilità* alle strutture operative ed organizzative, nonché al processo decisionale. La dimensione della flessibilità non impatta soltanto sulla capacità di innovare il sistema prodotto, ma anche sui tempi e su variabili esterne. Ciò implica una sempre maggiore necessità di integrazione tra le varie aree aziendali;

3. la frequente importanza assunta dal costo di produzione anche in quei settori nei quali un tempo si riteneva che la competizione si svolgesse in relazione a fattori critici di successo diversi.

Le richieste quindi per un'azienda flessibile è un forte interscambio di conoscenze tra i soggetti che operano all'interno delle diverse unità organizzative ed inoltre l'integrazione di tutte le attività della catena del valore, dalla concezione del prodotto offerto, alla progettazione, alla prototipazione, alla produzione, ai processi di approvvigionamento, di finanziamento e di marketing.

1.3 Dalla funzione al processo

Da qui la necessità quindi di concentrarsi sui legami tra le singole attività e sul modo in cui queste contribuiscono alla formazione della catena del valore piuttosto che sulla performance delle singole aree funzionali.

Se prima l'analisi partiva dalle aree funzionali e arrivava ai processi, ora deve essere rovesciata: occorrerà quindi prima definire come i processi di cui si compone l'operatività di ogni unità debbano essere strutturati in termini di responsabilità, autonomie e comunanze (*Donna G., "L'impresa competitiva, un approccio sistematico", Milano, Giuffrè, 1992*).

In questo diverso tipo di forma o di struttura organizzativa l'attività viene strutturata intorno ad un numero limitato di processi di business e di flussi di lavoro che collegano le attività dei dipendenti con i bisogni e le capacità dei fornitori e dei clienti in modo da migliorare la performance di tutti e tre questi attori. Il lavoro viene svolto più da gruppi che da individui e questi gruppi si assumono effettive responsabilità manageriali. L'obiettivo ultimo è anche qui il continuo miglioramento della performance. Queste nuove caratteristiche che

delineano una nuova forma “orizzontale” della struttura organizzativa forniscono un’alternativa decisa e praticabile alle strutture verticali.

È necessario però precisare che le strutture verticali non rappresentano affatto un’alternativa obsoleta e irrilevante rispetto ai bisogni manageriali: in realtà le sfide competitive che i dirigenti devono affrontare richiedono ancora un utilizzo creativo ed intelligente dei principi ispiratori delle strutture verticali.

- Il ricorso a queste due forme organizzative, verticale o orizzontale, non sono quindi reciprocamente esclusive; al contrario, oggi come sempre, ogni impresa deve ricercare il suo specifico equilibrio fra caratteristiche di verticalità e caratteristiche di orizzontalità in maniera tale da conseguire la performance necessaria e desiderata (tratto da **Ostroff F. e Smith D.**, “*The Horizontal Organization*”, McKinsey & Company Inc, tradotto da McKinsey Quarterly, 1992).

1.3.1 La progettazione delle strutture orizzontali

Alcuni tra i principi fondamentali di progettazione delle strutture orizzontali sono (**Ostroff F. e Smith D.**, “*The Horizontal Organization*”, McKinsey & Company Inc, tradotto da McKinsey Quarterly, 1992; **Lorino P.**, “*Il controllo di gestione strategico. La gestione per attività*”, Milano, Franco Angeli, 1992; **Davenport T.H.**, “*innovazione dei processi. Riprogettare il lavoro attraverso l’Information Technology*”, Milano, Franco Angeli, 1997):

1. *Organizzazione intorno ai processi.* Vengono scelti alcuni obiettivi chiave di performance basati sui bisogni dei clienti e collegarli ai flussi di lavoro, all’interno dei confini di una singola funzione o attraverso le funzioni; ciò significa identificare i core process dell’impresa (ed i relativi flussi di attività, informazioni, decisioni e materiali) che forniscono tali obiettivi chiave.

2. *Appiattare la forma gerarchica* minimizzando la divisione dei flussi di lavoro e le attività che non aggiungono valore. Nelle strutture orizzontali la gerarchia deve collegare tra di loro i flussi di lavoro. Per appiattare la gerarchia è necessario eliminare le attività che non aggiungono valore o che non contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di performance e ridurre quanto più possibile le aree di attività entro le quali ogni core process è diviso. Anche se le strutture orizzontali sono sempre più piatte rispetto a quelle verticali, l'obiettivo perseguito non è l'appiattimento fine a se stesso, ma piuttosto dare vita a un'organizzazione nella quale ogni parte contribuisca direttamente al raggiungimento degli obiettivi di performance. Questo significa che una qualche forma di gerarchia è comunque inevitabile e opportuna.

3. *Assegnare la responsabilità dei processi e della performance dei processi.* In questa nuova struttura viene attribuito ad un gruppo o ad una persona la "proprietà" di ciascun core process e la responsabilità per il conseguimento degli obiettivi di performance.

4. *Collegare gli obiettivi e la valutazione della performance alla soddisfazione del cliente.* La soddisfazione del cliente è il principale riferimento e indicatore di performance. Non che gli azionisti siano dimenticati, però la redditività rappresenta solo un sotto-prodotto di una buona performance: indicatori come la quota di mercato e la crescita nel futuro sono importanti nella misura in cui pongono in luce la posizione relativa rispetto a un insieme comune di clienti e concorrenti.

5. *Utilizzare i team, e non gli individui, come moduli base della progettazione organizzativa e della performance.* I team danno sistematicamente prestazioni migliori rispetto a quelle delle singole persone, in quanto possono utilizzare nella soluzione dei problemi

un insieme più ampio di capacità, prospettive e attività e lo possono fare in un modo che riduce i tempi e le difficoltà connesse con i passaggi. Per team non significa un semplice insieme di 20 persone, ma un insieme di persone con capacità complementari impegnate su un obiettivo comune e su una performance specifica e misurabile della quale sono reciprocamente responsabili.

6. *Combinare il più possibile le attività manageriali con le attività non manageriali.* Le strutture manageriali combinano quanto più possibile, invece di separare, le attività manageriali con le attività non manageriali. Per raggiungere l'efficacia i gruppi, e non i loro superiori gerarchici, debbono avere l'autorità, la formazione, le informazioni e la motivazione per valutare e intervenire sul quando, come e con chi essi realizzano il loro lavoro collettivo.

7. *Assumere la molteplicità di competenze come regola.* I core process non possono trascurare l'importanza dell'eccellenza funzionale; anche nelle strutture orizzontali debbono essere presenti e accessibili persona "all'avanguardia" nelle specializzazioni critiche per il conseguimento degli obiettivi complessivi.

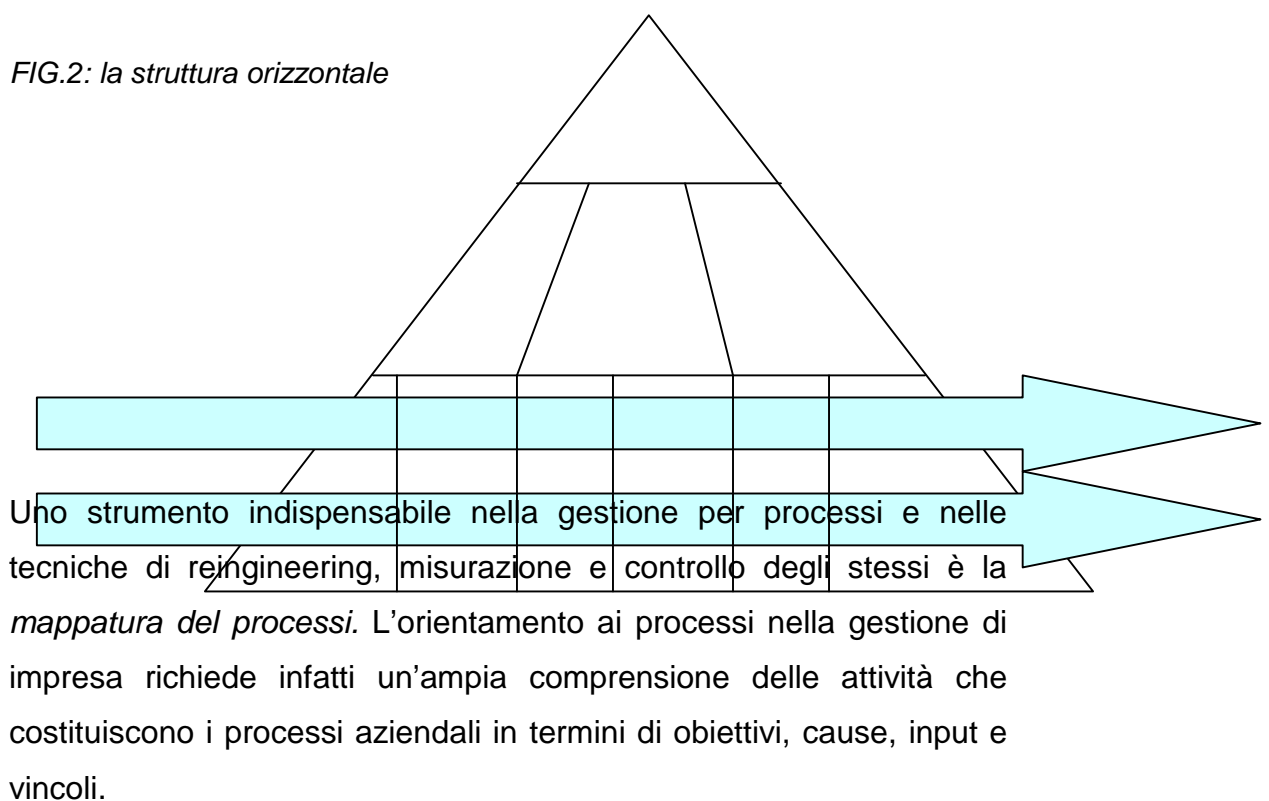
8. *Informare e formare le persone in base alle necessità della performance e non ai bisogni di conoscenza.* Nella struttura orizzontale le informazioni arrivano direttamente a coloro che implementano le azioni necessarie per migliorare la performance e sono direttamente collegate ai problemi della performance in questione. Un vantaggio di questa distribuzione di informazioni è quello che i dipendenti comprendono come modificare il proprio comportamento per migliorare la performance e come il loro comportamento influenza i risultati desiderati.

9. *massimizzare il contatto tra cliente e fornitore.* L'approccio orizzontale incoraggia le imprese a portare i loro dipendenti in contatto diretto e regolare con fornitori e clienti. Questa "esposizione" senza intermediari migliora la qualità della comprensione e aumenta il senso di partecipazione, effetti che supportano il miglioramento e l'innovazione continui. Le persone così comprendono meglio il proprio lavoro e ottengono migliori risultati quando vedono, parlano (con) e conoscono direttamente coloro che utilizzano i prodotti e servizi che esse realizzano.

1.3.2 Il processo aziendale

Ma cosa si intende per processo aziendale? Un processo aziendale può essere definito come un insieme di attività collegate da flussi informativi significativi, combinate per fornire un prodotto e un servizio specifico e ben definito al cliente. Uno dei principi portanti della gestione per processi è l'unione di saperi e competenze diverse.

FIG.2: la struttura orizzontale



Nella fase di individuazione dei processi da reingegnerizzare è necessario introdurre la dimensione processo prima di decidere dove intervenire. Per ottenere ciò bisogna costruire una mappa aziendale che evidenzia i diversi processi aziendali che attraversano l'impresa con un livello di dettaglio molto basso. Dopo aver deciso dove intervenire, con quali leve e con quali obiettivi, nella fase di analisi dei processi esistenti bisogna descrivere la situazione attuale dei processi oggetto di reingegnerizzazione e misurare la loro performance in termini di obiettivi fissati nella fase di definizione. Le mappe sono il vero lavoro dei team di reengineering; è tramite una mappa di processo che possono concretizzare i cambiamenti e verificarne la validità. La mappatura dei processi ha un ruolo rilevante anche nella definizione degli obiettivi di processo.

Dopo aver definito i fattori – tempo, costo e qualità – considerati critici per la soddisfazione del cliente, è necessario mappare i processi che generano tali risultati al fine di identificare i compiti critici e le capacità richieste per il funzionamento ottimale del processo, tutti per poter progettare le misure in grado di monitorare tali compiti e competenze. Le tecniche di individuazione e rappresentazione dei processi aziendali sono un passaggio critico per la misurazione ed il controllo dei processi aziendali. I principali motivi possono essere così individuati (tratto da **Dossi A.** *“I processi aziendali – Profili di misurazione e controllo”* Milano, Egea, 2001):

1. L'individuazione e la mappatura dei processi consente di definire in modo formale ed univoco i punti di misurazione del processo stesso. Punto non significa solo definire i momenti di misurazione, ma anche, e soprattutto, i documenti o qualsivoglia elemento che possa tracciare la fase del processo o costituire base della misura prodotta. Senza una tale formalizzazione, difficilmente il sistema

delle misure potrebbe possedere il requisito dell'affidabilità necessario al suo uso per scopi manageriali. In tal senso le tecniche di mappatura costituiscono uno strumento essenziale a stimolare capacità di integrazione informativa aziendale;

2. Le tecniche di mappatura si propongono come dizionari di conoscenza, strumenti simbolici atti a codificare e diffondere conoscenza circa il funzionamento dei processi. In tal senso esse costituiscono uno strumento imprescindibile per stimolare capacità di integrazione aziendale;
3. Le tecniche di mappatura in senso stretto sono più attente all'individuazione delle attività, dei vincoli entro i quali esse operano. Nell'identificazione del processo deve essere prevista una adeguata rappresentazione degli attori coinvolti, dei loro ruoli e delle loro competenze e delle relazioni che si instaurano al fine di ottenimento del buon funzionamento organizzativo.

Da tempo si avverte, sia nell'ambito del mondo dell'impresa, che in letteratura, la necessità di integrare misure di natura economico-finanziaria, attorno alle quali tradizionalmente è stato costruito il sistema di controllo gestionale, con misure di natura fisico-tecnica. Gli indicatori economici tradizionali sono infatti caratterizzati da alcuni limiti che finiscono per impedire un pieno utilizzo nei processi di valutazione e controllo aziendali. Primo fra tutti è il fatto che le misure economiche consentono di valutare il risultato di un'azione aziendale con un certo ritardo rispetto al momento in cui l'azione è stata intrapresa.

Inoltre l'utilizzo di soli indicatori economico-finanziari non sempre consente di tracciare agevolmente le relazioni di causa-effetto esistenti tra misure di sintesi e misure analitiche. Infine l'utilizzo esclusivo di misure economiche può facilitare l'affermarsi di un certo disallineamento fra gli obiettivi aziendali (in particolare obiettivi a

medio-lungo termine) e i comportamenti individuali all'interno dell'azienda, agevolando delle vere e proprie follie comportamentali, di cui non è difficile trovare evidenza in molte aziende (**Kerr**, 1975).

CAPITOLO II

IL SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE

“La guida di un organismo complesso, come una grande impresa moderna, impone sempre più spesso al management scelte fortemente critiche per lo sviluppo dell'impresa e talvolta per la sua stessa sopravvivenza.

Nell'attuale scenario economico, caratterizzato da mercati aperti, da una crescente globalizzazione e da un regime di reale concorrenza, la tensione continua è una condizione normale di vita delle aziende. Non esistono infatti vantaggi competitivi raggiunti e stabilmente acquisiti: ogni concorrente assumerà questo vantaggio come un nuovo target su cui focalizzare impegno e risorse per raggiungerlo e superarlo a sua volta.

