



UNIVERSITÀ DI PISA

Dipartimento di Economia e Management

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
“STRATEGIA, MANAGEMENT E CONTROLLO”

L'importanza dell'accuratezza dei dati nei sistemi
informativi aziendali: il caso “Esanastri srl”

RELATORE
Prof. Stefano Sartini

CANDIDATO
Paolo Vassallo

Anno accademico 2014-2015

INDICE

Introduzione.....	6
Struttura dell’elaborato.....	7
Capitolo 1: I sistemi informativi aziendali.....	10
Definizione	10
Evoluzione dei sistemi informativi.....	12
Il processo informativo.....	18
Caratteristiche fondamentali dei sistemi informativi	22
Capitolo 2: I sistemi ERP	25
Caratteristiche dei sistemi ERP	25
Il modello di Venkatraman	29
Il <i>Business Process Reengineering</i>	31
Implementazione dei sistemi ERP	37
Vantaggi e rischi dei sistemi ERP	38
Capitolo 3: L’accuratezza dei dati.....	41
Il problema dell’inaccuratezza dei dati in azienda	43
La qualità dei dati.....	46
Fonti di inaccuratezza dei dati.....	48
Come aumentare la qualità dei dati	54
Capitolo 4: Il caso “Esanastri srl”	58
L’azienda	58
La gestione del magazzino: i problemi riscontrati.....	62
Soluzioni approntate	64
Situazione attuale e possibili miglioramenti	70

Conclusioni	74
Bibliografia	77

Introduzione

Negli ultimi decenni sono occorsi numerosi cambiamenti nello scenario competitivo in cui le aziende operano:

- si è raggiunta la globalizzazione dei mercati, anche grazie alle moderne tecnologie, prima fra tutte Internet (che permette di mettere in contatto domanda e offerta anche a mezzo mondo di distanza)
- la situazione competitiva è divenuta sempre più mutevole
- è aumentata in generale la competitività

Tutti questi fattori hanno reso molto più difficile per le aziende avere *performance* di alto livello durature nel tempo.

Per riuscire a sopravvivere nel proprio ambiente di riferimento, le aziende devono con sempre maggior impegno inseguire criteri di efficienza interna, in quanto non si dispone più di ampi margini che consentono di tollerare gradi più o meno elevati di inefficienza.

I sistemi informativi sono potenti strumenti che permettono di ottimizzare moltissimi processi aziendali, quali ad esempio:

- la produzione
- la gestione del magazzino
- la gestione finanziaria
- la gestione del personale

Implementare un sistema informativo è un processo lungo e costoso, nonché non esente da rischi, ma l'esperienza aziendale ha dimostrato che i vantaggi conseguiti (quando i risultati ottenuti sono soddisfacenti) sono sostanzialmente superiori ai costi che bisogna sostenere.

Tra le altre cose, i sistemi informativi offrono un notevole supporto lungo il processo decisionale, sia che si tratti di decisioni strutturate, semi-strutturate o destrutturate. A tal proposito giova ricordare la differenza tra questi tre concetti:

1. decisioni strutturate: sono quelle decisioni che riguardano attività ripetitive e quindi più o meno prevedibili (in genere si tratta di attività operative, ma non è sempre detto che lo siano), e che possono quindi essere automatizzate; in questo modo si può ridurre il tempo richiesto per prendere tali decisioni, affidandosi invece a procedure ben definite

2. decisioni semi-strutturate: queste decisioni sono automatizzabili solo in parte, in quanto il soggetto decisore dovrà fare ricorso ad un certo grado di discrezionalità
3. decisioni destrutturate: la decisione non è in alcun modo strutturabile, ma è invece necessario ricorrere ad elevati gradi di discrezionalità; un tipico esempio è costituito dalle decisioni strategiche, come possono esserlo le decisioni riguardanti le azioni difensive da intraprendere nel caso di attacco da parte dei *competitor*

Le potenzialità dei sistemi informativi sono quindi elevatissime, ed è importante che tutti i soggetti all'interno dell'azienda lo comprendano; senza la completa collaborazione da parte di tutti è difatti impossibile conseguire risultati soddisfacenti.

Struttura dell'elaborato

Il presente lavoro si pone come obiettivo quello di passare in rassegna le principali caratteristiche dei sistemi informativi aziendali, con particolare riferimento ai sistemi ERP, mettendo in evidenza i vantaggi derivanti dall'aver a disposizione dati accurati a supporto delle decisioni.

La parte generale verrà poi ricollegata alla mia esperienza personale presso l'azienda *Esanastri srl*. La trattazione non si limita quindi ad una mera esposizione teorica, ma intende fornire una rappresentazione reale dei problemi che si riscontrano nelle attività di un'azienda.

Il Capitolo 1 fornirà una panoramica sui sistemi informativi aziendali: verranno dapprima evidenziate le principali caratteristiche di questi strumenti, l'evoluzione che essi hanno subito nel corso degli anni ed il processo che porta dai dati fino all'informazione (il cosiddetto processo informativo).

Il Capitolo 2 si focalizzerà invece sui sistemi ERP, ovvero sistemi informativi integrati: dopo aver individuato cosa li differenzia dai sistemi informativi meno moderni, verranno indicati quali sono i requisiti e le problematiche che si possono incontrare durante la loro implementazione, e quali sono i potenziali rischi che ne derivano. Verrà in particolare fatto riferimento al *Business Process Reengineering*, condizione pressoché necessaria per poter efficacemente implementare un sistema informativo integrato di tipo ERP.

Il Capitolo 3 sarà incentrato sul tema della qualità dei dati, ed in particolare sull'aspetto dell'accuratezza. Verranno forniti esempi dei costi derivanti dall'inaccuratezza dei dati, quali siano i principali vantaggi conseguibili tramite l'aumento dell'accuratezza, e come sostenere la qualità dei dati nel lungo periodo.

Infine, nel Capitolo 4 verrà esaminata la situazione del sistema informativo dell'azienda Esanastri, con particolare riferimento alla gestione del magazzino. Si andranno ad evidenziare i problemi riscontrati inizialmente, per poi descrivere le attività correttive intraprese; infine, verrà fornito un quadro riassuntivo della situazione a fronte degli interventi approntati, presentando delle proposte per ulteriori miglioramenti futuri.

Capitolo 1: I sistemi informativi aziendali

Definizione

Il sistema informativo aziendale è uno dei sottosistemi del sovraordinato sistema azienda, che si focalizza sulle informazioni e sulla produzione delle stesse.

Del sistema azienda condivide estensione e caratteristiche: i sistemi informativi infatti permeano tutta l'azienda, e non sono ascrivibili ad una limitata porzione dell'organizzazione. Le informazioni vengono prodotte ed utilizzate in tutta l'azienda, dal vertice strategico fino ai livelli maggiormente operativi.

Numerosi sono stati in letteratura i tentativi di dare una definizione al concetto di sistemi informativo; tra le altre vengono riportate di seguito quelle ritenute più rilevanti:

- definizione contenutistica e finalistica: *“l'insieme delle informazioni predisposte per soddisfare le esigenze conoscitive interne ed esterne”*¹
- definizione operativa: *“il complesso delle procedure per la realizzazione e trasmissione dei flussi informativi”*²
- definizione strumentale: *“l'insieme dei mezzi tecnici e la struttura organizzativa a base del processo”*³

Ciascuna delle tre definizioni ivi riportate si focalizza su di un particolare aspetto d'analisi, ma prese singolarmente non sembra riescano a dare un'immagine esaustiva del fenomeno “sistema informativo”. Una definizione più ampia, che riprende quelle già citate di Rugiadini, Amaduzzi e Sackman, fornendo una cornice più ampia in cui inquadrare il nostro oggetto di studio, è quella di Marchi, che definisce i sistemi informativi come *“l'insieme degli elementi e delle loro relazioni che determinano i procedimenti di produzione dell'informazione, partendo dai dati che descrivono, in origine, i fenomeni aziendali e ambientali: procedimenti finalizzati a soddisfare, con efficacia ed efficienza, le esigenze conoscitive interne ed esterne d'azienda”*⁴.

Questa definizione risulta comprendere tutti i più importanti aspetti di analisi, in quanto evidenzia sia gli elementi che compongono un sistema informativo, sia la finalità dello stesso, sia il procedimento (dai dati fino alle informazioni) di produzione delle informazioni.