Non è data una via di mezzo: o l'impresa riesce a mantenere costante questa tensione ad eccellere, oppure è destinata a soccombere.

La guida dell'impresa non deve essere ridotta a routine, ma richiede continuamente creatività, spirito di innovazione e prontezza nel cogliere nuove opportunità.

Per queste ragioni, è essenziale che il funzionamento dell'impresa sia il più possibile semplice, lineare e diretto, eliminando le barriere fra le funzioni e integrando competenze e responsabilità; ciò renderà

l'impresa capace di dare risposte rapide ed efficaci alle sollecitazioni interne ed esterne.

La tecnologia dell'informazione e della comunicazione costituisce in questo contesto uno strumento importante per raggiungere questi obiettivi." (tratto dalla presentazione di *Marco Tronchetti Provera* al libro: **Amigoni F. e Beretta S.** "Information Technology e creazione del valore – Analisi del fenomeno SAP", Milano, Egea, 1998).

2.1 Il Sistema Informativo

"Il sistema informativo è rappresentato dall'insieme delle persone, delle dotazioni hardware e software nonché delle procedure che in azienda sono finalizzate alla raccolta, all'elaborazione e alla trasmissione dei dati operativi, di pianificazione e di controllo." (tratto da **Cerruti C.** "Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP", Torino, Giapicelli, 1999, pag. 7).

il sistema informativo in un'impresa deve essere visto come quel complesso di elementi in grado di fornire le informazioni necessarie, o supposte tali, alle persone che lavorano a tutti i livelli dell'organizzazione. Ogni struttura, nel cui interno sia necessario produrre o scambiare informazioni, dispone in modo consapevole, o inconscio, di un proprio sistema informativo. Quando è possibile individuarlo in forma esplicita, esso risulta composto dai seguenti elementi (tratto da **Camussone P.F.** "Il sistema informativo aziendale", Milano, Etas Libri, 1998, pag. 15-17):

- Un patrimonio di dati (come è noto i dati rappresentano la "materia prima" con cui si producono le informazioni; in altri termini i dati sono una rappresentazione oggettiva della realtà, mentre le informazioni sono prodotte per un destinatario che ne ha bisogno per lo svolgimento delle proprie mansioni);

- > Un insieme di procedure per l'acquisizione e il trattamento di dati per la produzione di informazioni;
- > Un insieme di persone, che sovrintendono a tali procedure (perché le svolgono di persona o le alimentano con i dati necessari, oppure perché gestiscono le apparecchiature che svolgono le procedure in modo automatico);
- > Un insieme di mezzi e strumenti necessari al trattamento, trasferimento, archiviazione, di dati e informazioni;
- > Un insieme di principi generali, di valori e di idee di fondo che caratterizzano il sistema e ne determinano il comportamento. Si tratta della concezione che l'azienda ha del proprio sistema, cioè della cultura che in azienda si è sviluppata con riferimento al sistema informativo. Ogni azienda ha una propria "visione" concettuale del sistema e del ruolo che esso deve svolgere in azienda. Esso rappresenta dunque nel suo complesso una risorsa che è in grado di condizionare la capacità dell'impresa di mettere in atto le strategie di mercato appena citate.

In particolare i sistemi informativi, in quanto permettono di ridurre i costi ed i tempi di acquisizione, raccolta e trasmissione delle informazioni, sono in grado di supportare l'impresa nel migliorare il proprio sistema operativo e le relazioni con i clienti, mentre risultano più deboli nel supportare direttamente una strategia di leadership di prodotto.

Relativamente al *miglioramento del sistema operativo*, ad esempio, il sistema informativo permette all'impresa di ridurre il livello delle scorte ed i tempi di attraversamento in fabbrica.

Relativamente al *rafforzamento delle relazioni con il cliente*, ad esempio, il sistema informativo permette un'ampia visibilità sulle richieste dei clienti e sullo stato di avanzamento delle attività

produttive ed amministrative (tratto da **Cerruti C.** “*Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP*”, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 12-13).

L'introduzione in azienda di un nuovo sistema informativo nasce come un cambiamento tecnico a livello proprio di sistemi informatici per poi espandersi all'interno dell'impresa arrivando a toccare l'assetto strategico e organizzativo (**Mintzberg H. e Westley F.**, “*Cycles of organizational change*” in *Strategic Management Journal*, Vol. 13, 39-59, 1992).

A livello organizzativo può favorire una semplificazione della struttura e l'automazione dei compiti lavorativi routinali.

A livello strategico può favorire il riposizionamento dell'impresa e, soprattutto nel caso in cui si coinvolga più organizzazioni, anche una ridefinizione delle attività che l'impresa svolge al suo interno.

2.2 Sistemi informativi e Information Technology

L'automatizzazione dei sistemi informativi per mezzo delle infrastrutture di calcolo e di comunicazione oggi disponibili è un'attività piuttosto difficile e sicuramente non esente da rischi, e questo spesso al di là dei meriti professionali delle persone coinvolte o delle qualità degli strumenti tecnologici utilizzati e non solo per la possibile inadeguatezza di alcuni dei centri decisionali coinvolti nell'individuare e gestire le attività critiche del sistema informativo stesso.

I sistemi informativi aziendali erano stati oggetto di un lungo e costante studio che aveva permesso l'individuazione e la messa in opera di tutta una serie di metodologie e di prassi, il che ha permesso la realizzazione di strumenti piuttosto sofisticati in un arco di tempo relativamente breve, tutto ciò ben prima dell'invenzione del computer.

La capacità dell'impresa di trattare l'informazione a livello di raccolta, elaborazione, archiviazione e trasmissione viene modificata profondamente da queste nuove tecnologie informatiche (**Galbraith**

J.R., *“Organization design*, Addison-Wesley, Reading, 1977; **Zuboff** S., *“In the age of smart machine”*, New York, Basic Books, 1988).

La raccolta dei dati viene ad essere in molti casi un sottoprodotto automatico delle operazioni eseguite dal sistema informativo.

Non è necessaria la presenza di un informatico specializzato per l'elaborazione dei dati presenti a sistema, e questa elaborazione può essere fatta oltretutto in tempi molto rapidi, tutto ciò grazie all'utilizzo di algoritmi e impostazioni predefinite.

È questo ad esempio il caso della reportistica periodica sull'andamento delle vendite divise per categorie di clienti e area geografica o delle statistiche sulla resa delle linee di produzione.

L'elaborazione elettronica offre il grande vantaggio di permettere contemporaneamente l'analisi sui trend complessivi e l'accesso alle informazioni di dettaglio, a differenza di quanto avveniva in precedenza con i prospetti riportati su carta, nei quali i dati di sintesi coprivano gli elementi di dettaglio.

Sia l'archiviazione che la trasmissione di informazioni contenute su supporti magnetici è economica ed affidabile. Un CD-ROM o un disco ottico hanno la possibilità di memorizzare in maniera permanente una grossissima mole di dati in uno spazio molto contenuto. La posta elettronica su rete interna o su internet permette di trasferire con facilità e velocità messaggi e file.

La progettazione dell'organizzazione dell'impresa viene dunque modificata grazie a questa aumentata capacità di trattamento dell'informazione data dalle nuove tecnologie. Ciò potrà riguardare, ad esempio, la sequenza delle operazioni (mettendo in parallelo attività prima svolte verticalmente), la loro localizzazione (riducendo le barriere geografiche attraverso strumenti di posta elettronica) o il loro coordinamento (permettendo la codifica del sistema delle procedure e, comunque, consentendo la tracciabilità delle attività svolte) (**Davenport T.H.**, *“Process innovation. Reengineering work through information technology”*, Boston, Harvard Business School Press, 1993).

In generale l'Information Technology aumenta la libertà delle imprese nel definire il proprio assetto organizzativo, in particolare rispetto alle due dimensioni della specializzazione e della configurazione della struttura (**Pugh D.- Hickson D.- Hinings C.- Turner C.**, *"Dimensions fo organization structure"*, in *Administrative Science Quarterly*, June, 1968).

Le nuove tecnologie favoriscono il superamento del tradizionale assetto organizzativo per funzioni a favore di un'organizzazione basata sui processi. Il "processo" nell'organizzazione di per sé è un elemento certamente non nuovo negli studi organizzativi e in particolare risulta pienamente rilevante ed evidente nella concezione dell'impresa in modo sistematico (**Cafferata R.**, *"Sistemi ambiente e innovazione. Come si integrano la continuità e il mutamento dell'impresa"*, Torino, Giapicelli, 1995).

Il contributo dell'informatica gestionale è quello di offrire strumenti efficienti ed economici per acquisire, elaborare e trasmettere le informazioni lungo il flusso interfunzionale del processo, rendendo così più facilmente gestibile l'innovazione organizzativa.

Precedentemente, quando l'utilizzo di tecnologie informatiche non si era ancora sviluppato in maniera consistente, la difficoltà di accesso fisico alle informazioni detenute dalle diverse aree aziendali, e in alcuni casi abbinata anche alla necessità di conoscenze tacite disponibili solo agli operatori, richiedeva che l'esecuzione di compiti complessi, quali il lancio di un nuovo prodotto o il completamento di un ordine cliente, fosse ripartita tra più funzioni in relazione al contenuto e alle funzioni delle diverse attività richieste, avendo ripercussioni ovviamente sia nel tempo di raccolta ed elaborazione delle informazioni sia nella loro affidabilità. Al contrario la facilità di accesso ai dati consentita dalle nuove infrastrutture tecnologiche e la disponibilità di sistemi avanzati per l'elaborazione dei dati stessi, permettono il superamento delle barriere organizzative e favoriscono la creazione di gruppi di lavoro interfunzionali, con l'allargamento delle mansioni attribuite alle single posizioni.

I sistemi informativi integrati, in particolare, basandosi su un unico database condiviso, permettono, ad ogni utente autorizzato di accedere alle informazioni a prescindere dalla sua collocazione organizzativa o localizzazione fisica. Inoltre i diversi moduli di un sistema ERP sono progettati in un'ottica gestionale integrata del lavoro e sono quindi in grado di supportare gli utenti del sistema su tutte le attività richieste da processi aziendali complessi. Un esempio significativo delle potenzialità dei ritorni di una gestione integrata dei processi è rappresentato dai call center dove gli operatori, supportati da un'ampia base informativa (sul cliente, sul prodotto, sulle tipologie e frequenze dei guasti e malfunzionamenti) operano come primo filtro e supporto nell'interfaccia con i clienti. Grazie alle informazioni contenute nel database aziendale il call center è in grado di migliorare il livello di servizio al cliente e, al tempo stesso, di ridurre la necessità di costosi interventi (sia in termini monetari che di tempo) sul campo da parte del servizio di assistenza.

Le nuove tecnologie favoriscono il ripensamento della configurazione dell'impresa in termini di riduzione del numero di livelli gerarchici e nei gradi di articolazione degli staff.

Il lavoro di preparazione della reportistica svolto dagli organi di staff viene in larga misura sostituito dal lavoro svolto dal sistema informativo stesso. Tutto ciò grazie all'efficienza e alla rapidità con cui esso è in grado di raccogliere, elaborare e diffondere informazioni. La tendenza all'"appiattimento" della struttura gerarchica è ulteriormente favorita dalla diminuzione del grado di specializzazione dei compiti citata in precedenza.

Infatti nel momento stesso in cui vengono costituiti i gruppi di lavoro con una responsabilità piena sui processi interfunzionali, si riducono le posizioni necessarie per il coordinamento e la supervisione.

La disponibilità all'interno del sistema informativo di funzionalità di elaborazione avanzate, quali ad esempio gli strumenti del manufacturing resource planning o la metodologia di activity based costing, permettono di ridurre la necessità di personale indiretto

specializzato in attività di programmazione e controllo, risparmiando sia in termini di costo che di personale. Parte di questo personale può essere ad esempio integrato nelle attività operative, risultando così al tempo stesso più coinvolto nel raggiungimento del risultato e più responsabilizzato sulle effettive necessità del processo (paragrafo tratto da **Cerruti C.** “*Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP*”, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 32-35).

2.3 Diverse impostazioni di strategia competitiva

La capacità competitiva dell'impresa, intesa come capacità di offrire un prodotto o servizio in grado di soddisfare le esigenze del cliente in maniera perlomeno allineata con la concorrenza, deriva dalla strategia che l'impresa adotta sulla base delle risorse di cui dispone (**Porter M.E.**, “*La strategia competitiva*”, Bologna, Compositori, 1982; **Sciarelli S.**, “*Economia e gestione dell'impresa*”, Padova, CEDAM, 1997).

L'impresa può impostare la propria strategia competitiva sull'eccellenza del sistema operativo, sulla leadership di prodotto oppure sulla stretta relazione con il cliente (**Wiersema F.**, “*The discipline of market leaders*”, Dallas, in atti dello *International Strategic Management Conference*, 1995; **Cooper R.- Slagmulder R.** “*Supply chain development for the lean enterprise*”, Montvale, The IMA Foundation for Applied Research, Inc, 1999).

Ciascuna di queste tre strategie fa leva su differenti risorse tangibili e intangibili e pone all'impresa priorità differenti.

In particolare:

- Ricercare l'eccellenza del sistema operativo significa per l'impresa porsi come obiettivo principale l'offerta agli acquirenti di un basso costo complessivo del prodotto come combinazione di prezzo di acquisto e di costi di utilizzo del prodotto. Dato questo

orientamento l'attenzione del management sarà focalizzata sull'individuazione di aree in cui realizzare miglioramenti di efficienza, dando priorità agli investimenti in impianti e macchinari, al fine di avere un risparmio ed un taglio nei costi. A livello organizzativo, l'impresa punterà ad una semplificazione dei processi operativi che permetta di evitare duplicazioni e ridondanze. La gestione sarà tendenzialmente inquadrata in regole e procedure di riferimento chiare e prevedrà un sistema di reporting e controllo dettagliato;

- Puntare sulla leadership di prodotto significa per l'impresa porsi come obiettivo principale la qualità del prodotto ossia la realizzazione di prodotti che offrano al cliente elevate prestazioni, effettive e soggettive. Lo sviluppo di nuovi prodotti sarà quindi il principale oggetto dei processi che l'impresa orientata in questo modo dovrà adottare. Il management punterà al rafforzamento delle competenze tecniche specialistiche e alla creazione di gruppi di lavoro interfunzionali in grado di ridurre i tempi di lancio di nuovi prodotti;
- Sviluppare una stretta relazione con il cliente significa porsi come obiettivo l'offerta al cliente di una soluzione globale che risolva le sue specifiche necessità, magari anche dopo la vendita del prodotto. Dato questo orientamento il management darà particolare attenzione al livello di servizio che offre ai suoi clienti e alla reputazione che mantiene sul mercato. Le procedure gestionali lasceranno elevati gradi di libertà al personale operativo in maniera tale da permettergli di rispondere in maniera flessibile alle specifiche esigenze dei clienti.

(paragrafo tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 11-12).

1.4 L'evoluzione della teoria dei sistemi informativi

Si può delineare una evoluzione nel pensiero riguardante i sistemi informativi in tre momenti essenziali:

1. Primo momento (1960-1965): la nascita del concetto di sistema informativo ad opera di studiosi di management e di business administration;
2. Secondo momento (1965-1975): il sorgere di una scuola di pensiero che si è dedicata espressamente allo studio dei sistemi informativi automatizzati (introduzione delle tecnologie informatiche) che ha gettato le basi di quella disciplina che attualmente noi chiamiamo informatica aziendale;
3. Terzo momento (da metà degli anni '70 ai giorni nostri):
 - a) Lo sviluppo di riflessioni da parte di studiosi di altre discipline aziendali che hanno recepito il contenuto innovativo degli studi degli autori precedenti, e che hanno introdotto lo studio degli effetti dell'informatica nell'area disciplinare di proprio interesse;
 - b) Un analogo sviluppo di riflessioni da parte degli studiosi italiani di economia aziendale che si sono sforzati di inserire il sistema informativo in un modello concettuale unitario di rappresentazione dell'azienda.

Nel corso dello sviluppo degli studi sui sistemi informativi sono stati formulati molti modelli per la loro rappresentazione; ciò può essere considerato come l'effetto dell'evolversi della conoscenza e degli studi al riguardo.

(paragrafo tratto da **Camussone P.F.** *"Il sistema informativo aziendale"*, Milano, Etas Libri, 1998, pag. 38-39)

1.5 Information Technology, Internet e strategia

In questo nuovo ambiente, nel quale le nuove tecnologie permettono di ridurre i costi e i tempi di elaborazione e comunicazione delle informazioni, e nel quale la diffusione della rete Internet è ormai molto estesa, si rende possibile per l'impresa una ridefinizione radicale dei propri rapporti con il mercato, dalla comunicazione alla distribuzione.

A livello di politiche di comunicazione, grazie all'utilizzo di strumenti multimediali su Internet, possono superare il limite tra ricchezza dei contenuti e numerosità dei contatti arrivando ad avvicinare un numero elevato di potenziali clienti, ciascuno con un messaggio ritagliato sulle proprie caratteristiche o addirittura con un messaggio che è l'utente stesso a personalizzarsi (**Evans P.- Wurstel T.**, "Strategy and the new economics of information, in *Harvard Business Review*, September-October, 1997).

Per quanto riguarda le politiche di prodotto, gli applicativi di raccolta di ordini on-line spesso prevedono la possibilità per il cliente di configurare lui stesso il prodotto con il supporto del browser. A livello di politiche di distribuzione, Internet permette all'impresa di arrivare a servire il cliente direttamente evitando gli intermediari commerciali. L'utilizzo di un simile canale corto permette di ridurre il costo della distribuzione, risparmio che in parte viene riconosciuto al cliente sotto forma di sconto per gli acquisti fatti in rete. Ciò che caratterizza la strategia competitiva dell'e-business è l'accelerazione molto forte nei ritmi con cui le mosse e le contromosse concorrenziali avvengono, dai tempi ravvicinati di lancio di nuovi prodotti al miglioramento del livello di servizio. Si tratta di ritmi che difficilmente un'impresa è in grado di seguire se non dispone di un sistema informativo flessibile e capace di adattarsi alle diverse opportunità di business. Per questo motivo, l'importanza data ad Internet e allo sfruttamento delle sue potenzialità, deve essere controbilanciata dall'attenzione alle procedure operative e ai programmi che le imprese

utilizzano al loro interno per mantenere la macchina organizzativa in grado di rispettare gli impegni con i clienti e partner.

(paragrafo tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 85-87).

CAPITOLO III

I SISTEMI ERP

Per sistema informatico aziendale si definisce *“quell’insieme di soluzioni informatiche e supporti che risolve molte, se non tutte, le necessità di automatizzazione e gestione delle informazioni aziendali”*.

Un tipo particolare di sistema informatico aziendale è il cosiddetto ERP (dall’acronimo dell’espressione Inglese *Enterprise Resource Planning*), che in realtà risolve un sottoinsieme piuttosto esteso e centrale delle problematiche con le quali hanno a che fare i sistemi informatici aziendali.

Storicamente gli ERP sono infatti nati soprattutto per facilitare la gestione delle risorse produttive, ma in breve tempo i fornitori di questo tipo di sistemi informatici hanno iniziato ad allargare la propria offerta per includere anche software per la gestione della contabilità, del personale, delle relazioni con i clienti e con i fornitori, dei magazzini, ed alcuni si sono spinti addirittura a fianco nel settore della pianificazione aziendale, della progettazione finanziaria, nell’analisi delle opportunità e così via. Tutte queste aree, seppur non nella definizione originaria di ERP, ricadono tuttavia nella definizione di sistema informatico aziendale, e sono gestite da buona parte degli ERP attualmente disponibili commercialmente.

In realtà ERP è una definizione data a questi sistemi da parte dei reparti commerciali delle stesse società che li producono e li

commercializzano, proprio perché il loro fine dichiarato è quello di supportare l'azienda nella gestione e nella pianificazione delle proprie risorse.

L'applicazione delle metodologie ERP di per se stessa non necessiterebbe in maniera vincolante dell'utilizzo di strumenti informatici per la gestione degli scambi di informazione in azienda, ma va da se che, al giorno d'oggi, le metodologie ERP e gli strumenti software che ne facilitano l'implementazione (proprio gli strumenti informatici) sono poco meno che sinonimi.

Definiremo quindi ERP come quel tipo di sistema informatico aziendale che pone particolare attenzione nell'ottimizzazione dell'uso delle risorse disponibili in azienda, e che quindi si occupa della gestione della produzione, della catena di approvvigionamento, della distribuzione, dei preventivi e degli ordini, oltre però a fornire comunque un insieme integrato di soluzioni alle più diverse problematiche aziendali, tra le quali di solito la gestione della contabilità, dei rapporti con la clientela e dei magazzini. (tratto da **Amigoni F. e Beretta S.** *"Information Technology e creazione del valore – Analisi del fenomeno SAP"*, Milano, Egea, 1998).

Uno dei problemi che deve affrontare un'impresa al giorno d'oggi è quindi quello relativo all'acquisizione e all'impiego di risorse informatiche. Si parla di problema nel senso che le risorse che vengono impiegate in modo irreversibile sono ingenti ed inoltre non si ha nessun tipo di esperienza precedente riguardo all'impiego delle suddette risorse.

Non solo: questo salto tecnologico e questo impiego di risorse mettono da un lato in crisi i processi decisionali di routine, dall'altro rendono critica per il management il tema della valutazione: visti gli esiti incerti a cui questa decisione può portare, chi avrà il coraggio di sostenerla?

Un grande rilievo assume quindi il tema del calcolo dei benefici quando si devono affrontare decisioni quali quelle di investimento in risorse informatiche.

3.1 Il criterio del valore generato

Un criterio per misurare l'impatto generato dall'impiego di una risorsa è il *criterio del valore generato*. "Le misure di valore sono intese come flussi monetari, reali o potenziali, che un processo di impiego di risorse può generare, e che consentono di rendere manifesti e misurabili i giudizi di soddisfazione di tutti coloro che interagiscono con l'impresa e che ne condizionano la sopravvivenza" (**Amigoni F.**, "Alla ricerca di una giustificazione razionale all'adozione degli ERP", Milano, Egea, 1998).

Il confronto tra il valore delle risorse impiegate ed il valore delle funzionalità generate è proprio la procedura che consente di dare razionalità e quindi di giustificare un eventuale impiego di risorse per l'acquisto di supporti informatici anche costosi.

Qui può emergere un dubbio: Le misure monetarie esprimono valori in senso proprio, verificabili anche a posteriori, oppure sono pure solo astrazioni soggettive?

È una domanda del tutto lecita, in quanto i valori da utilizzare nel calcolo nascono da due fenomeni caratteristici dei processi di impiego dei fattori produttivi: l'anticipazione irreversibile nell'impiego di risorse rispetto alle funzionalità e la complementarità delle diverse risorse nell'ottenimento delle medesime funzionalità.

Un'azienda per sopravvivere deve assicurare coerenza tra il valore delle funzionalità generate ed il valore delle risorse impiegate. Al fine di verificare se tale condizione è verificata emerge subito un problema: il tempo in cui sono impegnate le risorse non coincide con il tempo in cui si ottengono le funzionalità ed i riscontri, in particolare il

primo precede il secondo, pertanto al momento della valutazione il risultato è solamente sperato.

In che modo quindi i sistemi ERP contribuiscono alla generazione di valore?

Un sistema ERP può supportare i processi aziendali agendo su tre versanti (**Amigoni F. e Beretta S.** *“Information Technology e creazione del valore – Analisi del fenomeno SAP”*, Milano, Egea, 1998, pag. 240-251):

> *Attraverso la codifica del sapere comune e la standardizzazione dei comportamenti.* Ciò facilita la comunicazione all'interno dell'impresa. La codifica rende trasparenti le informazioni richieste per ciascuna attività o fase di processo; la diffusione istantanea dell'informazione codificata in tutto il sistema rende continuamente le informazioni disponibili nei diversi punti dell'organizzazione. Inoltre la codifica delle attività le rende accessibili ad una più ampia schiera di operatori: si riduce il rischio, oggi assai frequente, che la mancanza di un operatore, unico conoscitore delle modalità di svolgimento delle attività, possa bloccare lo svolgimento di un intero processo. La codifica delle attività consente quindi una maggiore mobilitazione interna delle risorse umane con conseguenti guadagni sia sul versante del costo, sia su quello della flessibilità e reattività.

> *Attraverso l'integrazione dei flussi informativi.* La traduzione letterale di ERP sarebbe: sistemi per la pianificazione aziendale delle risorse, ma non è quella corretta. La traduzione nella nostra lingua più corretta anche se non letterale sarebbe: sistemi informativi integrati, a segnalare proprio la capacità di questi sistemi di integrare i diversi sottoinsiemi informativi presenti in azienda. L'univocità dei dati presenti nel sistema e la diffusione istantanea delle informazioni consente di eliminare tutte quelle attività di remissione dei dati tipica dei sistemi non integrati. In tal

modo si liberano risorse precedentemente impegnate in attività a nessun valore aggiunto e, spesso, a scarso contenuto professionale e motivazionale. L'eliminazione di duplicazioni nelle attività svolte, non solo consente risparmi di costo, ma anche determina riduzione nei tempi di attesa e dunque, accorciamento i tempi di ciclo, con conseguente maggiore flessibilità e prontezza di risposta.

- > *Supporto al ridisegno dei processi e alla diffusione di prassi eccellenti.* La partnership fra Information Technology e ridisegno dei processi è talmente stretta che risulta difficile affermare in assoluto se la tecnologia dell'informazione sia solo un fattore facilitatore o non piuttosto uno stimolatore generatore di opportunità di ridisegno. Quanto più si enfatizzano le valenze di supporto alla trasformazione del business, tanto più i sistemi ERP appaiono come innovazioni che amplificano il patrimonio delle competenze umane più che non come innovazioni che rendono inutile l'intervento dell'uomo sostituendolo con le macchine; rispetto ad uno scenario che vede l'introduzione di questi sistemi quale strumento primario di semplice automazione del lavoro dell'uomo, comincia a farsi credibile uno scenario alternativo in cui i sistemi ERP favoriscono l'accesso a nuove potenzialità di generazione di valore.

3.2 L'evoluzione dei sistemi ERP

I sistemi informativi aziendali tradizionali nascono per aggregazioni successive di componenti che, di volta in volta, si cerca di collegare fra loro attraverso interfacce che consentano alle diverse parti di comunicare tra di loro. Queste componenti sono ad esempio le procedure di ricevimento degli ordini, le procedure di acquisto, i sistemi di programmazione della produzione, i sistemi di gestione del

magazzino, la contabilità (generale e analitica), le procedure di fatturazione, le procedure di incasso eccetera.

Il problema che si cerca di risolvere è quello della dispersione delle informazioni. Informazioni che nonostante la stessa natura o destinazione sono disperse fra le diverse componenti del sistema. Ad esempio informazioni anagrafiche relative ai clienti possono essere presneti in parte presso l'amministrazione delle vendite, in parte presso l'unità di fatturazione, in parte presso il reparto per la riscossione dei crediti e così via. Questo tipo di architettura dei dati costringe a inserire multipli dello stesso dato che, oltre ad inutili costi determinano elevati rischi di incompatibilità.

In secondo luogo la possibilità di integrare i diversi sottoinsiemi, importante soprattutto se il numero di questi è in aumento e comunque ridefinire le interconnessioni ogni qualvolta un sottoinsieme viene sostituito.

Infine un sistema così strutturato implica dei tempi di aggiornamento (e di allineamento) non sempre adeguati alle esigenze di reattività che elevati livelli di coordinamento richiedono, soprattutto ai giorni nostri. E comunque i modelli decisionali che governano i singoli sottoinsiemi raramente possono essere integrati in modo automatico: occorre l'intervento di specialisti informatici che svolgano il ruolo di connettori intelligenti, ma questo può rallentare i tempi di risposta complessivi del sistema.

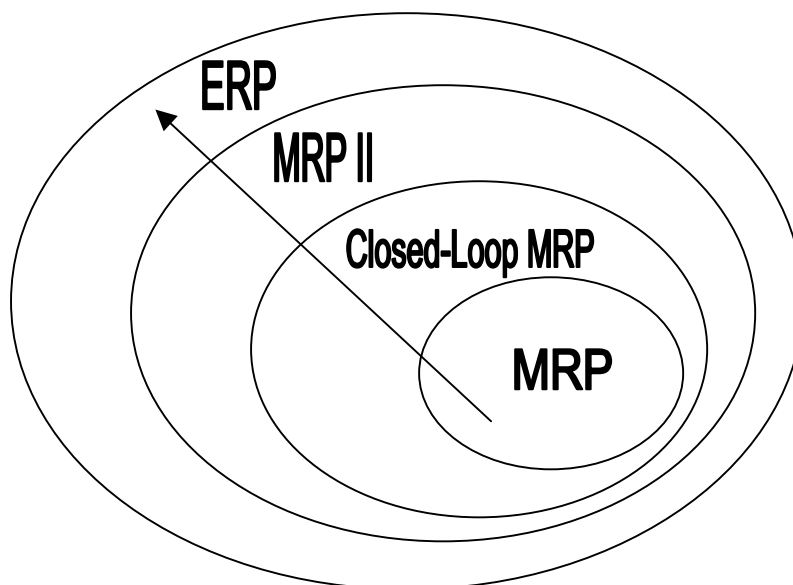
Le metodologie ERP non richiedono a priori l'utilizzo di strumenti informatici per poter essere applicate, ed in realtà esse sono dirette discendenti dalle metodologie MRP (dall'acronimo dell'espressione Inglese *Material Requirements Planning*), utilizzate sin dai primi anni '60 del XX secolo per pianificare la produzione dei beni nei processi manifatturieri, ed MRP II (dall'acronimo dell'espressione Inglese *Material Resource Planning*, con il II aggiunto per distinguere Resource da Requirement), dove per la prima volta la pianificazione dei processi manifatturieri era integrata con funzionalità di gestione degli ordini e delle vendite, interfacciata con sistemi per la gestione

della contabilità e rendeva disponibili funzioni di simulazione degli scenari produttivi.

L'ottimizzazione delle procedure utilizzate dalla metodologia MRP II, la loro estensione ed integrazione con l'ambito contabile-finanziario e con la gestione delle relazioni con i clienti ed i fornitori ed in alcuni casi anche con la gestione delle risorse umane ha dato vita al paradigma ERP come lo conosciamo oggi: al centro dell'interesse delle aziende e delle imprese a qualsiasi settore appartengano, a volte spesso indipendentemente dalle dimensioni stesse dato che gli strumenti offerti dalle tecniche ERP (e dagli sviluppatori di strumenti informatici che ne siano d'aiuto all'implementazione) sono spesso tarabili con difficoltà alle piccolissime realtà.