¹ Rugiadini A., *I sistemi informativi d'impresa*, Milano, Giuffrè, 1970

² Amaduzzi A., *Il sistema informativo aziendale nei suoi caratteri fondamentali*, in “Rivista italiana di ragioneria e di economia aziendale”, n. 1, 1972

³ Sackman H., *Computers, system science, and evolving society. The challenge of man-machine digital systems*, New York, Wiley, 1967

⁴ Marchi L., *I sistemi informativi aziendali* (terza ed.), Milano, Giuffrè, 2003

Va qui precisato che il concetto di sistema informativo è diverso da quello di sistema informatico (Figura 1): nonostante questi termini vengano spesso usati come sinonimi, l'uso indistinto dei due non è del tutto preciso, sebbene sempre più diffuso anche a fronte del sempre più prominente ruolo delle tecnologie informatiche all'interno della gestione d'azienda; i sistemi informatici sono infatti quella parte del sistema informativo che è costituita da apparecchiature informatiche, sia *hardware* (componenti tecnologiche) sia *software* (componenti logiche).

Risulta chiaro che i sistemi informatici non siano sulla carta una componente indispensabile di un sistema informativo, che potrebbe anche essere composto da un flusso di documenti cartacei, ma al giorno d'oggi gli strumenti messi a disposizione dalla tecnologia risultano avere un impatto enorme sulla gestione aziendale, permettendo di processare in modo rapido e automatico una quantità di dati altrimenti non gestibile dall'uomo. L'essere umano è infatti caratterizzato da una razionalità limitata e da un'altrettanto limitata capacità di immagazzinare dati, limiti superati dagli strumenti *hardware* e *software* ormai comunemente a disposizione.

A fronte di queste considerazioni i concetti di sistema informativo e sistema informatico risultano essere difficilmente scindibili, confondendosi infatti sia nella prassi aziendale e considerando il ruolo ormai imprescindibile dell'*Information Technology* nella vita di un'azienda.

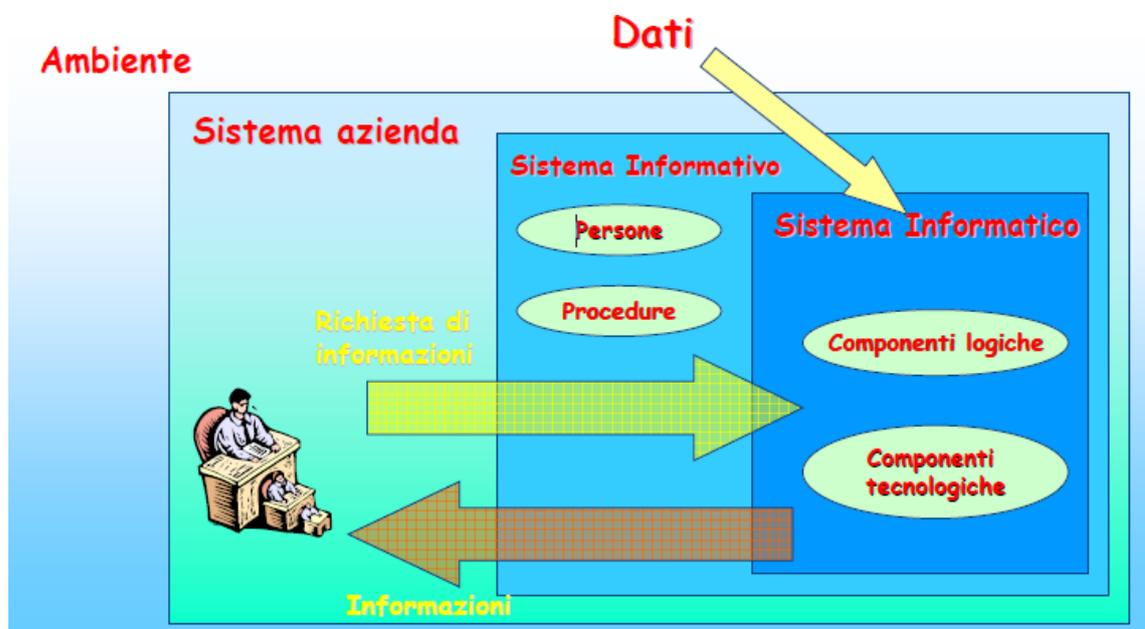


Figura 1 (Sartini S., Materiale del corso *Strumenti informatici per l'azienda I*)

Evoluzione dei sistemi informativi

Negli ultimi cinquant'anni si è potuto assistere ad un radicale cambiamento dei sistemi informativi aziendali; questi strumenti sono via via divenuti sempre più complessi ed articolati, abbracciando sempre più aree della gestione e fornendo un supporto sempre maggiore ai soggetti decisori all'interno dell'azienda. Di seguito verranno illustrate le principali tappe evolutive.

Anni '60: prima dei computer

Negli anni '60 lo scenario in cui operavano le aziende era profondamente diverso rispetto a quello che si può osservare al giorno d'oggi:

- la competizione era notevolmente minore: in uno scenario competitivo non globalizzato, e dove mancavano soprattutto i mezzi tecnici per mettere in contatto domanda e offerta quando erano fisicamente distanti, la competizione era principalmente con i pochi *competitor* locali, al contrario di quanto avviene oggi con una competizione globale, resa possibile da Internet e da altre piattaforme di intermediazione tra domanda e offerta (v. Amazon)
- il comportamento dei consumatori era facilmente prevedibile poiché si ripeteva nel tempo: l'offerta poco differenziata e i bisogni dei clienti poco specifici facevano sì che i prodotti tra cui scegliere fossero pochi, e che la fedeltà dei consumatori verso i singoli *brand* fosse dunque elevata, rendendo per le aziende molto più facile la gestione dei rapporti con la clientela
- le aziende massimizzavano la capacità produttiva adottando successivamente strategie di tipo *push*: la già citata bassa competizione dei mercati, unita alla prevedibilità del comportamento dei consumatori, consentiva alle aziende di produrre quanto più possibile, consci di poter poi riuscire a vendere tutti i beni prodotti in virtù di una domanda alta e costante, “spingendo”⁵ quindi i prodotti verso i consumatori

Di conseguenza, l'attività produttiva era facilmente programmabile, in quanto non risultava necessario aggiustare continuamente i piani di produzione, che al contrario non venivano nemmeno formalizzati nella maggior parte dei casi. Anche il magazzino, oggi considerato elemento di rischio in quanto suscettibile di svalutazione (e quindi oggetto di attente valutazioni relativamente alla sua dimensione ottimale, cercando sempre di più di seguire un approccio *lean*⁶), era

⁵ *Push* in inglese vuol dire proprio “spingere”.

⁶ L'approccio *lean* (o “snello” secondo la traduzione generalmente utilizzata in letteratura), nato in Giappone presso la Toyota, adotta il *just in time* come sistema di

gestito in modo molto semplice: i materiali venivano riordinati (o i beni venivano prodotti) solamente ogni qual volta l'esistenza scendeva al di sotto di una soglia precedentemente stabilita, secondo il sistema dei punti di riordino (ROP, acronimo per *reorder point*). Anche le distinte basi venivano gestite su base cartacea, ed erano spesso imprecise o poco aggiornate⁷: quanto detto, unito a inventari in genere poco affidabili e alla scarsa comunicazione tra chi gestiva il magazzino e chi si occupava della produzione, della gestione del rapporto coi clienti e della contabilità, portava a dati tra loro discordanti relativamente alla situazione contabile, della produzione e degli ordini.