Ma proviamo a schematizzare quanto finora detto in uno schema (tratto da **Wallace T.H.- Kremzar M.H.**, "ERP: making it happen – the implementers' guide to success with Enterprise Resource Planning", New York, J. Wiley, 2001, pag. 6-12):

FIG.3: L'evoluzione dei sistemi ERP



3.2.1 Primo step – Material Requirement Planning

I sistemi ERP nascono negli anni sessanta come Material Requirement Planning (MRP). Gli inventori dei sistemi MRP erano alla ricerca di un metodo migliore per ordinare materiali e componenti, e trovarono questa tecnica.

La logica su cui si basa questa tecnica è basata sulla risposta alle seguenti domande:

- > Cosa stiamo facendo?
- > Di cosa abbiamo bisogno per metterlo in pratica?
- > Qual è la nostra disponibilità di risorse?
- > Cosa possiamo ottenere?

Questa è chiamata “l’equazione manifatturiera universale”. La sua logica si applica qualsiasi sia la cosa che si produce: sia essa un aereo, barattoli o lattine, prodotti chimici, accessori per la macchina, cosmetici....

I sistemi MRP simulano l’equazione manifatturiera universale. Essa usa il programma principale (Cosa stiamo facendo?), la fattura dei materiali (Di cosa abbiamo bisogno?), e l’archivio dell’inventario (Che cosa abbiamo a nostra disposizione?) per determinare esigenze future (Cosa possiamo ottenere?).

3.2.2 Secondo step – Colsed-Loop MRP

I sistemi MRP si evolsero rapidamente in qualcosa più che soltanto un miglior modo di riordinare. I primi utenti presto trovarono che MRP possedeva capacità molo più grandi che dare segnali migliori per riordinare.

MRP poteva rilevare la data di scadenza di un ordine e rilevare quando la stessa era arrivata a scadenza (quando è richiesta).

Questa fu un'innovazione: per la prima volta c'era un meccanismo formale per prendere in considerazione le priorità importanti in un costante cambiamento ambientale. Ciò è molto importante perché nelle imprese manifatturiere, il cambiamento è una certezza, non semplicemente una possibilità o una probabilità.

La funzione di prendere le date di scadenza degli ordini e sincronizzarli con questi cambiamenti è conosciuta come priority planning.

Ma questa innovazione riguardante le priorità risolve tutti i problemi? È tutto ciò quello di cui l'azienda necessita? Non proprio. L'argomento riguardante la priorità è solo l'inizio. Un altro fattore – la capacità – rappresenta un altro stimolante problema.

Le tecniche per aiutare la pianificazione delle esigenze riguardanti la capacità erano legati con i sistemi MRP. Inoltre furono sviluppati strumenti per supportare la pianificazione di vendite e livelli di produzione; lo sviluppo di specifici programmi di produzione; previsioni, programmazione delle vendite e promettenti ordini di clienti; e un alto livello di analisi delle risorse necessarie. Sistemi per aiutare nell'esecuzione dei piani con cui erano legati: varie tecniche programmate per l'industria nel suo interno e programmi per la domanda per l'esterno – l'offerta. Questi sviluppi risultarono nel secondo step e nella sua evoluzione: closed-loop MRP.

Closed-loop ha delle importanti caratteristiche:

- > È una serie di funzioni, non soltanto di pianificazione delle esigenze di materiali e risorse;
- > Contiene strumenti per indirizzare sia priorità che capacità, e di supportare sia la pianificazione che l'esecuzione;
- > ha la disposizione per un riscontro dalle funzioni di esecuzione fino a le funzioni di pianificazione.

3.2.3 Terzo step – Manufacturing Resource Planning

Il prossimo step in questa evoluzione è chiamato Manufacturing Resource Planning o MRP II (per distinguerlo da Material Requirements Planning, MRP). Una diretta conseguenza ed estensione di Closed-loop MRP, coinvolge tre elementi aggiuntivi:

1. pianificazione delle vendite e delle operazioni – un potente processo per bilanciare domanda e offerta al livello di volume, in tal modo viene fornito al top management un controllo molto più grande riguardo agli aspetti delle operazioni del business.
2. interfaccia finanziaria – l'abilità di tradurre i piani delle operazioni (in varie unità di misura) in termini finanziari (dollari).
3. simulazione – l'abilità di domandare quesiti come “cosa succede se...?” e l'ottenimento di risposte perseguibili – sia in unità che in dollari.

MRP II è un metodo per la pianificazione effettiva di tutte le risorse per un'impresa manifatturiera. Idealmente, esso indirizza la pianificazione delle operazioni in unità, la pianificazione finanziaria in unità monetarie, e ha una capacità di simulare per rispondere a domande di previsione.

È composto da una varietà di funzioni, ognuna legata alle altre. L'output da questi sistemi è integrato con reports finanziari come il business plan.

3.2.4 Quarto step – Enterprise Resource Planning

L'ultimo step in questa evoluzione, e l'oggetto di questo lavoro, è l'Enterprise Resource Planning (ERP). I fondamenti degli ERP sono

gli stessi degli MRP II. Comunque, grazie in larga misura agli software aziendali, gli ERP come raccolta di business processes è più grande in portata, e più efficace nella gestione di diverse business units, inoltre anche l'integrazione finanziaria è più forte.

Cerchiamo di dare ora una definizione più completa dei sistemi ERP: ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) predicono e bilanciano domanda e offerta. Essi sono un grande insieme di previsioni, piani e programmi, i quali:

- legano i clienti e i fornitori in un'unica catena,
- impiegano processi al fine di prendere decisioni e
- coordinano vendite, marketing, operazioni, logistica, acquisti, finanza, sviluppo di nuovi prodotti e risorse umane.

Gli obiettivi comprendono un alto livello sia di servizio per i clienti, sia di produttività, sia di riduzione dei costi.

Ciò è possibile tramite lo sviluppo di piani e programmi cosicché le risorse (umane, materiali, dei macchinari e finanziarie) siano disponibili nel giusto ammontare di cui si necessita.

I sistemi ERP richiedono la revisione della totalità o quasi del software gestionale utilizzato in azienda fino alla loro introduzione e rappresentano un momento di forte cambiamento in grado di mettere bene in luce le potenzialità e i limiti delle nuove tecnologie informatiche.

I sistemi ERP, chiamati anche sistemi informativi integrati, sono pacchetti di software che supportano, attraverso moduli dedicati, i diversi processi operativi e gestionali dell'impresa, dal ciclo attivo dell'ordine, alla programmazione della produzione, dall'amministrazione del personale al reporting direzionale. La loro configurazione unitaria spinge l'impresa ad impostare un cambiamento di ampio respiro, operando modifiche radicali a livello di equilibri interni e di rapporti con il mercato. Al momento della loro installazione iniziale i sistemi ERP, grazie alla presenza di un modello

di business di riferimento e grazie all'affidabilità tecnico-operativa del software, diminuiscono i tempi e i rischi del cambiamento.

In seguito le successive release del programma rappresentano per l'impresa sia uno stimolo che un supporto a valutare, ed eventualmente a ripensare, le proprie scelte organizzative alla luce delle potenzialità e funzionalità aggiuntive del sistema informativo.

3.3 Perché investire nei sistemi informatici ERP?

Nell'attuale contesto economico in cui si trovano ad operare le aziende, nel quale l'impresa viene riconosciuta come produttrice di ricchezza in maggior parte per il contributo alla generazione di valore sociale che essa crea, anche le scelte effettuate dal manager sono misurate e valutate in termini di contributo offerto alla generazione di valore sia per il cliente che per l'azionista che investe nell'azienda.

Tra le altre decisioni che il manager deve prendere, quelle riguardanti gli investimenti a maggior ragione dovranno essere giustificate e valutate in termini di contributo alla generazione di valore.

In particolare quando ci riferiamo ad investimenti di tipo informatico in generale ed in sistemi ERP in particolare, è necessario fare due considerazioni (**Amigoni F. e Beretta S.** *"Information Technology e creazione del valore – Analisi del fenomeno SAP"*, Milano, Egea, 1998):

- L'implementazione dei sistemi ERP richiede ingenti risorse finanziarie e non, nonostante ciò stiamo assistendo ad una crescita esponenziale nella loro diffusione.
- La decisione di investimento in sistemi ERP gioca un ruolo decisivo nell'interno del complesso aziendale nel quale si genera valore: essi infatti promuovono e facilitano il ridisegno dei processi e degli assetti organizzativi preesistenti in azienda.

Il problema che si pone quindi a questo punto è quello di individuare le correlazioni significative tra l'investimento in sistemi ERP e il loro contributo alla creazione di valore in azienda.

Prima di affrontare questo problema però è il caso di analizzare le ragioni della loro impressionante diffusione attuale ed attesa diffusione, basti pensare che corso degli anni '90, i pacchetti ERP sono stati adottati in Italia da oltre il 50% delle organizzazioni con più di 200 addetti e più di 15 postazioni di lavoro informatizzate (**Gartner**, *"Software Applications in Italy – Research notes"*, Gartner Group Inc, 1999). Inoltre sarà interessante studiare le cause che ne rendono difficile e complessa la loro implementazione in azienda.

Per quanto riguarda la loro rapida diffusione è necessario considerare diversi aspetti (**Amigoni F. e Beretta S.** *"Information Technology e creazione del valore – Analisi del fenomeno SAP"*, Milano, Egea, 1998, pag. 221-224):

- Le aziende tendono a preferire soluzioni package rispetto a soluzioni sviluppate internamente in quanto la costruzione di un sistema informativo interno per la propria azienda appare oggi un'impresa grandiosa e non senza rischi. Non solo: le soluzioni package offrono diversi vantaggi rispetto alle soluzioni interne quali l'adottare le tecnologie più recenti, l'avere una migliore qualità nella documentazione, la possibilità di avere aggiornamenti incorporati in release successive ed infine di avere tempi di implementazione più brevi rispetto a soluzioni interne. Da parte loro però i programmi su misura per l'azienda offrono sicuramente il vantaggio della differenziazione consentendo così di mantenere le caratteristiche dell'architettura informatica preesistente in azienda ed inoltre la possibilità di incorporare soluzioni gestionali di specifico interesse per l'impresa. Soprattutto una soluzione interna all'azienda le permetterebbe di non adattare le proprie logiche di

gestione del business alle esigenze di funzionamento dell'applicazione. Nonostante queste considerazioni di fatto le aziende tendono a preferire le soluzioni software preconfezionate tenendo conto maggiormente dei vantaggi in termini di costo e di tempestività nella risposta.

- L'avvento dell'anno 2000 e successivamente l'entrata dell'Euro hanno contribuito alla diffusione dei sistemi ERP. Per quanto riguarda infatti l'avvento del nuovo millennio, gli investimenti necessari per adeguare ad esso i programmi interni aziendali hanno dimensioni impressionanti. Per quanto riguarda invece il fenomeno Euro, esso ha portato con sé l'esigenza da parte delle aziende di modificare i sistemi contabili preesistenti.
- Diverse ragioni hanno portato all'abbandono delle architetture interne all'azienda quali gli elevati costi di gestione e di manutenzione, la loro rigidità, optando per soluzioni più flessibili e meno costose.

Queste motivazioni vanno in parte a giustificare l'adozione di nuove soluzioni informatiche, ma perché la scelta ricade proprio nei sistemi ERP?

Sicuramente essi presentano una soluzione tecnologicamente aggiornata alla domanda delle imprese che si trovano a dover cambiare buona parte dei propri applicativi gestionali. Inoltre i sistemi ERP sono innanzitutto sistemi gestionali integrati: permettono soluzioni di integrazione di tutti i sottoinsiemi gestionali ed amministrativi.

3.4 ERP: definizione e caratteristiche

I pacchetti ERP sono sistemi informativi integrati che permettono all'impresa di automatizzare in maniera più estesa le proprie attività amministrative ed operative. I pacchetti presentano quattro caratteristiche chiave (**Amigoni F. e Beretta S.** *“Information Technology e creazione del valore – Analisi del fenomeno SAP”*, Milano, Egea, 1998; **Davenport T.H.**, *“Putting the enterprise into the enterprise system”*, in *Harvard Business Review*, July-August, 1998; **Curran T.- Keller G.**, *“SAP R/3. Business blueprint: modelli per gestire l'impresa”*, Torino UTET, 1999; paragrafo tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999):

1. la modularità dell'applicazione;
2. la presenza di un business model;
3. l'unicità del database;
4. la configurabilità del sistema.

3.4.1 La modularità dell'applicazione

Il sistema ERP è costituito da più moduli in grado di funzionare anche separatamente. La modularità dell'applicazione permette all'impresa che non è interessata a rinnovare contemporaneamente l'intero sistema informativo di sostituire parzialmente e progressivamente gli applicativi delle diverse aree aziendali. La modularità abbassa la soglia di accesso al sistema ERP e consente all'azienda di pianificarne un inserimento graduale, partendo da quelle aree in cui le funzionalità o la copertura del suo attuale sistema informativo sono più carenti, senza toccare quei programmi che invece considera ancora utili e validi.

Chiaramente nel caso di un'introduzione limitata a pochi moduli l'impresa prende parte dei vantaggi propri dell'integrazione completa del sistema informativo aziendale, ma è in grado di diluire i costi e i rischi di un intervento di cambiamento ad ampio spettro.

3.4.2 La presenza di un business model unitario

Il funzionamento dei diversi moduli del sistema ERP fa riferimento ad un business model unitario, cioè di uno schema che comprende e descrive tutti i processi operativi implementati nel software. Il business model si ispira a quelle che vengono considerate le best practices delle imprese leader e, nel caso dei pacchetti ERP più evoluti, può essere differente a seconda del settore in cui l'impresa opera.

3.4.3 L'unicità del database

tutti i moduli del sistema ERP attingono e restituiscono i dati ad un unico database. L'unicità del database è l'elemento chiave alla radice delle caratteristiche d'integrazione dei sistemi ERP. Il database centrale definisce le diverse entità – siano esse il “prodotto” o il “cliente” – in maniera univoca e omogenea per tutti i moduli. Le diverse applicazioni fanno tutte riferimento a quest'unico database dove lavorano sincronizzate per il richiamo, elaborazione e archiviazione dei dati, senza duplicazioni e disallineamenti. Questo database centrale a cui tutti i moduli fanno riferimento è molto strutturato ed articolato in quanto deve definire le diverse entità gestionali (dal “cliente” alla “materia prima”) nella loro interezza. Per questo gli applicativi ERP richiedono un'imputazione iniziale di dati abbastanza lunga ed articolata, ma poi riducono le necessità di remissione dei dati in altri sottoinsiemi e gli interventi di riallineamento

dei diversi database, con i vantaggi a livello di qualità ed affidabilità delle elaborazioni.

3.4.4 La configurabilità del sistema

il sistema ERP viene venduto dalla software house come applicativo di base che l'impresa dovrà configurare in relazione alle proprie specificità a livello di architettura informatica, struttura organizzativa, procedure operative e obiettivi di business. Le tabelle di configurazione servono per adattare le funzionalità di un pacchetto gestionale generico alle esigenze specifiche dell'impresa. Queste tabelle permettono di definire differenti parametri operativi riuscendo in molti casi a ridurre le attività di programmazione. Gli interventi di configurazione riguardano sia gli aspetti strettamente tecnici del sistema sia la modellazione della struttura dell'azienda in termini di codici societari, unità produttive e canali distributivi. Una volta definiti questi riferimenti generali, i programmatori iniziano a configurare nel dettaglio i diversi processi lavorativi, identificando la sequenza delle attività e specificando le caratteristiche delle transazioni, dei documenti e della reportistica.