I sistemi MRP

Negli anni '70-'80 furono introdotti i computer nella gestione, in particolare nella programmazione degli acquisiti e della produzione; ciò fu reso necessario a causa di vari fattori:

- un generale aumento della competizione
- una maggiore complessità dei prodotti
- una sempre più approfondita qualità informativa richiesta riguardo le giacenze e le distinte basi

Furono quindi introdotti i sistemi MRP (*Materials Requirement Planning*), che consentivano di programmare l'arrivo dei materiali in relazione alle quantità da produrre, che erano state precedentemente fissate nel piano di produzione. In questo modo il sistema, confrontando i materiali necessari per la produzione (ottenuti moltiplicando quelli in distinta base per il numero di beni da produrre) con quelli già presenti in magazzino, programmava le quantità da ordinare e i tempi di consegna. Questo sistema non era tuttavia privo di difetti: per cercare di

gestione delle scorte: anziché produrre per il magazzino, per poi cercare di vendere il prodotto, si cerca di ridurre al minimo le scorte, in modo da produrre solo ciò che è già stato venduto, o quantomeno ciò che si presume di poter vendere. Per riuscirci, si ricorre a strette collaborazioni coi fornitori, scelti in base a numerose caratteristiche qualitative (puntualità, affidabilità, qualità del prodotto fornito) piuttosto che semplicemente quantitative (il prezzo), per evitare che ritardi o problemi nella fornitura causino blocchi della produzione, che possono avere conseguenze potenzialmente disastrose in virtù della quasi totale assenza di scorte (limitate in genere alle sole scorte di sicurezza). La logica *push* viene quindi abbandonata in favore di quella *pull*, secondo la quale è il cliente a richiedere i prodotti e solo a quel punto l'azienda li produce. In questo sistema il riordino viene programmato man mano che le scorte vengono utilizzate, e per riuscire nell'intento si ricorre a dei segnalatori visivi denominati *kanban*, cartellini apposti sui contenitori dei componenti che indicano in maniera immediata quando si è raggiunto il livello di riordino.

⁷ Quagli A., Dameri P., Inghirami I., *I sistemi informativi gestionali*, Milano, FrancoAngeli, 2005

minimizzare le scorte in magazzino, si partiva dalla data della produzione (fissata il più avanti possibile) e si procedeva successivamente a ritroso calcolando i tempi di approvvigionamento necessari; di conseguenza, qualunque ritardo nella catena di fornitura o nel processo produttivo causavano anche un ritardo nella consegna dei beni ai clienti; inoltre, il sistema non era in grado di quantificare le conseguenze del ritardo o cambiare i piani di produzione in corsa, difetti che ne limitavano notevolmente l'efficacia.

Fino a quel momento le applicazioni erano realizzate su misura per l'azienda, e spesso direttamente all'interno della stessa. In quegli anni invece iniziarono a essere prodotti software di validità generale che potevano essere utilizzati da aziende con caratteristiche simili, rompendo quindi il forte legame che aveva caratterizzato il rapporto tra aziende e sviluppatori di applicativi gestionali.

Le procedure CRP

L'avanzamento tecnologico nel campo dell'informatica ha prodotto due risultati:

- una maggiore capacità di calcolo dei computer
- una contestuale riduzione dei costi delle tecnologie informatiche

L'andamento di queste due dimensioni è diametralmente opposto (Figura 2): il rapporto tra costo della tecnologia e potenza di calcolo assume un andamento decrescente nel tempo, in quanto le nuove soluzioni tecnologiche si sono fatte via via sempre più economiche: basti pensare che negli anni '70 l'acquisto di un elaboratore, seppure fosse dotato di una capacità di calcolo che ai nostri giorni appare irrisoria, costituiva un investimento ingente per un'azienda, mentre oggi un semplice PC in grado di processare moltissime informazioni in brevissimo tempo ha un costo decisamente contenuto; è stato stimato che il rapporto prezzo/prestazioni aumenti di circa il 20% ogni anno⁸. Al contrario, il livello prestazionale aumenta nel tempo: già guardando indietro a pochi anni prima i cambiamenti risultano essere notevoli, con nuove generazioni di processori ogni 4-5 anni.

⁸ Ricciardi M., *Architetture aziendali e informatiche: Progettare e dirigere l'innovazione*, ETASLIBRI, 1995

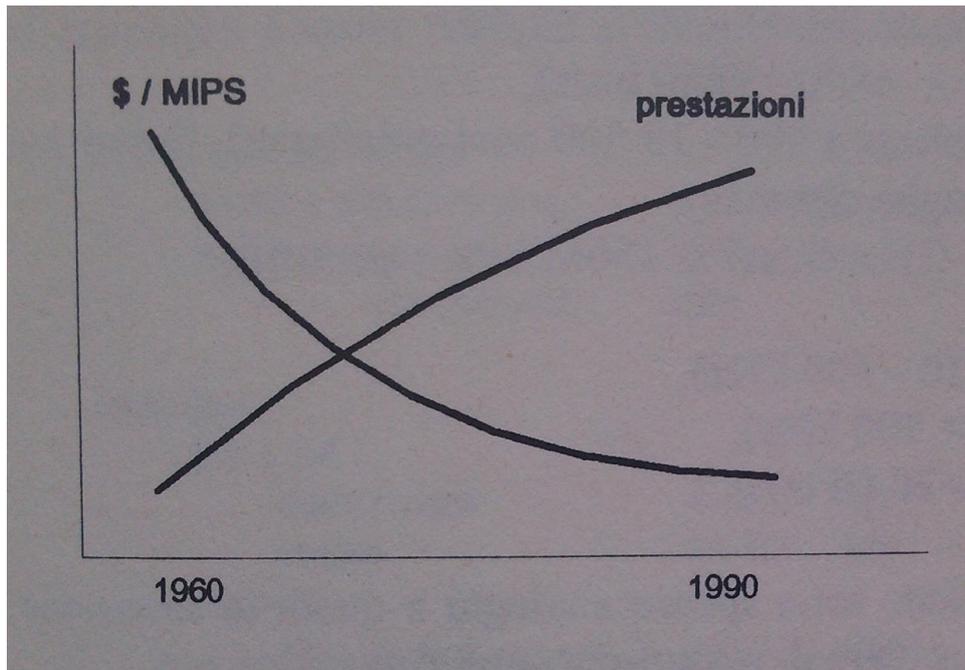


Figura 2 (riadattata da Ricciardi M., *op. cit.*)

Sono stati quindi sviluppati sistemi in grado di gestire distinte basi sempre più complete, e di pianificare il flusso della produzione: si parla di MRP a ciclo chiuso (*closed loop MRP*), o anche di CRP (*Capacity Requirements Planning*). Grazie a questi sistemi si riusciva a gestire picchi della domanda ed eventuali “colli di bottiglia”. Tuttavia questi sistemi non erano esenti da punti deboli: per citarne solo uno, i sistemi CRP postulavano una capacità produttiva infinita, ipotesi evidentemente irrealistica.

I sistemi MRP II

Coi sistemi MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) si ha finalmente un'integrazione tra la produzione e altri aspetti gestionali e amministrativi, prima tra tutti la contabilità.

Questi sistemi più complessi e completi implementano nuove caratteristiche, assenti nei sistemi precedenti:

- la capacità produttiva diventa una variabile gestita dal sistema: fino ai sistemi CRP la capacità produttiva veniva, per semplicità, considerata infinita; con i sistemi MRP II invece si riesce anche a considerare questa ulteriore variabile, riuscendo quindi a pianificare la produzione in maniera ottimale
- la maggior potenza di calcolo permette di eseguire analisi di scenari possibili (*what if*): in questo modo è possibile simulare andamenti futuri per poter meglio comprendere le conseguenze di determinati accadimenti,

a prescindere che siano interni o esterni all'azienda, e ipotizzare azioni correttive da implementare per vari scenari

- la possibilità di riprogrammare il processo produttivo in risposta a fenomeni di vario tipo (ritardo negli approvvigionamenti, blocchi della produzione, ecc.): la possibilità di riconsiderare le previsioni iniziali "in corsa" era stata fino a questo momento assente, ma è di vitale importanza per dare importanza operativa (ma anche strategica) al processo di *budgeting*⁹

Il processo di integrazione non è tuttavia ancora completo a questo stadio, limite che è stato superato coi sistemi ERP.

I sistemi ERP

Lo stadio finale dell'evoluzione sin qui esposta dei sistemi informativi è costituito dagli ERP (*Enterprise Resource Planning*): si tratta di sistemi integrati, che mettono in relazione tutti i processi aziendali, dalla produzione alla contabilità, dalla gestione del personale alla manutenzione degli impianti. L'integrazione avviene grazie alla presenza di un database unico, da cui attingono tutti i vari moduli che costituiscono il sistema. Le caratteristiche, l'implementazione e le difficoltà della stessa verranno illustrati in modo più approfondito nel corso del Capitolo 2.