I sistemi ERP rappresentano uno strumento che permette al management di sviluppare analisi e interventi su una base omogenea e affidabile, contribuendo così a processi decisionali più accurati e tempestivi. L'obiettivo è quello di permettere alla direzione un accesso diretto ai dati del sistema informativo e di offrire strumenti integrati di simulazione e di pianificazione.

Le potenzialità dei sistemi ERP possono essere lette attraverso i seguenti due apparenti paradossi che ne caratterizzano l'introduzione in azienda:

- gli ERP sono sistemi tecnicamente complessi e sofisticati che rendono possibile una semplificazione della struttura organizzativa

dell'impresa. Pur essendo in sé programmi molto complessi, favoriscono una semplificazione dell'organizzazione. Grazie alla loro architettura integrata e grazie al riferimento ad un business model condiviso, ridisegnano i processi secondo una sequenza lineare ed efficace, eliminando le barriere funzionali, riducendo i livelli gerarchici e cancellando molti enti di staff.

- gli ERP sono sistemi informativi completi e integrati al loro interno che rendono conveniente una maggiore apertura dell'impresa a collaborazioni con clienti e fornitori.

I sistemi ERP, pur essendo programmi che rendono più efficienti e veloci i processi svolti internamente all'impresa, favoriscono l'esternalizzazione di attività operative. La loro configurazione aperta facilita lo scambio di informazioni con clienti e l'integrazione operativa con i fornitori.

3.5 Le molte dimensioni dell'integrazione informativa

Il solo fatto che un sistema ERP possieda elevate potenzialità di integrazione informativa non significa che la sua implementazione determini la trasformazione di queste potenzialità in effetti concreti e tangibili (**Koch C.** *“BPR and ERP: realising a vision of process with IT”, Business Process Management Journal, n°3, 2001*).

Il potenziale di integrazione incorporato nei sistemi ERP deve infatti essere attivato al fine di esprimere le proprie potenzialità nell'ambito della gestione aziendale.

Ciò presuppone che si agisca contemporaneamente su tre dimensioni (**Dossi A.**, *“Il benchmarking dei processi amministrativi: contenuti di attività e questioni di metodo, in Beretta S.- Dossi A.-Meloni G.-Miroglio F.*, *“Il Benchmarking dei processi amministrativi. Metodologie di analisi, misurazione e confronto*, Milano, EGEA, 1999):

- > *Integrazione informativa*: una prima dimensione dell'integrazione consiste nella capacità di trasferire informazioni in modo efficace all'interno dell'organizzazione. La connessione fra i vari flussi informativi generati nelle varie parti dell'organizzazione è una dimensione fondamentale di questa integrazione (**Galbraith J.R.**, *“Designing Complex Organizations*, Massachussets, Addison Wesley, 1973; **Wang R.- Lee Y.- Pipino L.- Sirong D.**, *“Manage your information as a product”*, *Sloan Management Review*, Summer, 1998).

- > *Integrazione cognitiva*: un'efficace integrazione richiede anche, che le differenti prospettive portate all'interno del processo dai vari interlocutori, espressive del loro lavoro, trovino momenti di confronto e sintesi, cioè che ciascun attore abbia consapevolezza della soggettività del proprio punto di vista e si sforzi di comprendere quello degli altri (**Daft R.L.- Lengel R.H.**, *“Organizational information requirements, media richness and structural design”*, *Management Science*, May, 1986; **Boisot M.**, *“Informations and Organizations. The manager a san Anthropologist”*, Glasgow, Fontana-Collins, 1987). La reciproca comprensione delle ragioni degli altri è presupposto necessario anche se non sufficiente per la ricerca di soluzioni soddisfacenti per tutti.

- > *Integrazione manageriale*: l'integrazione cognitiva costituisce una condizione necessaria ma non sufficiente, poiché il comportamento di ciascun attore è condizionato dal sistema di stimoli e vincoli messi in atto dai meccanismi operativi aziendali. In particolare, la natura e la rilevanza della responsabilità economica assegnata ai vari attori svolgono un ruolo decisivo nel promuovere o nell'ostacolare l'individuazione di una soluzione condivisa (**Vancil R.F.**, *“Decentralization: Managerial Ambiguity by*

Design", Homewood, Irwin, 1979; **Merchant K.A.**, "Rewarding Results. Motivating Profit Center Managers", Boston, Harvard Business School Press, 1982).

Solo attraverso un'azione congiunta sui tre piani considerati si crea un contesto favorevole all'integrazione organizzativa: ciascuno dei tre piani, infatti, contribuisce al rinforzo degli altri. Così, l'integrazione informativa offre elementi conoscitivi a supporto della condivisione di conoscenze (integrazione manageriale); l'integrazione cognitiva fornisce filtri all'interpretazione delle informazioni condivise e nel contempo è presupposto per un'efficace integrazione manageriale; l'integrazione manageriale colloca la soggettività delle posizioni di ciascun individuo nel quadro della strategia aziendale di generazione del valore e attribuisce rilevanza all'informazione diffusa e condivisa.

I sistemi ERP potenzialmente supportano queste diverse dimensioni all'integrazione. Il database unico consente il conseguimento di elevati livelli di integrazione informativa. Il repertorio di prassi comuni favorisce la condivisione di schemi cognitivi, in tal modo si agevola il coordinamento operativo.

I sistemi ERP, fornendo una visione di insieme della realtà aziendale, promuovono la ricerca di bilanciamento tra performance locali ed esigenze aziendali. L'osservazione di numerose realtà aziendali suggerisce che l'effettiva capacità di dei sistemi ERP di promuovere l'integrazione organizzativa dipende dal combinarsi di tecnologie adatte e di una visione per processi dell'organizzazione (articolo tratto da **Beretta S.- Polo A.**, "Sistemi ERP e business process management: il legame mancante", articolo del giornale *Economia & Management* n°1 di gennaio-febbraio 2002, pag. 110-111).

3.6 Criteri di scelta di un sistema ERP

Ogni impresa raccoglie, genera e custodisce una vasta quantità di dati. Nella maggior parte delle imprese, l'informazione si diffonde attraverso centinaia di sistemi di computer separati, ognuno specializzato in una specifica funzione, business unit, regione, fabbrica o ufficio (**Davenport T.H.**, "Putting the enterprise into the enterprise system", in *Harvard Business Review*, July-August, 1998).

I sistemi Enterprise Resource Planning integrano le informazioni frammentarie al fine di supportare il management nel prendere le decisioni. Attraverso questo sistema le aziende possono realizzare molti miglioramenti come un accesso più facile a informazioni affidabili, l'eliminazione di dati e operazioni ridondanti, la riduzione dei tempi di ciclo e l'incremento dell'efficienza nella riduzione dei costi.

In condizioni di competizione globale questi sistemi hanno raggiunto un'importanza strategica, e scegliere il giusto pacchetto ERP è molto importante. Esistono numerose soluzioni nel mercato degli ERP e ogni soluzione ha diverse caratteristiche. Siccome i pacchetti ERP costano diverse migliaia di dollari, acquistare una soluzione ERP è un'attività molto costosa che consuma una grande parte del capitale delle aziende.

Selezionare la giusta soluzione è un processo estenuante per le imprese. Tra il numero di alternative, le aziende usano dei criteri per la determinazione della soluzione ERP più adatta.

In accordo con i ricercatori, selezionare la giusta soluzione è un fattore di successo critico per il successo del sistema ERP. I criteri per selezionare un particolare sistema ERP mostrano differenti priorità in relazione con la grandezza dell'organizzazione. La flessibilità dell'organizzazione, i legami con i clienti e i fornitori e i rapporti con l'estero sono più importanti per le imprese più grandi; mentre i costi e l'adattabilità del sistema sono i criteri più importanti nel processo di selezione dei criteri per le imprese più piccole (**Bernroider E.- Koch**

S., "Differences in characteristics of the ERP system selection process between small or medium and large organizations", Long Beach, Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMICIS2000), 2001).

Proviamo a schematizzarli (paragrafo tratto da **Birdogan B.- Kemal C.**, "Determining the ERP package-selecting criteria", articolo del giornale *Business Process Management Journal*, Emerland, n°1, 2005, pag. 75-81) :

- > Funzionalità: è il più importante fattore di valutazione. In accordo con questo fattore non dovrebbe sentirsi per più di un terzo del peso della totale decisione nel processo di valutazione. Il primo requisito per la funzionalità è la sua comprensività. La soluzione dovrebbe aver più moduli in relazione con le attività più importanti dell'azienda come ad esempio le risorse umane, materiali, i piani di produzione. La valutazione della funzionalità dovrebbe essere fatta da un team inter-funzionale.

- > Criteri tecnici: la scelta di un hardware e di un software ha una maggiore relazione con l'accettazione di un sistema. La soluzione dovrebbe indirizzare l'attuale tendenza dell'IT (Information Technology). L'architettura tecnica è il legame tra l'IS e i bisogni degli utenti finali attraverso l'osservazione all'ambiente nel quale l'applicazione è disponibile (database, server, e l'ambiente del cliente), la capacità di comprensione dell'interfaccia per l'utente, l'architettura del software dell'applicazione, lo sviluppo e la gestione degli strumenti associati con l'applicazione, e i modelli di dati e processi disponibili con l'applicazione (**Hecht B.**, "Choose the right ERP software", *Datamation*, Vol. 43, n°3, 1997).

- > Costo: le aziende devono avere strategie di prezzo e devono includere la manutenzione e l'aggiornamento nel prezzo totale. Molte questioni possono essere aggiunte alla lista basata sulle esigenze individuali aziendali (**Brewer G.**, "On the road to successful ERP", *Instrumentation & Control system*, Vol. 73, n°5, 2000). L'abbordabilità del prezzo è un criterio importante nella selezione dei processi; la soluzione dovrebbe avere prezzi attraenti (**Rao S.S.**, "Enterprise Resource Planning: business needs and technologies", *Industrial Management & Data systems*, Vol.100, n°2, 2000). Il costo dei sistemi ERP è molto alto. Il costo è meno di cinque milioni di dollari per il 42.3 per cento delle aziende americane. I componenti di costo sono: software, hardware, consulenza, formazione, tempi per l'implementazione, e altri costi (**Rao S.S.**, "Enterprise Resource Planning: business needs and technologies", *Industrial Management & Data systems*, Vol.100, n°2, 2000).

- > Servizio e supporto: siccome l'installazione e l'implementazione possono richiedere da sette a dieci volte il costo iniziale del software, il servizio e il supporto legato all'applicazione diventa vitale per il successo del rapporto tra utenti e venditori dell'applicazione (**Hecht B.**, "Choose the right ERP software", *Datamation*, Vol. 43, n°3, 1997). La maggior parte delle aziende affrontano problemi tecnici o altri problemi durante l'installazione, l'implementazione o dopo il periodo di implementazione. L'integrazione con i sistemi esistenti e la sicurezza sono i problemi più gravi per le imprese (**Themistocleous M.- Irani Z.- O'Keefe R.M.- Paul R.**, "ERP problems and application integration issues: an empirical survey", *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001). Per affrontare questi problemi le imprese necessitano di supporti dai fornitori sia in termini di competenze tecnologiche che in termini di

conoscenza di dominio (**Rao S.S.**, “Enterprise Resource Planning: business needs and technologies”, *Industrial Management & Data systems*, Vol.100, n°2, 2000).

- > Vision: nel processo di valutazione del venditore, criteri come la forza del venditore e/o la sua reputazione, la stabilità finanziaria, è considerata la visione del venditore (**Verville J.-Hallington A.**, “An investigation of the decision process for selecting an ERP software: the case of ESC”, *Management Decision*, Vol. 40, n°3, 2002). Le aziende dovrebbero considerare la visione del venditore.

- > Affidabilità del sistema: secondo Kumar (**Kumar V.-Maheshwari B.-Kumar U.**, “An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organization’s”, *Technovation*, Vol. 23, 2003) l’affidabilità del sistema è la seconda importante sezione dei criteri. I venditori di ERP in testa hanno un forte allineamento con i leaders del mercato nel rispettivo business da differenti aree (**Shikarpur D.**, “The dilemma of buying ERP”, *Dataquest India*, October, 1997). Le aziende dovrebbero fare alcune domande riguardo l’affidabilità, come ad esempio: da quanto tempo il venditore è nel business delle soluzioni ERP? I suoi attuali utenti sono soddisfatti con il pacchetto ERP da lui consigliato (**Brewer G.**, “On the road to successful ERP”, *Instrumentation & Control system*, Vol. 73, n°5, 2000)?

- > Compatibilità con altri sistemi: nessuna singola applicazione può fare qualsiasi cosa un’azienda necessita. La soluzione selezionata deve essere integrata insieme con tutti i sistemi presenti e altri prodotti software specialistici che le imprese possono usare per venire incontro alle loro necessità. Da questo punto di vista la compatibilità/integrazione è un fattore

critico per il successo del sistema (**Bingi P.- Sharma M.K.- Godla J.K.**, “Critical issues affecting an ERP implementation”, *Information System Management*, Vol. 16, n°3, 1999).

- > La posizione di mercato del venditore: imparando dalle esperienze passate, alcune aziende pongono molta importanza nella posizione del fornitore e nell'infrastruttura dei servizi quando selezionano un sistema ERP (**Kumar V.- Maheshwari B.- Kumar U.**, “An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organization's”, *Technovation*, Vol. 23, 2003). I principali produttori di sistemi ERP hanno implementato la miglior pratica globale nei loro prodotti ERP. Per questa ragione le aziende possono guardare ai prodotti ERP come a consulenti del processo (**Shikarpur D.**, “The dilemma of buying ERP”, *Dataquest India*, October, 1997).

- > La conoscenza del dominio dei fornitori: è importante che il venditore conosca l'industria e le sue disponibilità al fine di implementare il software nell'industria. Se l'industria è un'impresa manifatturiera, l'azienda dovrà procurare il software da quel venditore che ha esperienza nel ramo delle aziende manifatturiere.

- > Le referenze del venditore: le referenze di vendita, la reputazione, l'internazionalità del venditore e specialmente un progetto completato con successo nella stessa industria può essere considerato un criterio molto importante nel processo di selezione.

- > Legami con sistemi di organizzazione simili o alleati: nel processo di selezione, offrire la compatibilità con altri sistemi di organizzazione alleati può influire sulla decisione di alcune

imprese. Questa compatibilità può anche influenzare l'intero successo del progetto ERP.

- > Il modulo di integrazione orizzontale: il beneficio reale di un sistema ERP è l'integrazione (**Shikarpur D.**, "The dilemma of buying ERP", *Dataquest India*, October, 1997). Dovrebbe essere presente un'integrazione completa attraverso i moduli. Se l'integrazione non può essere realizzata, il tempo di implementazione può aumentare, come i costi per l'implementazione e infine anche l'efficienza del sistema può diminuire.

- > Tempo di implementazione: l'implementazione dei sistemi ERP è molto più costosa e complessa nei progetti per le grandi aziende. Secondo Mabert (**Mabert A.V.- Soni A.- Venkataramanan M.**, "Enterprise resource planning: measuring value", *Production and Inventory Management Journal*, 2000), il tempo di implementazione è strettamente legato alla strategia di implementazione. Il tempo di implementazione può essere cambiato anche con gli scopi dell'integrazione stessa. D'altra parte la soddisfazione del cliente richiede più tempo e più costi. L'offerta di applicazioni industriali specifiche può anche limitare il tempo di implementazione (**Bingi P.- Sharma M.K.- Godla J.K.**, "Critical issues affecting an ERP implementation", *Information System Management*, Vol. 16, n°3, 1999).

- > La metodologia del software: I sistemi ERP sono progetti che causano massicci cambiamenti nelle aziende; pertanto, il progetto dovrebbe includere una metodologia chiara. La metodologia proposta dai fornitori di ERP dovrebbe essere essenziale e non dovrebbe includere attività inutili per l'impresa. In ogni tappa della metodologia, dovrebbero essere

determinate le attività che dovrebbero essere effettuate, come, quando e con quali risorse.

- > Consulenza: molte organizzazioni usano consulenti per facilitare sia il processo di selezione che quello di implementazione. I consulenti devono avere esperienza nelle specifiche aziende, una conoscenza esauriente riguardo certi moduli, e l'abilità di determinare quale programma potrebbe lavorare meglio per l'impresa (**Somers T.M.- Nelson K**, "The impact of critical success factor across the stages of enterprise resource planning implementation", *Mavis, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001). I consulenti dovrebbero includere l'analisi dei requisiti, determinare la soluzione più adatta e gestire l'implementazione.

3.7 Sistemi informativi integrati: viene prima la tecnologia o il processo preesistente in azienda?

Lo sviluppo della nozione di "enterprise engineering" è un fenomeno relativamente recente scatenato dalla popolarità di due importanti filosofie: "enterprise resource planning" (ERP) e "business process re-engineering (BPR). Dalla loro prima apparizione nei primi anni '90, loro si sono diffusi largamente nell'orizzonte aziendale.

BPR cominciò nella fine degli anni '80 e agli inizi dei '90. Grover e Malhotra (**Grover V.- Malhotra M.K.**, "Business Process re-engineering: a tutorial on the concept, evolution, method, technology, and application", *Journal of Operation Management*, Vol.15, n°3, 1997) attribuiscono la crescita dei BPR a cinque fattori principali (paragrafo tratto da **Arif M.- Kulonda D.- Jones J.- Proctor M.**, "Enterprise information systems: technology first or process first?",

articolo, articolo del giornale *Business Process Management Journal*, Emerland, n°1, 2005, pag. 5-21):

:

1. la promozione del re-engineering attraverso la consultazione di aziende come Peat Marwick e McKinsey.
2. la crescita basata sul miglioramento dei processi dopo la promozione di concetti come il miglioramento continuo e la gestione basata sulla qualità totale.
3. la pressione economica della recessione negli ultimi anni '80 e nei primi anni '90.
4. la visione generale che gli investimenti in tecnologia avrebbero migliorato la produttività.
5. la legittimità offerta dalle accademie e dagli studiosi con articoli in quest'area (Davenport e Short, 1990; Hammer, 1990; Hammer e Champy, 1993; e Davenport, 1993).

Proprio Hammer e Champy definiscono il BPR come:

“Il fondamentale ripensamento e il ridisegno radicale dei business processes al fine di ottenere notevoli miglioramenti in misure di performance contemporanee e critiche come il costo, la qualità, il servizio e la velocità”

comunque dopo l'implementazione del BPR nelle aziende, risulta subito chiaro che è necessaria una buona struttura per il successo dell'implementazione. Gli strumenti messi a disposizione dall'Information Technology (IT) forniscono questa struttura. L'influenza dell'IT fu ulteriormente rafforzata dall'avvento dei pacchetti software ERP. Gli ERP sono una filosofia per:

“Un processo integrato di pianificazione e gestione dei maggiori processi di business con un'architettura singola per ogni client-server in tempo reale, che include contatti con altre aziende che operano nello stesso business e con i clienti (Turban E.- Rainer R.K.- Potter R.E., “Introduction to information technology”, New York, John Wiley & Sons, 2003)”.

Ma ogni pacchetto di software ERP ha la sua lista di business processes ideale, così, comprare un pacchetto ERP significa molto più che comprare un software, significa acquistare il software nell'ottica del venditore riguardo alla miglior soluzione per molti processi dell'azienda. Un'azienda che implementa i sistemi ERP deve, in maggior parte, accettare l'assunzione che il venditore ha dell'azienda e cambiare i processi e le procedure esistenti per adattarle ad esse (**Umble E.J.- Haft R.R.- Umble M.M.**, "Enterprise resource planning: implementing procedures and critical success factors", *European Journal of Operation Research*, Vol. 146, 2003). Così, se un'impresa non ha ancora condotto il suo business nella maniera assunta dal sistema ERP che ha acquistato, deve condurre il BPR guidato dai principi stabiliti dal software ERP.

La questione fondamentale è l'idea che la tecnologia detti il processo di un'azienda. I sistemi ERP tradizionali usano software preconfezionati basati sui migliori modelli di business. Questo problema solleva una domanda fondamentale: l'organizzazione dell'azienda deve essere dipendente dalla tecnologia? In altre parole la tecnologia deve essere usata per supportare il business process o per governarlo?

Questo è il limite principale dei sistemi ERP, ossia quello legato alla loro capacità di adattarsi al modo di lavorare dell'impresa. I package ERP, infatti, operano sulla base di modelli di business predefiniti che possono essere solo parzialmente in linea con il modo di lavorare dell'impresa e finire quindi per irrigidire i processi operativi.

Il rischio è che si verifichi una situazione in cui non è il sistema informativo a modellarsi alle necessità dell'impresa, ma l'impresa che, per poter lavorare, si adegua alle specifiche e alle procedure del sistema ERP (**Davenport T.H.**, "Putting the enterprise into the enterprise system", in *Harvard Business Review*, July-August, 1998).

Quando si verificano simili conflitti tra obiettivi dell'impresa e funzionalità del sistema informativo, difficilmente i progetti di implementazione di questi applicativi riescono a raggiungere risultati

attesi e ancora più difficilmente riescono a rispettare i costi ed i tempi di installazione previsti.

Per questo i produttori ERP stanno investendo molto per realizzare pacchetti più flessibili e meno vincolanti, offrendo una serie di applicazioni preconfigurate di settore in cui l'impresa utente riesce a rispecchiare le proprie necessità e il proprio modo di lavorare meglio di quanto poteva fare con un sistema ERP generico. Ad esempio SAP (il sistema più conosciuto e diffuso) ha realizzato personalizzazioni di settore per un ampio spettro di business: dalle imprese produttrici di beni di consumo alle società di ingegneria.

Parte dei problemi di adattamento del software alle necessità operative dell'impresa non è dovuta tanto alle caratteristiche tecniche del programma, quanto alle modalità con cui il pacchetto ERP è stato introdotto in azienda. Per risolvere queste difficoltà applicative le principali software house e le più grandi società di consulenza hanno investito sullo sviluppo di efficaci metodologie di implementazione. È questo ad esempio il caso di ASAP, una metodologia per l'introduzione rapida di SAP in azienda che all'inizio del 1999 era già stata applicata in oltre 150 imprese riuscendo a contenere il tempo medio di implementazione del pacchetto in 6-8 mesi (SAP, 1999). In questi casi l'impresa limita la fase di analisi sulla configurazione esistente dei propri processi aziendali, definisce precise regole per la gestione del progetto e delle autorizzazioni e soprattutto cerca di attenersi in maniera abbastanza stretta al business model di settore proposto da SAP. Un simile approccio è stato sperimentato con successo da aziende leader a livello mondiale quali Nokia e Johnson & Johnson (tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 22-23).

3.8 Il mantenimento del sistema

Nel lungo periodo il rischio principale è legato al fatto che, con l'adozione di un pacchetto ERP, l'impresa rinuncia all'utilizzo di un software gestionale proprietario, sviluppato internamente o commissionato ad una software house sulla base delle proprie specifiche esigenze personali. Una simile scelta implica l'attribuzione ad una terza impresa - la società produttrice del pacchetto ERP – di un'importante attività quale la progettazione e il mantenimento o l'upgrading del proprio software gestionale.

L'impresa acquirente, più o meno consapevolmente, sta effettuando una scelta paragonabile a quella dell'outsourcing del proprio sistema distributivo o del decentramento produttivo di un componente o di una lavorazione critica. Come in tutte le scelte importanti di outsourcing, l'impresa deve valutare due grandi ordini di rischi: la perdita di competenze distintive e l'inaffidabilità/incapacità del partner scelto (**Quinn J.B.**, *"Intelligent Enterprise"*, New York, The Free Press, 1992).

L'adozione di un applicativo ERP porta l'impresa a perdere totalmente o quasi le proprie capacità di sviluppo interno del software, mantenendo unicamente pochi esperti informatici per la gestione del sistema e per l'adeguamento della configurazione ad eventuali nuove necessità. Non si tratta comunque di un rischio molto significativo perché sono pochissime le imprese che hanno saputo costruire una competenza distintiva sulla progettazione tecnica del proprio sistema informativo, dal momento che questo è costituito dalla combinazione di un hardware normalmente standard e di un software basato su linguaggi ed algoritmi normalmente noti (**Mata F.- Fuerst W.- Barney J.**, *"Information technology and sustained competitive advantages a resource-based analysis"*, in *MIS Quarterly*, September, 1995). Inoltre, data la rapida evoluzione nelle tecniche di programmazione, le competenze interne di sviluppo software sono spesso per l'impresa un retaggio del passato più che una risorsa per il futuro (tratto da

Cerruti C. “Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 23-24).

3.9 L'affidabilità dei sistemi ERP

La sostituzione del “prodotto artigianale” sviluppato in casa con il “prodotto industriale” (pacchetto ERP), non solo non limita le potenzialità operative dell'impresa, ma finisce per migliorare sia l'affidabilità che la manutenzione del sistema informativo.

L'affidabilità dei sistemi ERP, come risulta dalle migliaia di implementazioni realizzate, è in media superiore a quella che caratterizza i sistemi informativi sviluppati su specifica richiesta dell'impresa cliente. L'affidabilità è maggiore perché il pacchetto ERP è realizzato con metodologie e procedure normalmente più avanzate di quelle utilizzate dalle software house per applicazioni personalizzate e soprattutto perché ogni nuova release incorpora i miglioramenti che sono apparsi utili nelle precedenti installazioni. La manutenibilità nel tempo di un applicativo ERP sembra potenzialmente migliore di quella che caratterizza i sistemi informativi personalizzati. Infatti la manutenibilità appare più semplice ed efficace perché la software house che vende il pacchetto ERP documenta il programma in tutti i suoi aspetti e permette all'impresa di aggiornare con facilità la configurazione dei diversi programmi utilizzati.

Nei software sviluppati in casa, invece spesso la documentazione è carente e nel momento in cui il tecnico che ha sviluppato il programma lascia l'azienda, i suoi colleghi hanno difficoltà ad effettuare interventi di modifica, essendo lui l'unico conoscitore del funzionamento del sistema. Va comunque evidenziato come la capacità di modificare con facilità le funzionalità del sistema informativo valga unicamente all'interno della libertà prevista alla fonte dallo sviluppatore.

Interventi da effettuarsi fuori da tali margini risultano difficili e costosi e non sempre efficaci (tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 24-25).

3.10 L'affidabilità della software house

L'adozione di un pacchetto ERP espone l'impresa al rischio che la software house selezionata si riveli al tempo inaffidabile o poco efficace o addirittura la sua uscita dal mercato. In effetti, al di là delle prestazioni attuali del pacchetto, la solidità e le capacità tecniche del produttore del software condizionano la possibilità per l'impresa di avere una release di sistema sempre in linea con lo sviluppo delle tecnologie informatiche e al passo con le tecniche gestionali.

Per questo motivo le grandi imprese, nel momento in cui selezionano il pacchetto ERP che andranno ad adottare, danno un peso molto rilevante alla valutazione della software house che realizza il pacchetto in base ad aspetti quali ad esempio la sua reference list, il suo budget di ricerca e sviluppo e, non ultima la sua solidità reddituale e patrimoniale. L'uscita dal mercato della software house realizzatrice del pacchetto ERP significherebbe per l'impresa la difficoltà o addirittura l'impossibilità di ottenere aggiornamenti ai propri programmi, con problematiche operative crescenti che, nel tempo, la costringerebbero alla migrazione verso un applicativo differente, con costi e disfunzioni molto rilevanti dovuti al cambio di piattaforma e alla conversione degli archivi. Questo meccanismo di scelta tende indubbiamente a privilegiare le imprese leader a livello internazionale – quali SAP e Oracle – che in un mercato dinamico e competitivo come quello dell'Information Technology sembrano offrire maggiori prospettive di sopravvivenza e di sviluppo (tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 25-26).

3.11 Altri aspetti positivi nell'adozione dei pacchetti

ERP

In positivo va valutato come l'introduzione di un pacchetto ERP, al pari di quanto avviene per le scelte di outsourcing di attività critiche, permetta all'impresa di sfruttare le ricadute delle innovazioni tecniche apportate dal partner per il miglioramento della propria capacità competitiva (**Kambil A.- Turner J.**, "Information systems outsourcing as organisation alignment and transformation", in *Stern Working Paper New York University*, November, 1993).

Inoltre la scelta di affidarsi ad un sistema ERP permette all'impresa di concentrare le proprie risorse e i propri sforzi sulle core activities (**Prahalad C.K.- Hamel G.**, "The core competence of the corporation", in *Harvard Business Review*, May-June, 1990; **Quinn J.B.**, "Intelligent Enterprise", New York, The Free Press, 1992), abbandonando così le attività di programmazione di software, ma al contempo sviluppando le capacità di personalizzare ed utilizzare il sistema in maniera finalizzata ai propri obiettivi di business.

In un settore in rapida evoluzione quale quello dell'Information Technology la scelta di adottare un sistema ERP, può rappresentare una mossa valida per garantire l'allineamento del sistema informativo alle esigenze del business (tratto da **Cerruti C.** "Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP", Torino, Giapicelli, 1999, pag. 25-26).

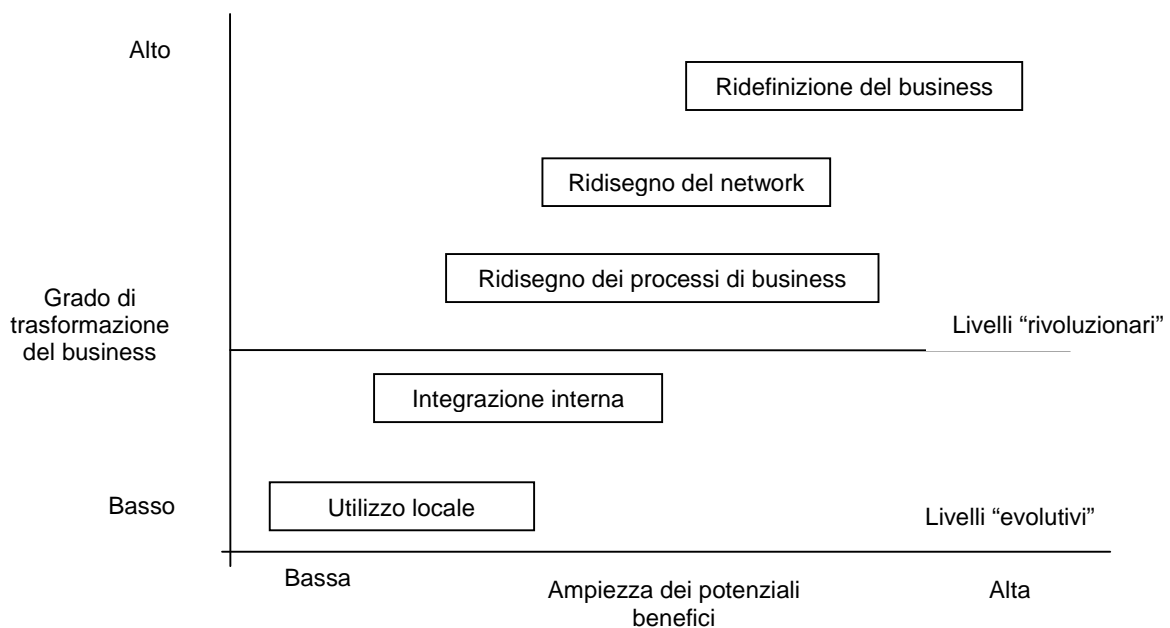
3.12 L'introduzione in azienda di un sistema ERP

L'impatto dei sistemi informativi sulle capacità competitive dell'impresa risulta crescente all'aumentare del grado di cambiamento che viene ricercato attraverso le nuove tecnologie.