I sistemi ERP estesi

Questi sistemi ampliano, rispetto agli ERP, il loro raggio d'azione, spingendosi oltre i confini aziendali; infatti i sistemi ERP estesi integrano, oltre ai processi interni, anche quelli di imprese collegate e altre soggetti della stessa filiera produttiva (fornitori, a monte, e clienti, a valle). Il collegamento avviene grazie a delle vere e proprie *Extranet* che collegano i diversi sistemi aziendali tra loro.

Questi sistemi offrono quindi la possibilità di gestire in maniera più rapida ed efficace i rapporti coi fornitori, migliorando quindi anche la propria efficienza produttiva; d'altro canto è ora anche possibile gestire i rapporti coi clienti in modo da fidelizzarli, secondo le logiche del *Customer Relationship Management*¹⁰.

⁹ Si parla in questo caso di *rolling budget*, o *budget* scorrevole: le previsioni a *budget* vengono riviste regolarmente alla luce dei dati a consuntivo, andando quindi ad aggiornare il *budget* inizialmente approntato.

¹⁰ In questo modo l'azienda mira a:

- mantenere i propri clienti
- aumentare le transazioni coi clienti
- fidelizzare i clienti

L'evoluzione sin qui proposta ha caratterizzato principalmente (soprattutto nei suoi stadi iniziali) lo scenario nordamericano. In Italia i sistemi informativi sono da sempre stati progettati per le PMI, caposaldo del tessuto economico nostrano. È stato infatti stimato che in Italia il 99.9% delle aziende rientra nella categoria delle piccole e medie imprese, intendendosi con questa espressione un'azienda con meno di 250 dipendenti.

Marchi¹¹ individua quattro livelli di automazione e altrettanti stadi di sviluppo dei sistemi informativi aziendali nello scenario proposto:

- 1) elaborazione automatica dei dati limitata all'area amministrativo-contabile
- 2) elaborazione automatica dei dati in sviluppo, con finalità di controllo operativo, verso le funzioni commerciale e di produzione
- 3) elaborazione automatica dei dati diffusa e integrata nelle diverse aree di gestione
- 4) elaborazione automatica dei dati sia interni che esterni a supporto dei processi decisionali e di controllo strategico

Nel primo stadio avviene il passaggio dalla gestione manuale della contabilità ad una gestione automatizzata; gli effetti immediati sono:

- la riduzione dei costi legati alla gestione della contabilità: diminuisce senza alcun dubbio il tempo richiesto per questa attività, e può quindi anche diminuire il numero degli addetti preposti alla contabilità
- l'aumento dell'accuratezza dei dati contabili: automatizzando la gestione della contabilità si riduce notevolmente la possibilità che vengano commessi degli errori dovuti a distrazioni da parte degli addetti; ciò comporta un diffuso aumento della precisione dei dati contabili immessi a sistema

Questo primo passaggio può generare dei problemi per quei soggetti non avvezzi all'utilizzo di mezzi informatici, che diventano così indispensabili per la gestione e la visualizzazione dei dati; tuttavia al giorno d'oggi questo risulta essere un fenomeno sempre meno frequente, vista la sempre maggiore attitudine mostrata dai lavoratori all'utilizzo di strumenti tecnologicamente avanzati, anche tra i lavoratori con numerosi anni di servizio alle spalle.

-
- far sì che i clienti pubblicizzino l'azienda, parlandone bene ad altri potenziali consumatori

¹¹ Marchi L., *I sistemi informativi aziendali* (terza ed.), Milano, Giuffrè, 2003

Con il passaggio al secondo stadio, l'automazione coinvolge le procedure operative e decisionali, rendendo più precisi e immediatamente disponibili i dati richiesti per il controllo operativo. In questo stadio, l'imprenditore viene maggiormente coinvolto, in quanto i dati relativi agli ordini, al magazzino e alla produzione sono da lui gestiti su base quotidiana: viene pertanto formalizzato tutto un insieme di conoscenze che fino a quel momento era rimasto tacito, quindi difficilmente condivisibile. L'impatto che l'elaborazione automatica dei dati ha a questo livello non è qualificabile a priori, in quanto se l'immissione dei dati deve avvenire numerose volte¹² si rischia di rendere tali dati disponibili con un ritardo eccessivo per il soggetto decisore, andando più che a bilanciare i vantaggi derivanti dalla maggior accuratezza degli stessi.

Il superamento di questi ostacoli avviene con il passaggio al terzo stadio, in cui avviene la completa integrazione delle procedure; deve per forza di cose cambiare lo stile gestionale, con un maggior ricorso alla delega, e spesso risiede proprio qui la principale difficoltà nel passaggio a questo stadio: l'imprenditore è infatti generalmente restio a delegare, per paura di perdere il controllo dell'azienda, e rinuncia a farlo nonostante i vantaggi derivanti dall'integrazione delle procedure siano palesi¹³.

Infine, nell'ultimo livello di automazione avviene l'integrazione dei dati interni con quelli esterni all'azienda (clienti, fornitori, ecc.). A questo livello i sistemi informativi sono paragonabili alle controparti estere (ERP), seppur siano caratterizzati da dei minori costi (e, in generale, prestazioni): da qui il nome di *light ERP*¹⁴; sebbene il punto di arrivo sia lo stesso, ovvero sia la totale integrazione dei processi, il punto di partenza (come si è visto) è diverso: la funzione produzione nei sistemi informativi nordamericani, la contabilità in quelli italiani.

Il processo informativo

Il processo informativo è quell'insieme di fasi che partendo da dati grezzi giunge alla creazione di informazione; l'informazione così prodotta può essere destinata ad un uso interno, ma anche ad un utilizzo per l'esterno.

Va per prima cosa delineata la differenza tra dato e informazione; questi due termini nel linguaggio comune vengono di frequente (ed erroneamente) utilizzati come sinonimi:

¹² Ciò avviene a causa della non-unicità del database e della separazione delle procedure, che provocano la duplicazione dei dati immessi a sistema.

¹³ In questo stadio sono disponibili numerosi dati sulla gestione, con rapidità e precisione.

¹⁴ Letteralmente "ERP leggeri".

- per dato si intende una rappresentazione di un fenomeno relativo all'azienda o all'ambiente che la circonda, senza che questo venga in alcun modo elaborato oppure organizzato
- si parla invece di informazione quando i dati vengono elaborati e organizzati al fine di soddisfare un'esigenza informativa

Esemplificando, sono dati le quantità vendute di un bene nei singoli mesi dell'anno, è invece informazione l'andamento delle vendite nel corso dell'anno e la variazione percentuale con lo stesso periodo dell'anno prima.

Il processo informativo si articola in sette fasi, che andranno di seguito a essere illustrate:

- 1) scelta dei fenomeni
- 2) raccolta dei dati
- 3) selezione dei dati
- 4) classificazione dei dati
- 5) elaborazione dei dati
- 6) comunicazione delle informazioni
- 7) interpretazione delle informazioni

Per prima cosa, è necessario scegliere i fenomeni che si intende osservare: possono essere fenomeni relativi all'azienda, oppure all'ambiente economico nel suo complesso. In questa prima fase è necessario evitare di selezionare un numero troppo alto di fenomeni da osservare, poiché le risorse (umane e tecniche, tempo, ecc.) a disposizione dell'azienda sono ovviamente limitate, per cui una selezione troppo ampia potrebbe rallentare il processo informativo; se ciò accade, si corre il rischio di rendere inefficace il processo di generazione di informazioni precise e rapide.

Una volta selezionati i fenomeni da osservare, si passa alla fase della raccolta dei dati: questi ultimi possono essere interni o esterni all'azienda. I dati vanno quantificati in una delle seguenti forme:

- numerica (es. numero di unità)
- quantità fisiche (es. metri quadrati, chilogrammi, ecc.)
- moneta

Quando si quantifica un dato in forma monetaria, si parla più propriamente di "valutazione"; questa può essere:

- reale: la quantità di moneta è oggettiva, in quanto derivante da uno scambio già avvenuto
- stima: la quantità è determinata in modo soggettivo, ma sarà successivamente suscettibile di verifica
- congettura: anche in questo caso il valore attribuito è soggettivo, ma non sarà possibile verificare la correttezza dello stesso neanche in un secondo momento

Già in questa fase può avvenire una prima scrematura dei dati, in quanto si possono escludere tutti quelli che si riferiscono a dei fenomeni che si presentano con un'intensità ritenuta trascurabile, oppure si può scegliere di concentrarsi su un campione (si tratterà in quest'ultimo caso di una raccolta parziale).