L'analisi sulle potenzialità degli ERP può essere inquadrata nel modello di Venkatraman che studia gli effetti dell'introduzione in

azienda di nuove tecnologie informatiche. Si tratta di un modello a cinque stadi che presenta il passaggio da applicazioni su scala limitata ad applicazioni in grado di supportare una vera e propria ridefinizione del business in cui l'impresa opera (**Venkatraman N.**, *"IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition"*, in *Sloan Management Review*, Winter, 1994).

Figura 3: Livelli di cambiamento resi possibili dalle tecnologie informatiche:



I primi due stadi del modello Venkataraman sono: l'utilizzo locale e l'integrazione interna. Si tratta di due approcci classificati dall'autore come "evolutivi" in quanto non intervengono radicalmente sul modo di lavorare e di competere dell'impresa, ma, all'interno di un modello di business fondamentalmente inalterato, si limitano a rendere più efficienti solo alcuni aspetti della gestione.

L'utilizzo locale riguarda applicazioni indipendenti relative ad aspetti amministrativi (quali l'automazione della procedura di paghe e stipendi o della contabilità di magazzino) o funzionalità tecniche (quali

l'introduzione della lettura ottica dei codici a barre), con un impatto limitato unicamente ad una riduzione dei costi.

L'integrazione interna fa riferimento invece ad applicazioni che realizzeranno un interfacciamento tecnico ed operativo tra diverse aree e diversi programmi gestionali. Si va dalla creazione di reti locali per supportare le comunicazioni interne, all'utilizzo di programmi MRP II (Manufacturing Resource Planning) per la programmazione della produzione. Grazie a queste applicazioni l'impresa riesce ad ottenere non solo una maggiore efficienza, ma anche una maggiore efficacia, ad esempio in termini di riduzione dei tempi di consegna.

I successivi tre stadi sono: il ridisegno dei processi di business, il ridisegno del network e la ridefinizione del business. Si tratta di interventi classificati da Venkatraman come "rivoluzionari" in quanto portano a rivedere in profondità il modo di lavorare e di competere dell'impresa. Attraverso questi interventi l'impresa è in grado di migliorare radicalmente le proprie prestazioni a livello di costi, qualità e tempi, sia di sviluppare nuovi rapporti con il mercato attraverso delle politiche di marketing e di distribuzione.

Il ridisegno dei processi di business fa riferimento ad interventi di reengineering dove l'introduzione dei nuovi strumenti informatici avviene contestualmente ad un'analisi e ad una revisione dei processi operativi finalizzati ad identificare ed eliminare attività ridondanti e flussi procedurali contorti. Ad esempio, il caso di applicativi per la gestione degli ordini che non solo danno al responsabile commerciale una visibilità completa sull'intero ciclo attivo, ma che favoriscono anche il ripensamento della divisione tra i compiti assegnati alle diverse funzioni aziendali.

Il ridisegno del network estende la logica di reingenerizzazione dei processi al di là dei confini dell'impresa coinvolgendo fornitori e distributori in una gestione collaborativa del processo logistico e dello sviluppo prodotti. Si tratta di soluzioni supportate ad applicazioni telematiche che permettono la condivisione delle informazioni tecniche e/o amministrative tra le diverse realtà aziendali e non di

semplici applicazioni EDI (Electronic Data Inerchange) volte unicamente a ridurre i tempi e i costi del trasferimento dei dati amministrativi. Si può parlare di ridisegno del network solo in presenza di interventi che vanno a modificare compiti e responsabilità delle diverse imprese della filiera con l'obiettivo di aumentare il livello di efficienza gestionale e di meglio sfruttare le competenze proprie della rete.

La ridefinizione del business fa leva sulle potenzialità delle nuove tecnologie per rinnovare le modalità di servizio offerte ai clienti o per contattare nuovi fornitori sfruttando a pieno le potenzialità della rete Internet. è questo il caso di applicativi di e-commerce che permettono al cliente di entrare via Internet nel "negozio on-line" dell'impresa, sfogliare il catalogo dei prodotti in vendita eventualmente personalizzandone la configurazione, verificare la disponibilità degli articoli desiderati e quindi trasmettere il proprio ordine d'acquisto (tratto da **Cerruti C.** *"Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP"*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 26-29).

CAPITOLO IV

I SISTEMI ERP IN EUROPA

I sistemi informativi integrati sono nati per regolare la complessità e l'articolazione tipiche della grande impresa, riflettendo queste caratteristiche nel loro prezzo e nella loro complessità tecnica.

I sistemi ERP di livello internazionale presentano un costo di acquisto elevato anche per le grandi imprese, sono lunghi da configurare (da un minimo di 3-6 mesi se l'azienda avvia uno o pochi moduli senza personalizzazioni fino ad un anno e più) e abbastanza complessi da gestire.

Per questo, nella configurazione attuale è probabile che solo una percentuale molto ridotta di medie imprese utilizzi questi strumenti informatici.

4.1 Il progetto NEA

Per colmare questa carenza la Commissione Europea, all'interno dei suoi programmi di supporto alla diffusione delle nuove tecnologie nelle piccole e medie imprese, ha finanziato il progetto NEA (Network Enterprise Applications).

L'obiettivo del progetto è quello di ridurre i costi di installazione e la complessità di gestione dei sistemi ERP, rendendoli così più facilmente accessibili anche alle medie imprese. I due interventi a livello tecnico previsti dal progetto sono la precustomizzazione del sistema ERP e la sua gestione in outsourcing.

La *precustomizzazione* definisce a tavolino la configurazione del sistema informativo sulla base delle esigenze “tipiche” delle aziende di un dato settore. Nel caso dell’abbigliamento, ad esempio, il sistema informativo dovrà gestire un’anagrafica articoli fatta di modello, taglie e colori e dovrà essere in grado di identificare questi diversi parametri lungo l’intero processo logistico, dalla schedulazione della produzione alla gestione del magazzino. La singola impresa può utilizzare questo applicativo precustomizzato per gestire i propri processi operativi con la possibilità di apportare al programma solo qualche lieve modifica. L’obiettivo del progetto è quello di arrivare all’80% di impostazioni standard condivise tra le diverse aziende del settore, limitando al 20% le funzionalità custom programmate sulle specifiche della singola impresa.

Questo intervento tecnico può contribuire a ridurre notevolmente i costi di introduzione del sistema ERP in quanto ripartisce tra più imprese gli oneri di configurazione e personalizzazione del pacchetto, che normalmente sono pari a 3-4 volte il costo della sola licenza.

L’outsourcing solleva l’impresa dalle difficoltà e dai rischi di gestione del sistema informativo. L’outsourcer ha competenze tecniche e dotazioni hardware più specializzate di quelle che la piccola-media impresa può permettersi e quindi è in grado di garantire il migliore funzionamento delle macchine e dei programmi. Inoltre è in grado di aggiornare con rapidità ed affidabilità i programmi laddove ciò sia richiesto da nuove normative di legge o da nuove necessità dell’impresa, ripartendo l’investimento richiesto su più imprese clienti. L’outsourcing permette di ridurre la complessità tecnica di gestione del sistema – che risulta determinante soprattutto se l’impresa non ha precedenti esperienze con architetture client/server – e può portare ad una riduzione dei costi operativi del sistema.

Il progetto NEA indirizza i propri sforzi alle imprese di medie dimensioni (tra i 50 e 249 addetti) dal momento che le piccole imprese

(sotto i 50 dipendenti) sono abbastanza semplici da poter essere gestite attraverso un pacchetto gestionale installato su un PC e le grandi imprese (con 250 e più dipendenti) hanno spesso una struttura sufficientemente complessa da richiedere un intervento ad hoc di configurazione. Le imprese di medie dimensioni, invece, rappresentano un ottimo target per il precustomizzato NEA perché sono al tempo stesso troppo piccole per giustificare una soluzione ad hoc e troppo complesse per un applicativo poco sviluppato.

Il progetto NEA, riducendo i costi e la complessità tipica dei sistemi ERP, potrebbe estendere notevolmente il mercato potenzialmente coperto da questi programmi applicativi. In Italia ci sono ben 17.000 imprese di media dimensione e, anche considerando il tasso di acquisto in questa fascia pari alla metà di quello caratteristico delle grandi imprese, circa 7.500 nuove imprese potrebbero avvicinarsi all'adozione di un sistema informativo integrato.

4.2 I sistemi ERP e la media impresa

La media impresa italiana tende a ricercare i propri punti di forza nelle competenze tecniche dell'imprenditore, nell'innovazione dei processi manifatturieri, nella qualità del prodotto e nella flessibilità del rapporto con il mercato.

Nella maggior parte dei casi non considera come priorità il miglioramento delle proprie tecniche gestionali e lo sviluppo dei sistemi informativi gestionali avanzati (**Cafferata R.- Cibin R.**, *"Internazionalizzazione e vantaggio competitivo delle piccole-medie imprese manifatturiere italiane"*, in **Cafferata R.- Genco P.** (a cura di), *"Competitività, informazioni e internazionalizzazione delle piccole-medie imprese"*, Bologna, Il Mulino, 1997; **Quaglia F.**, *"L'adozione delle tecnologie dell'informazione nelle piccole aziende e medie imprese manifatturiere"*, in *L'Industria*, n°1, Gennaio-Marzo, 1996). Questa impostazione si riflette nel fatto che all'inizio del 1999 la

maggioranza delle grandi imprese italiane aveva già adottato i sistemi ERP, mentre solo poche medie imprese utilizzavano sistemi informativi integrati (**Gartner**, *“Software Applications in Italy – Research notes”*, Gartner Group Inc, 1999).

Per analizzare le motivazioni che spingono la media impresa ad adottare un sistema ERP e per verificare gli obiettivi che questa scelta si propone di realizzare – al di là di situazioni molto specifiche quali il millennium bug o l'adeguamento all'Euro – è importante partire da un confronto con le esperienze della grande impresa che in maniera così diffusa ha adottato questi software gestionali.

Consideriamo in particolare tre aspetti e per ogni aspetto analizziamo i diversi motivi che spingono grande e media impresa ad adottare il sistema ERP (paragrafo tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 107-110).

4.2.1 Funzionalità tecniche

Le grandi imprese scelgono i sistemi ERP perché attraverso un sistema unico integrato riescono a sostituire ex novo un precedente sistema informativo che spesso era diventato molto costoso e difficile da gestire. Si trattava infatti perlopiù di sistemi informativi nati dalla stratificazione di software realizzati in tempi diversi, da case diverse (o realizzati in azienda da programmatori diversi).

Erano programmi che solo in parte riuscivano ad interagire tra di loro e che erano di difficile manutenzione e aggiornamento perché la loro documentazione tecnica non era mai stata realizzata, si era persa oppure non era completa. Queste difficoltà erano ancora maggiori nel caso di gruppi multinazionali in cui le diverse società nazionali avevano fatto le proprie scelte in autonomia senza il rispetto di un'architettura unica.

Nel caso della media impresa le valutazioni su costi e complessità di gestione appaiono quasi totalmente ribaltate. La spesa in sistemi informativi, infatti, tende a decrescere con il diminuire delle dimensioni dell'impresa (**Quaglia F.**, “L'adozione delle tecnologie dell'informazione nelle piccole aziende e medie imprese manifatturiere”, in *L'Industria*, n°1, Gennaio-Marzo, 1996) e un analogo andamento si riscontra delle conoscenze delle competenze informatiche del personale.

Per questo, a differenza di quanto spesso avviene nella grande impresa, la scelta di introdurre nella media azienda un sistema ERP tende a far lievitare i costi dell'informatica e a rendere più complessa la gestione tecnica del sistema informativo. I sistemi ERP presentano un costo di acquisto elevato e, rispetto alle dotazioni informatiche standard di un'impresa di minori dimensioni, si tratta di progetti che non si giustificano pienamente in termini di ritorni diretti. Diventano progetti attrattivi solamente quando l'impresa risulta interessata all'impatto positivi del sistema ERP sulla qualità dell'informazione e dei processi operativi e decisionali. (paragrafo tratto da **Cerruti C.** “Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 110).

4.2.2 Impatto organizzativo

Le grandi imprese adottano sistemi ERP perché attraverso le funzionalità del sistema informativo integrato riescono a supportare in maniera più efficace interventi di reengineering, essendo basati su moduli di processo, tendono a ridurre la specializzazione per funzioni favorendo la creazione di gruppi di lavoro interfunzionali e l'allargamento delle mansioni.

I sistemi ERP favoriscono una maggiore standardizzazione delle procedure e una maggiore formalizzazione dei compiti e dei ruoli grazie alla codificazione nel programma della sequenza di attività,

rendendo i processi aziendali più affidabili e prevedibili. I sistemi ERP favoriscono una maggiore delega di responsabilità perché i margini di autonomia concessi al personale operativo possono essere codificati nel sistema informativo e perché la direzione può facilmente controllare ex post le decisioni prese dal personale operativo.

Nel caso della media impresa le priorità di cambiamento organizzativo molte volte vanno in direzioni abbastanza differenti da quelle ricercate dalla grande impresa. Le barriere tra diverse funzioni sono infatti tendenzialmente limitate e molto forte è l'attenzione al processo grazie anche alla supervisione diretta complessiva dell'imprenditore. La diffusione di procedure operative formalizzate è limitata, mentre prevale la capacità di rispondere sul momento alle diverse necessità. Il livello di delega agli operativi è strettamente legato allo stile direzionale della proprietà e ai rapporti personali che si sono consolidati nel tempo. Inoltre le medie imprese si presentano spesso molto differenziate al loro interno quanto a specificità operative e scelte organizzative, così da rendere difficoltosa l'introduzione di queste realtà di pacchetti applicativi standard (**Micelli S.**, *“La diffusione dell' ICT nelle grandi imprese del Nord Est: per una convergenza fra modello economici e tecnologie”*, in *Il Futuro dei distretti*, paper, convegno del 4 giugno - Vicenza, 1999). Simili considerazioni mettono in evidenza come le scelte di riorganizzazione della media impresa, anche quando vanno nella direzione di una più precisa identificazione di ruoli e responsabilità.

Con modelli gestionali più strutturati e “manageriali” (**Ferrero G.C.**, *“Struttura, strategia e processi innovativi nelle piccole imprese”*, Trieste, Lint, 1992), debbano comunque passare per l'adozione di sistemi informativi che non le penalizzino sul piano della flessibilità operativa (paragrafo tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 111).

4.2.3 Relazioni verticali di filiera

Le grandi imprese adottano sistemi ERP anche perché il sistema informativo integrato rappresenta una piattaforma rispetto a cui possono ridisegnare i processi interorganizzativi e sviluppare relazioni più aperte e collaborative con i propri fornitori e clienti (**Venkatraman N.**, *“IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition”*, in *Sloan Management Review*, Winter, 1994). L'interfacciamento tra i sistemi informativi delle diverse organizzazioni permette agli operatori della filiera di ripensare la divisione di compiti e responsabilità nella gestione della supply chain e nel servizio al cliente migliorando il livello complessivo di efficienza ed efficacia dell'intera rete. Lo snellimento delle procedure amministrative e le ricadute di una più veloce e precisa comunicazione tra le diverse parti permettono una riduzione nei costi.

Un flusso più veloce della comunicazione (a partire dall'informazione sugli ordini di acquisti) e una più integrata programmazione della produzione aiutano a ridurre i tempi di risposta della filiera.

Nel caso della media impresa, le valutazioni relative alle potenzialità dei sistemi ERP come strumento di comunicazione e integrazione all'interno della filiera sono in linea con l'interesse che riscontrano a questo proposito le grandi imprese. In quest'ottica relazionale l'investimento in un sistema ERP che poteva apparire non giustificato appieno da una logica interna di impatto sui costi e sull'organizzazione, diventa interessante in quanto permette all'impresa di partecipare al ridisegno dei rapporti interorganizzativi di filiera.

Inoltre l'adozione del sistema ERP come strumento di supporto alla collaborazione con i propri clienti e fornitori in molti casi può essere per la media impresa un obbligo da parte del grande committente piuttosto che una libera scelta di cogliere nuove opportunità relazionali (paragrafo tratto da **Cerruti C.** *“Sistemi*

informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 111-112).

4.3 Conclusioni: prime evidenze del progetto NEA

Le verifiche sul campo del progetto NEA sono iniziate nel giugno 1999 e a fine estate avevano interessato 15 aziende del settore tessile-abbigliamento.

Le quindici interviste effettuate hanno messo in luce una scarsa propensione all’investimento in informativa al di là di situazioni contingenti quali la copertura dal rischio del millennium bug e l’adeguamento all’introduzione dell’Euro. In molti casi queste aziende non dispongono di dati affidabili sui propri costi informatici e, laddove questi dati sono disponibili, si tratta di valori normalmente inferiori all’1% del fatturato, attestandosi in alcuni casi sotto il 0,5%. Si tratta quindi di valori ben inferiori ai livelli del 2% o addirittura 3% del fatturato che caratterizzano, ad esempio, molte medie imprese tedesche (**NEA – NETWORK ENTERPRISE APPLICATIONS, Documentazione interna al progetto, Bruxelles, 1999**).

Quasi tutte queste aziende ricorrono in maniera diffusa al supporto di consulenti esterni informatici per la manutenzione dell’hardware e in molti casi anche per la progettazione e manutenzione del software.

Tra le aziende intervistate si inizia a riscontrare una rilevante diffusione di pacchetti informatici in area amministrativa in relazione agli aggiornamenti che la software house garantisce rispetto all’evolvere delle normative.

La quasi totalità delle aziende intervistate ha un’infrastruttura di rete interna e molte stanno già guardando ad applicazioni su Internet, in qualche caso non solo come vetrina web, ma anche come strumento di contatto con i propri agenti e clienti, con funzionalità che

spaziano dalla raccolta elettronica degli ordini alla visibilità in tempo reale sulle disponibilità di magazzino.

Le aziende intervistate hanno evidenziato una certa diffidenza verso gli applicativi gestionali integrati, in particolare perché temono di perdere margini di flessibilità soprattutto nell'area produzione-logistica. Queste imprese pensano che un software a pacchetto preconfigurato difficilmente possa collimare appieno con le loro prassi operative e temono che nel futuro – a fronte delle necessità di adeguamento a nuove richieste del mercato – l'eventuale modifica di questi pacchetti sarebbe lunga e costosa. Non viene invece avvertito il rischio di una perdita di competenze distintive in quanto le imprese ritengono che la loro forza competitiva sia legata alla creatività nel campionario, alla qualità del prodotto e alla capacità commerciale più che alle modalità di trattamento delle informazioni.

Per quanto riguarda in generale l'applicabilità del progetto NEA nei distretti industriali, questi riscontri preliminari mettono in evidenza numerosi fattori di incertezza e di rischio. Va comunque rilevato come una strategia di sviluppo dei sistemi informativi basata su "precustomizzazione" del pacchetto e su una gestione di outsourcing abbia una grande rilevanza al di là delle difficoltà iniziali che sicuramente incontrerà. Una simile impostazione, infatti, permette una condivisione di investimenti e competenze e, soprattutto potrebbe contribuire a superare le difficoltà con cui le imprese del distretto introducono innovazioni che vanno al di là dell'acquisto di macchinari più automatizzati e al di là dei confini della singola fabbrica, offrendo così nuovi strumenti per rafforzare la competitività complessiva del distretto (paragrafo tratto da **Cerruti C.** *"Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP"*, Torino, Giapicelli, 1999, pag. 114-117).

CONCLUSIONI

In conclusione, quello che si è cercato di spiegare in questo lavoro è che o sistemi ERP, pur essendo programmi software che hanno la potenzialità di supportare un processo di cambiamento strategico e organizzativo, rendendo più forte la capacità competitiva dell'impresa, non sono di facile e immediata introduzione in azienda.

Infatti il processo di cambiamento a cui un'impresa va incontro con la loro introduzione non si esaurisce nel solo momento iniziale con l'introduzione in azienda del pacchetto ERP, ma continua a produrre effetti anche nel medio-lungo periodo.

Il processo di apprendimento che questi sistemi introducono in azienda presuppone che l'utilizzo quotidiano degli strumenti informatici si associ sempre a nuove sperimentazioni sul modo di lavorare e lo sviluppo di competenze interne si integra sempre con nuovi contributi esterni.

Il miglioramento della performance aziendale e del modo di lavorare dell'organizzazione è dato da una maggiore visibilità sui processi data dai sistemi ERP. La maggiore visibilità sui processi favorisce l'identificazione e la gestione in maniera unitaria delle attività indirizzate all'ottenimento di un determinato prodotto/servizio.

Inoltre, come sopra accennato, i sistemi ERP favoriscono le sperimentazioni su nuovi modi di lavorare in quanto, grazie alla loro modularità e standardizzazione, consentono di innestare nuovi programmi e nuove tecniche all'interno dell'architettura informatica esistente.

Insomma, il contributo dei sistemi ERP allo sviluppo delle capacità di apprendimento all'interno dell'azienda non si limita all'individuazione delle aree deboli in cui è necessario intervenire , ma arriva anche a concretizzare la messa a punto di nuove procedure e nuovi strumenti. Costruiti secondo una logica di compatibilità tra le diverse versioni e integrabilità tra i diversi moduli, i sistemi ERP sono in grado di supportare l'estensione del sistema informativo aziendale.

Queste caratteristiche li rendono uno strumento chiave per il rafforzamento della capacità competitiva dell'impresa nel lungo periodo, nonostante le difficoltà e le resistenze che possono trovare al momento della loro installazione (soprattutto per la media impresa, ma non solo) e nonostante la rigidità operativa che la scelta di un package inevitabilmente comporta. (**Cerruti C.** *“Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP”*, Torino, Giapicelli, 1999).

Bibliografia

Agliati M. *“I sistemi amministrativi integrati – caratteristiche funzionali e strategiche di configurazione”*, Milano, Egea, 1999

Amigoni F., *“Alla ricerca di una giustificazione razionale all’adozione degli ERP”*, Milano, Egea, 1998

Amigoni F. e Beretta S. *“Information Technology e creazione del valore – Analisi del fenomeno SAP”*, Milano, Egea, 1998

Beretta S.- Polo A., *“Sistemi ERP e business process management: il legame mancante”*, articolo del giornale *Economia & Management* n°1 di gennaio-febbraio 2002

Bernroider E.- Koch S., *“Differences in characteristics of the ERP system selection process between small or medium and large organizations”*, Long Beach, Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMICIS2000), 2001

Bingi P.- Sharma M.K.- Godla J.K., *“Critical issues affecting an ERP implementation”*, *Information System Management*, Vol. 16, n°3, 1999

Birdogan B.- Kemal C., “Determining the ERP package-selecting criteria”, articolo del giornale *Business Process Management Journal*, Emerald, n°1, 2005

Boisot M., “*Informations and Organizations. The manager as an Anthropologist*”, Glasgow, Fontana-Collins, 1987

Brewer G., “On the road to successful ERP”, *Instrumentation & Control system*, Vol. 73, n°5, 2000

Cafferata R., “*Sistemi ambiente e innovazione. Come si integrano la continuità e il mutamento dell’impresa*”, Torino, Giapicelli, 1995

Cafferata R.- Cibin R., “*Internazionalizzazione e vantaggio competitivo delle piccole-medie imprese manifatturiere italiane*”, in **Cafferata R.- Genco P.** (a cura di), “*Competitività, informazioni e internazionalizzazione delle piccole-medie imprese*”, Bologna, Il Mulino, 1997

Camussone P.F. “*Il sistema informativo aziendale*”, Milano, Etas Libri, 1998

Cerbioni F., “*I sistemi di controllo di gestione tra old e new economy*”, Bressanone, XI Seminario di studio, 17-18 Settembre 2001

Cerruti C. “*Sistemi informativi e capacità competitive – Introduzione dei sistemi ERP*”, Torino, Giapicelli, 1999

Cooper R.- Slagmulder R. “*Supply chain development for the lean enterprise*”, Montvale, The IMA Foundation for Applied Research, Inc, 1999

Curran T.- Keller G., *“SAP R/3. Business blueprint: modelli per gestire l'impresa”*, Torino UTET, 1999

Daft R.L.- Lengel R.H., *“Organizational information requirements, media richness and structural design”*, *Management Science*, May, 1986

Davenport T.H., *“Process innovation. Reengineering work through information technology”*, Boston, Harvard Business School Press, 1993

Davenport T.H., *“Putting the enterprise into the enterprise system”*, in *Harvard Business Review*, July-August, 1998

Davenport T.H., *“innovazione dei processi. Riprogettare il lavoro attraverso l'Information Technology”*, Milano, Franco Angeli, 1997

Donna G., *“L'impresa competitiva, un approccio sistematico”*, Milano, Giuffrè, 1992

Dossi A., *“Il benchmarking dei processi amministrativi: contenuti di attività e questioni di metodo, in Beretta S.- Dossi A.-Meloni G.- Miroglio F., “Il Benchmarking dei processi amministrativi. Metodologie di analisi, misurazione e confronto, Milano, EGEA, 1999*

Dossi A. *“I processi aziendali – Profili di misurazione e controllo”* Milano, Egea, 2001

Evans P.- Wurstel T., *“Strategy and the new economics of information, in Harvard Business Review, September-October, 1997*

Favotto Francesco *“Economia aziendale – modelli misure casi”*, Milano, Mc-Grow-Hill, 2001

Ferrero G.C., *“Struttura, strategia e processi innovativi nelle piccole imprese”*, Trieste, Lint, 1992

Galbraith J.R., *“Designing Complex Organizations*, Massachussets, Addison Wesley, 1973

Galbraith J.R., *“Organization design*, Addison-Wesley, Reading, 1977

Gartner, *“Software Applications in Italy – Research notes”*, Gartner Group Inc, 1999

Grover V.- **Malhotra** M.K., *“Business Process re-engineering: a tutorial on the concepi, evolution, method, technology, and application”*, *Journal of Operation Management*, Vol.15, n°3, 1997

Hecht B., *“Choose the right ERP software”*, *Datamation*, Vol. 43, n°3, 1997

Kambil A.- **Turner** J., *“Information systems outsourcing as organisation alignment and trasformation”*, in *Stern Working Paper New York University*, November, 1993

Koch C. *“BPR and ERP: realising a vision of process with IT”*, *Business Process Management Journal*, n°3, 2001

Kumar V.- **Maheshwari** B.- **Kumar** U., *“An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organization’s”*, *Technovation*, Vol. 23, 2003

Lorino P., *“Il controllo di gestione strategico. La gestione per attività”*, Milano, Franco Angeli, 1992

Lynch R.L., Cross K.F., *“Migliorare la performance aziendale. Le misure della soddisfazione del cliente, della flessibilità e della produttività”*, Milano, Franco Angeli, 1992

Mabert A.V.- Soni A.- Venkataramanan M., *“Enterprise resource planning: measuring value”*, *Production and Inventory Management Journal*, 2000

Mata F.- Fuerst W.- Barney J., *“Information technology and sustained competitive advantages a resource-based analysis”*, in *MIS Quarterly*, September, 1995

Merchant K.A., *“Rewarding Results. Motivating Profit Center Managers”*, Boston, Harvard Business School Press, 1982

Micelli S., *“La diffusione dell’ ICT nelle grandi imprese del Nord Est: per una convergenza fra modelli economici e tecnologie”*, in *Il Futuro dei distretti*, paper, convegno del 4 giugno - Vicenza, 1999

Mintzberg H. e Westley F., *“Cycles of organizational change”* in *Strategic Management Journal*, Vol. 13, 39-59, 1992

Miroglio F., *“Il Benchmarking dei processi amministrativi. Metodologie di analisi, misurazione e confronto”*, Milano, EGEA, 1999

NEA – NETWORK ENTERPRISE APPLICATIONS, *Documentazione interna al progetto*, Bruxelles, 1999

Ostroff F. e Smith D., *“The Horizontal Organization”*, McKinsey & Company Inc, tradotto da *McKinsey Quarterly*, 1992

Porter M.E., *“La strategia competitiva”*, Bologna, Compositori, 1982

Prahalad C.K.- Hamel G., *“The core competence of the corporation”*, in *Harvard Business Review*, May-June, 1990

Pugh D.- Hickson D.- Hinings C.- Turner C., *“Dimensions fo organization structure”*, in *Administrative Science Quarterly*, June, 1968

Quaglia F., *“L’adozione delle tecnologie dell’informazione nelle piccole aziende e medie imprese manifatturiere”*, in *L’Industria*, n°1, Gennaio-Marzo, 1996

Quinn J.B., *“Intelligent Enterprise”*, New York, The Free Press, 1992

Rao S.S., *“Enterprise Resource Planning: business needs and technologies”*, *Industrial Management & Data systems*, Vol.100, n°2, 2000

Sciarelli S., *“Economia e gestione dell’impresa”*, Padova, CEDAM, 1997

Sciarelli S., *“L’impresa flessibile”*, Padova, CEDAM, 1999

Shikarpur D., *“The dilemma of buying ERP”*, *Dataquest India*, October, 1997

Somers T.M.- Nelson K., *“The impact of critical success factor across the stages of enterprise resource palnning implementation”*, *Mavis, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001

Themistocleous M.- Irani Z.- O’Keefe R.M.- Paul R., “ERP problems and application integration issues: an empirical survey”, *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001

Turban E.- Rainer R.K.- Potter R.E., “Introduction to information technology”, New York, John Wiley & Sons, 2003

Umble E.J.- Haft R.R.- Umble M.M., “Enterprise resource planning: implementing procedures and critical success factors”, *European Journal of Operation Research*, Vol. 146, 2003

Vancil R.F., “Decentralization: Managerial Ambiguity by Design”, Homewood, Irwin, 1979

Venkatraman N., “IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition”, in *Sloan Management Review*, Winter, 1994

Verville J.- Hallingten A., “An investigation of the decision process for selecting an ERP software: the case of ESC”, *Management Decision*, Vol. 40, n°3, 2002

Wallance T.H.- Kremzar M.H., “ERP: making it happen – the implementers’ guide to success with Enterprise Resource Planning”, New York, J. Wiley, 2001

Wang R.- Lee Y.- Pipino L.- Sirong D., “Manage your information as a product”, *Sloan Management Review*, Summer, 1998

Wiersema F., “The discipline of market leaders”, Dallas, in atti dello *International Strategic Management Conference*, 1995

Zuboff S., “In the age of smart machine”, New York, Basic Books, 1988