La fase della selezione dei dati può essere antecedente alla raccolta, in modo da escludere tutti quei dati relativi a fenomeni giudicati non interessanti per i fini conoscitivi all'interno dell'azienda; in alternativa può essere successiva (o anche contemporanea), nel qual caso la selezione fungerà più che altro da verifica di un'appropriata raccolta dei dati da un punto di vista della rilevanza e della validità degli stessi.

La fase successiva è quella della classificazione dei dati: questi vengono raccolti in classi in base a uno o più parametri di omogeneità. La classificazione può essere:

- denotativa (o estensiva); le classi vengono stabilite in base alle caratteristiche dei dati raccolti
- connotativa (o intensiva): le classi vengono stabilite in un momento antecedente alla raccolta, per poi assegnare i valori alla classe di volta in volta appropriata

Da un punto di vista puramente logico questa fase segue quella della raccolta, ma nella prassi spesso si confondono e finiscono per essere concomitanti.

Una volta raccolti e classificati i dati, si passa all'elaborazione degli stessi: i dati vengono organizzati e trasformati secondo i metodi e i modelli ritenuti di volta in volta più idonei.

Segue la fase della comunicazione delle informazioni: questa fase può essere diretta ad individui o a macchine, e l'informazione dovrà essere necessariamente codificata. Il codice, perché sia efficace, deve rispettare determinate caratteristiche, di seguito riportate:

- precisione (non deve esser dato adito ad ambiguità: il codice deve indicare un solo dato, e un determinato dato deve essere rappresentato da un solo codice)
- espandibilità
- significatività
- facilità di apprendimento (da parte di chi lo deve usare)
- compattezza (deve contenere il minor numero di caratteri possibile)

I codice, a seconda dei caratteri che lo compongono, possono essere:

- numerici
- alfabetici
- alfanumerici (composti cioè sia da lettere che da numeri).

Andando invece ad osservare la disposizione e il numero dei caratteri, si possono distinguere codici a struttura variabile e codici a struttura costante. I codici a struttura costante possono essere:

- codici progressivi: ad esempio i codici dei fornitori potrebbero essere composti da tre cifre numeriche, per cui i fornitori sarebbero indicati con la stringa 001, 002, e così via
- codici a blocchi: gli elementi del codice sono suddivisi in blocchi che indicano ciascuno un diverso sottoinsieme della totalità dei dati, ad esempio dal codice 001 a 099 i fornitori toscani, da 100 a 199 quelli lombardi, e così via
- codici sfaccettati (detti anche parlanti): ogni carattere o gruppo di caratteri si riferisce a un particolare aspetto del dato: classico esempio è quello del codice fiscale, in cui le prime tre lettere indicano il cognome, poi altre tre lettere il nome, due numeri indicano l'anno di nascita, una lettera il mese di nascita, due numeri il giorno di nascita, una lettera e tre numeri il luogo, e infine una lettera serve da controllo

Infine, l'informazione viene interpretata dai destinatari della stessa, che la utilizzeranno come base per il processo decisionale; va quindi preventivamente eseguita una valutazione della capacità segnaletica dei dati forniti, che dipende da numerosi fattori, tra cui si ricordano:

- l'individuo
- il canale di comunicazione utilizzato, che può essere formale o informale

Questa ultima fase del processo informativo può anche essere proficuamente utilizzata a scopo revisionale, in quanto consente di indagare possibili errori commessi nelle fasi precedenti.

Caratteristiche fondamentali dei sistemi informativi

L'efficacia di un sistema informativo dipende da numerosi fattori; perché esso possa avere un impatto positivo sulla gestione deve avere alcune caratteristiche fondamentali, tra le quali si ritiene opportuno evidenziare le seguenti:

1. selettività
2. tempestività
3. affidabilità
4. accettabilità
5. flessibilità

Come è facile intuire, un sistema informativo che mette a disposizione una quantità eccessiva di dati rischia di essere controproducente, in quanto va a creare un sovraccarico informativo che il soggetto destinatario non è in grado di gestire rapidamente; ciò comporta un ritardo nelle decisioni, fatto che può avere conseguenze anche gravi all'interno dell'azienda.

Il sistema informativo deve essere anche tempestivo, in quanto le informazioni che arrivano in ritardo risultano inutilizzabili, poiché le decisioni che avrebbero dovuto aiutare a prendere saranno già state prese e messe in atto, nonostante non si avessero a disposizione tutte le informazioni necessarie. Ma se da un lato è richiesta rapidità, è comunque necessario che le informazioni messe a disposizione dei soggetti decisori siano affidabili e, quindi, precise; è chiaro che tra le caratteristiche della tempestività e dell'affidabilità c'è un *trade-off* che va adeguatamente indirizzato in fase di progettazione del sistema informativo, e monitorato con assiduità nella successiva fase di implementazione e anche una volta che il sistema sia stato messo a regime.

È richiesto anche che il sistema sia flessibile, in quanto un sistema eccessivamente rigido e che non si adatta alle esigenze aziendali rischia di non raggiungere, in tutto o anche solo in parte, gli obiettivi informativi prefissati in fase di progettazione.

Infine, un sistema informativo non può avere un impatto positivo sulla gestione se gli individui non lo accettano e non lo utilizzano giornalmente nello svolgimento della propria attività; la mancata accettazione del sistema può essere dovuta a vari motivi:

- resistenza al cambiamento in quanto tale

- scarsa dimestichezza con le tecnologie informatiche
- sensazione di un aggravio della propria mansione
- mancata comprensione dei vantaggi derivanti da un suo corretto utilizzo

Se ormai è lecito ritenere che il problema della poca dimestichezza con la tecnologia sia in diminuzione, soprattutto nelle generazioni più giovani, dall'altro è impossibile negare come l'uomo, in particolar modo in ambito lavorativo, faccia fatica a cambiare le *routine* ormai consolidate; spesso i lavoratori vedono un nuovo sistema informativo non come uno strumento in più a propria disposizione per poter meglio svolgere il proprio lavoro, ma come una complicazione non necessaria, che porta via tempo senza apportare nessun beneficio immediato. È pertanto compito del *management* educare tutti i soggetti coinvolti, intervenendo se necessario sulla cultura aziendale e fornendo ai dipendenti i mezzi per utilizzare questi nuovi strumenti e apprezzarne i vantaggi che essi comportano; l'attività di formazione del personale è dunque di importanza capitale per ottenere i risultati sperati quando si implementa un nuovo sistema informativo. Infatti, senza il contributo di chi deve utilizzarli, i sistemi informativi risultano improduttivi, e un investimento al fronte del quale non si ottiene alcun ritorno.

Capitolo 2: I sistemi ERP

Caratteristiche dei sistemi ERP

Come è già stato accennato, gli ERP sono sistemi informativi integrati, che superano numerosi limiti che caratterizzavano i sistemi informativi meno “evoluti”, come ad esempio i sistemi *legacy*¹⁵.

Tra le caratteristiche tipiche dei sistemi ERP vanno sicuramente ricordate quelle che seguono:

1. architettura modulare
2. operazioni in tempo reale
3. unicità del *database*
4. architettura client/server
5. approccio per processi

Di seguito si procederà ad analizzare queste caratteristiche singolarmente.

Architettura modulare

I sistemi ERP sono costituiti da numerosi moduli tra di loro funzionalmente indipendenti¹⁶, sebbene collegati, ognuno rivolto ad uno specifico aspetto della gestione aziendale: si avrà quindi il modulo della contabilità, quello rivolto alla logistica, alla produzione, alla gestione del personale, e via dicendo.

L’offerta degli sviluppatori di questi software si è fatta sempre più ricca negli ultimi anni, arrivando a mettere a disposizione delle aziende numerosi moduli che coprono tutte le possibili esigenze degli acquirenti, differenziandoli anche in base al tipo di azienda a cui sono rivolti.

I motivi alla base di questa articolazione risultano di facile intuizione: l’azienda che desidera implementare un nuovo sistema informativo ha la possibilità di adeguare lo stesso alle proprie esigenze, acquistando soltanto i moduli di cui necessita.

Un altro vantaggio è quello di poter introdurre il sistema ERP in azienda in maniera progressiva, partendo dai moduli ritenuti più urgenti (ad esempio la contabilità e la produzione) per poi aggiungerne altri in un secondo momento;

¹⁵ “Legacy” vuol dire letteralmente “eredità”, ed il termine sta proprio ad indicare come questi sistemi fossero costituiti da moduli completamente indipendenti tra loro (e con *database* separati), che si erano andati ad accumulare con aggiunte successive in vari momenti della vita aziendale. Oltretutto questi moduli erano spesso realizzati all’interno dell’azienda.

¹⁶ Col termine “indipendenti” si intende in questo caso che sono in grado di esistere ed adempiere al loro compito anche senza gli altri.

perché questo sia possibile però deve avvenire una perfetta integrazione tra tutti i moduli, anche quelli che verranno acquistati successivamente.

Operazioni in tempo reale

È necessario che tutti gli operatori siano costantemente collegati in rete al sistema, in modo da far sì che tutte le operazioni vengano registrate in tempo reale: questo metodo supera il limite dei vecchi sistemi informativi, in cui le operazioni venivano svolte tutte *offline*, per poi essere caricate a sistema in un secondo momento tramite un'operazione di rettifica dei dati (dette anche operazioni di *batch*¹⁷).

Compiere tutte le operazioni in tempo reale comporta numerosi vantaggi, tra i quali:

- rende il sistema sempre aggiornato: si evita il rischio di lavorare su dati ormai obsoleti perché non ancora aggiornati, come poteva avvenire con i sistemi più datati caratterizzati da sole operazioni *offline*
- garantisce l'uniformità dei dati per tutti gli utilizzatori del sistema

Unicità del database

Per far sì che i dati siano uniformi, è necessario che tutte le informazioni siano memorizzate in un unico *database*, quindi con un unico *database management system* (DBMS in breve) preposto alla gestione degli archivi.

Nei vecchi sistemi, spesso costituiti da tanti *software* (di frequente sviluppati internamente all'azienda) tra di loro non collegati, i dati erano presenti in più *database*, ognuno afferente ad uno specifico programma applicativo utilizzato in una determinata area aziendale.

Ciò comportava una duplicazione dei dati, con un contestuale aumento del tempo necessario all'inserimento dei dati¹⁸ e alla gestione degli archivi, con in più il rischio di un disallineamento tra i dati riferiti allo stesso fenomeno a seconda che la *query* (interrogazione alla macchina) fosse rivolta, ad esempio, al *software* contabile o a quello della produzione. Una situazione di questo tipo non è accettabile, in quanto mina l'affidabilità del sistema: se i dati non sono attendibili, si corre infatti il rischio di privare il sistema della sua funzione d'uso; se l'*output* del sistema informativo non è affidabile, verrà ignorato dai soggetti decisori, rendendo quindi tutto il processo antecedente un inutile aggravio in

¹⁷ Quagli A., Dameri P., Inghirami I., *I sistemi informativi gestionali*, Milano, FrancoAngeli, 2005

¹⁸ In presenza di più *database*, una stessa operazione poteva necessitare l'inserimento dei dati su più di un *database*; questa duplicazione comportava un aumento dei tempi, ma anche un aumento del rischio di commettere errori.

termini di tempo e di costo, al fronte del quale non si ha nessun vantaggio manifesto.

Architettura client/server

I sistemi ERP adottano un'architettura di tipo *client/server*. Questo tipo di struttura è caratterizzata da tre livelli, ognuno preposto allo svolgimento di determinate operazioni:

- 1) *Client*: è costituito dalle singole postazioni di lavoro utilizzate da chi lavora in azienda
- 2) *Application server*: gestisce le procedure, interagendo sia con i *client* che con il *database*
- 3) *DataBase Management System (DBMS)*: gestisce gli archivi e ricerca tra i dati

Quando l'utilizzatore del sistema deve richiedere un'informazione, si mette in atto una ben specifica sequenza di operazioni; quello che succede a livello operativo è questo (Figura 3):

- 1) il *client* immette un *input* a sistema: ad esempio un dipendente chiede di visualizzare i prodotti venduti nel primo semestre dell'anno fiscale per verificare se le aspettative iniziali siano state o meno rispettate
- 2) l'*application server* riceve l'*input* e invia la *query* (interrogazione) al *DataBase Management System*: in questa fase l'*application server* fa da intermediatore tra il *client* e il DBMS, interrogando il *database*
- 3) il DBMS ricerca i dati richiesti negli archivi, e li restituisce all'*application server*
- 4) l'*application server* elabora i dati ricevuti e li restituisce al *client*: in questo ultimo passaggio l'utilizzatore può visualizzare a schermo i dati come *output* della sua richiesta

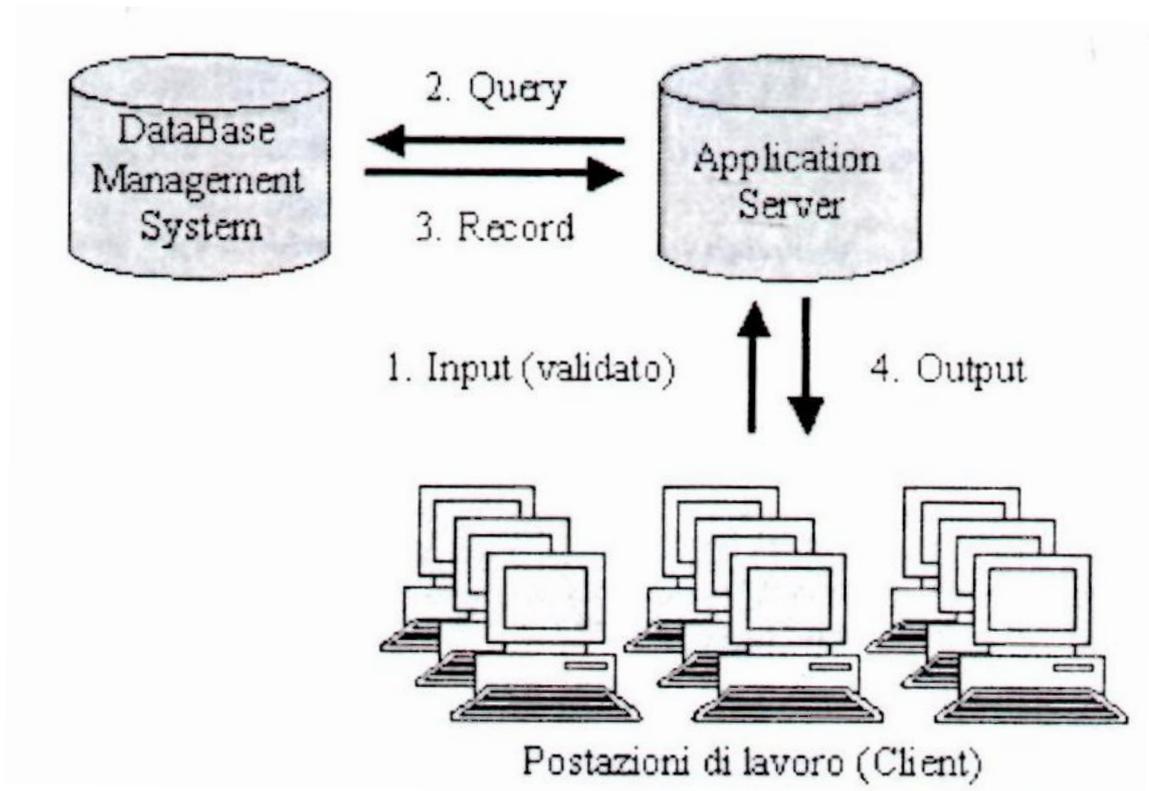


Figura 3 (Quagli A., Dameri P., Inghirami I., *op. cit.*)

L'*application server* e il DBMS sono separati per:

- garantire maggior sicurezza
- garantire prestazioni migliori

Un'architettura di questo tipo ha anche come altro vantaggio quello di dare la possibilità di aumentare (o ridurre) la potenza del sistema andando ad aumentare (o ridurre) il numero di macchine poste ad un determinato livello dell'architettura *client/server*. In questo modo l'azienda può intervenire direttamente sulle prestazioni del sistema senza aver bisogno di effettuare cambiamenti radicali, che richiederebbero un investimento sicuramente più elevato.

Approccio per processi

Perché l'integrazione possa avvenire, è necessario che il sistema azienda sia rappresentato a livello informatico seguendo la logica per processi piuttosto che quella funzionale.

Le *software house* infatti strutturano i sistemi ERP secondo la logica per processi, prendendo a riferimento le *best practice*¹⁹; sono in grado pertanto di fornire dei *software* specifici per un determinato settore: si parla in questo caso di “verticalizzazioni”, che sono frutto di un attento studio delle imprese *best performer* del *business* in questione. In questo modo un cantiere navale, che operando esclusivamente su commessa e con un ciclo produttivo lunghissimo ha delle peculiarità gestionali rispetto ad altre aziende che pur si occupano della produzione di beni, potrà implementare un sistema informativo che vada incontro alle proprie particolari esigenze, mentre al contrario un software generico non riuscirebbe ad essere soddisfacente, in quanto non adatto all’azienda in questione.

Di conseguenza ciò rende da un lato il prodotto più interessante per l’azienda, ma dall’altro potrebbe rendere ancor più difficoltosa l’implementazione di un nuovo sistema informativo: spesso, sebbene i processi individuati dagli sviluppatori siano quelli che si sono dimostrati più efficaci nel settore, le aziende non li hanno ancora adottati, e ciò porta alla scelta tra la personalizzazione del *software* (con tutti i costi che ciò comporta, in quanto le *software house* praticano prezzi elevati per le personalizzazioni) e la modifica dei processi interni all’azienda (processo lungo, costoso, e non esente da rischi). In questo secondo caso, sarà necessario procedere ad un totale ridisegno dei processi interni, secondo il modello del *Business Process Reengineering*. Questo aspetto sarà approfondito più avanti nel corso di questo capitolo.

Il modello di Venkatraman

I benefici derivanti dall’implementazione di un sistema informativo dipendono, in modo direttamente proporzionale, dal livello di cambiamento conseguito tramite l’introduzione delle nuove tecnologie in azienda. Venkatraman²⁰ nel suo modello a cinque stadi analizza questa relazione, delineando la differenza tra livelli “evolutivi” e livelli “rivoluzionari” (Figura 4).

¹⁹ Con questo termine si intendono tutte quelle pratiche, diffuse nelle aziende di maggior successo, che hanno portato ad ottenere risultati migliori rispetto alla concorrenza. Di conseguenza vengono generalmente usate come *benchmark* (termine di paragone), e proprio su questo modello sono disegnati i sistemi ERP.

²⁰ Venkatraman N., *IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition*, in “Sloan Management Review”, Winter

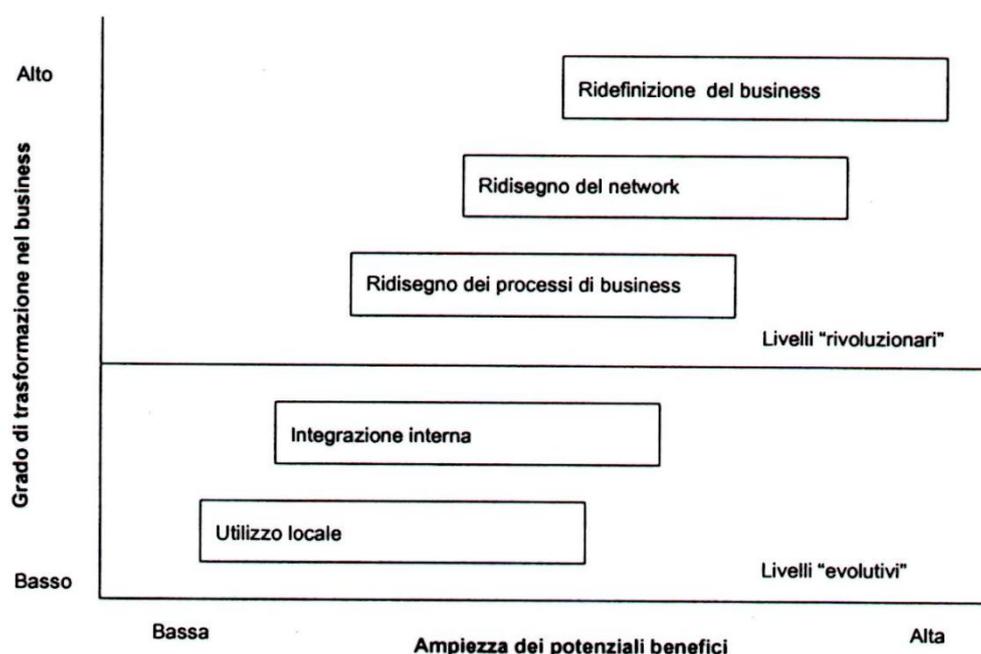


Figura 4 (Modello di Venkatraman, riadattato da Cerruti C., *op. cit.*)

I primi due stadi, ovvero sia “utilizzo locale” e “integrazione interna”, sono definiti da Venkatraman come “evolativi” perché non cambiano in modo radicale il modo di lavorare in azienda o le leve competitive, ma si limitano ad aumentare l’efficienza di alcuni aspetti gestionali. In particolare, il primo stadio comporta l’introduzione di applicazioni destinate ad un uso specifico in un’area aziendale, come può essere ad esempio l’introduzione di un software che gestisca in modo automatico l’emissione delle buste paga dei dipendenti; nel secondo stadio vengono invece introdotte soluzioni più complesse, come dei programmi MRP II per la programmazione della produzione (si riveda a tal proposito il Capitolo 1), che investono diverse aree e programmi gestionali all’interno dell’azienda²¹.

I successivi tre stadi spingono invece a ridisegnare il modo di lavorare e di competere dell’azienda, e proprio per questo motivo Venkatraman li definisce “rivoluzionari”. I benefici che l’azienda può conseguire in termine di riduzione dei costi, aumento dell’efficienza e nuove opportunità sono stavolta decisamente maggiori. Lo stadio del “ridisegno dei processi di *business*” prevede un *reengineering* volto ad ottimizzare i processi operativi, eliminando quelli inutili o ridondanti. Nello stadio successivo, denominato dall’autore “ridisegno del *network*”, il *reengineering* coinvolge non solo i processi interni, ma va a ridefinire i compiti delle diverse imprese che compongono la filiera produttiva. Infine, la “ridefinizione del *business*” mira a cambiare le modalità di interazione

²¹ Cerruti C., *Sistemi informativi e capacità competitiva: l’introduzione dei sistemi ERP nella grande impresa*, Torino, Giappichelli, 1999

col cliente, sfruttando le potenzialità delle tecnologie e di Internet: un esempio è dato dai *software* di *Customer Relationship Management*, o CRM in breve, che permettono di gestire in maniera integrata tutti i canali di vendita. Tramite il CRM le aziende mirano a:

- mantenere i propri clienti
- aumentare le transazioni coi clienti
- fidelizzare i clienti
- far sì che i clienti pubblicizzino l'azienda, parlandone bene ad altri potenziali consumatori

L'introduzione di un sistema ERP in azienda rientra chiaramente tra i livelli cosiddetti "rivoluzionari" di cambiamento: tipico intervento rivoluzionario in azienda è il ridisegno dei processi, detto *Business Process Reengineering* (o BPR in breve). Questo argomento andrà approfondito nel corso del prossimo paragrafo.

Il Business Process Reengineering

Il *Business Process Reengineering* è un utile strumento che permette di cambiare notevolmente il volto di un'azienda, rendendola più efficiente attraverso un suo completo ridisegno interno. Vengono infatti rivisti tutti i processi interni, in modo da "*ottimizzare e valorizzare ciò che produce valore aggiunto ed eliminare tutto ciò che lo riduce*"²².

Passare da una logica funzionale, incentrata sul "cosa si fa", ad una logica per processi, che si focalizza invece sul "come si fa", può portare rilevanti benefici in termini di efficacia ed efficienza, nonché di soddisfazione del cliente: questo avviene perché il ridisegno dei processi va ad incidere direttamente sul modo in cui le persone lavorano. Inoltre, se si decide di implementare un sistema ERP è necessario essere dotati di un'organizzazione per processi, poiché è proprio questa la logica secondo la quale sono mappati i modelli di *business* nei sistemi informativi integrati (ERP).

Logica per processi

Per prima cosa occorre definire cosa si intende con il termine "processo": per processo si intende una sequenza di attività, tra loro coordinate e logicamente interrelate, che partendo da un *input* lo trasformano in un *output*.

In ambito aziendale, le risorse costituiscono l'*input*, mentre il prodotto costituisce l'*output*; il destinatario dell'*output* è il cliente. Ovviamente i termini "risorse" e "prodotto" sono intesi nel senso più ampio possibile, senza limitarsi a

²² Cornerstone International Group Italia

considerare solo quelli fisici, ma includendovi anzi anche le informazioni e le competenze²³; inoltre per “cliente” si intende sia il cliente esterno, ma anche quello interno all’azienda²⁴.

Sebbene i processi possano a volte essere scomposti in ulteriori sottoprocessi, l’unità fondamentale che risulta essere, per sua natura, inseparabile è l’attività.

Il processo è assunto come punto focale all’interno dei sistemi ERP per diversi motivi:

- collegare in modo sequenziale le singole attività consente di ridurre la quantità di dati da immettere a sistema, riducendo tanto i costi amministrativi quanto la possibilità di un’errata immissione dei dati stessi: se si vede infatti la sequenza “ordine cliente – produzione – fatturazione” come un unico processo, al momento della fatturazione non sarà necessario reinserire di nuovo tutti i dati, che saranno invece già stati immessi al momento della ricezione dell’ordine e saranno quindi immediatamente richiamati, evitando così di duplicare la fase di immissione dei dati e limitandosi ad inserire a sistema solo quelli non ancora presenti
- la logica per processi permette di risalire in modo rapido ai dati “di origine”, permettendo quindi di procedere a ritroso per individuare, ad esempio, le cause di un problema; questa operazione altrimenti potrebbe richiedere così tanto tempo da non essere giustificabile a fronte dei vantaggi che ne conseguirebbero
- la chiarezza con cui gli operatori possono individuare, comprendere ed osservare le operazioni a valle e a monte delle proprie: ciò è essenziale non solo per meglio coordinare l’operato di tutti i dipendenti, ma anche per far comprendere loro il significato dei compiti che essi svolgono, inquadrandoli in una prospettiva più ampia; tutto ciò aumenta senza dubbio la motivazione dei dipendenti, che si vedono non più come uno dei tanti soggetti che operano in azienda, ma come indispensabili ingranaggi di un meccanismo complesso; in questo modo si rende quindi il loro lavoro maggiormente gratificante da un punto di vista personale, e si aumenta anche l’impegno profuso e, in ultima analisi, l’efficienza dell’azienda nel suo complesso.

²³ Per una descrizione del processo informativo, si veda il Capitolo 1.

²⁴ Nel processo informativo, chi usufruisce dell’*output* è solitamente un soggetto interno all’azienda, in particolare colui il quale assume delle decisioni sulla base delle informazioni fornite tramite i *report*.

I processi vengono generalmente suddivisi in tre categorie²⁵ (Figura 4):

- processi primari
- processi manageriali
- processi di supporto

I processi primari sono tutti quei processi che creano in modo diretto valore per il cliente. Alcuni esempi possono essere lo sviluppo dei prodotti, la comunicazione al mercato, il ciclo attivo dell'ordine, la gestione della *supply chain* e i servizi post-vendita. Sono in genere processi i cui destinatari sono clienti esterni all'azienda.

I processi manageriali sono invece quelli che consentono il coordinamento delle attività; tra gli altri si possono annoverare la pianificazione strategica, il controllo di gestione e lo sviluppo delle risorse umane.

Infine, i processi di supporto sono quelli che offrono servizi di utilità generale, come ad esempio l'amministrazione del personale, i servizi generali e l'assistenza legale. Sono per loro natura processi caratterizzati da destinatari interni all'azienda.

Come si avrà modo di vedere nel prosieguo di questa trattazione, individuare ed analizzare i processi interni di un'azienda costituisce un primo ed importantissimo passo per riuscire a ridisegnare l'azienda stessa. Senza un'accurata analisi iniziale risulta infatti impossibile individuare possibili fonti di inefficienze e approntare gli opportuni cambiamenti.

In Figura 5 sono riassunti i principali processi aziendali, suddivisi in primari, manageriali e di supporto.

²⁵ Cerruti C., *Sistemi informativi e capacità competitiva: l'introduzione dei sistemi ERP nella grande impresa*, Torino, Giappichelli, 1999

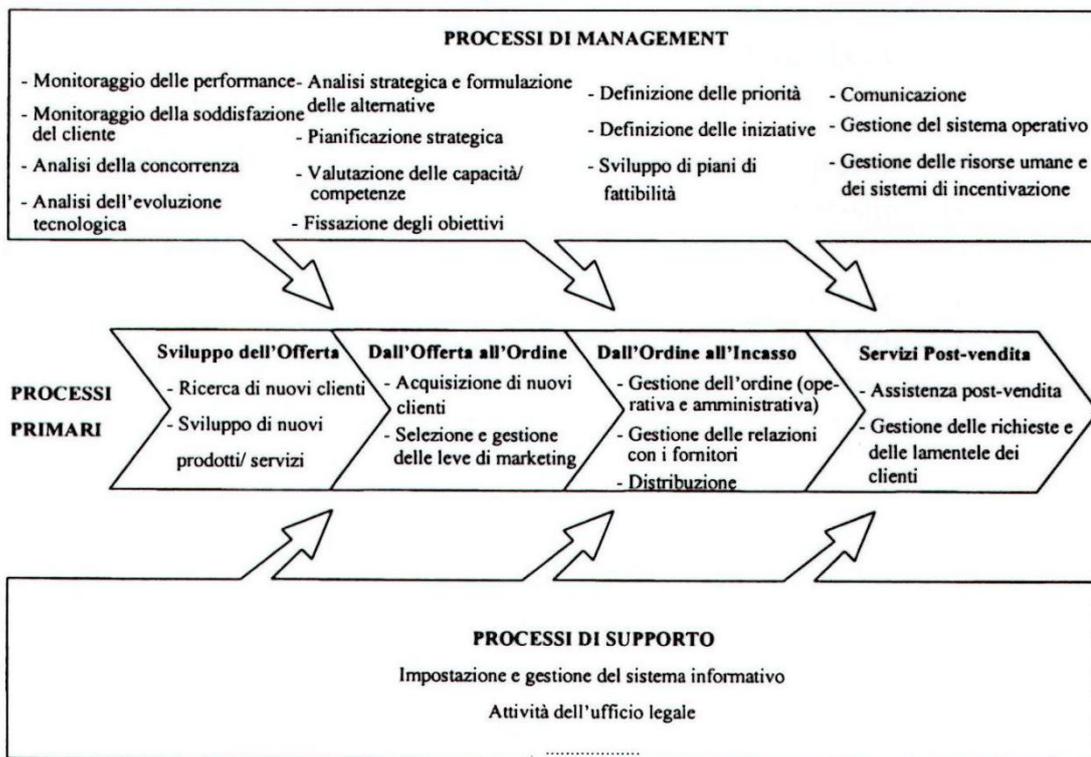


Figura 5 (Rappresentazione dei processi aziendali, riadattato da Cerruti C., *op. cit.*)

Fasi del BPR

Numerosi autori si sono cimentati nel tentativo di individuare le diverse fasi che costituiscono il *Business Process Reengineering*.

In Figura 6 sono riportati alcuni modelli, sviluppati sia da singoli studiosi che all'interno di aziende.

	Step 1: Project Preparation	Step 2: Redesign of Processes	Step 3: Implementation
Hammer/ Champy	1. Introduction 2. Identification 3. Selection	4. Understanding 5. Redesign	6. Implementation
Davenport	1. Visioning and Goal setting 2. Identification	3. Understand and measure 4. Information Technology	5. Prototyping 6. Implementation
Manganelli/Klein	1. Preparation 2. Identification	3. Process Vision 4a. Technical Design 4b. Social Design	5. Transformation
KODAK	1. Project Initiation 5. Change Management	2. Understanding 3. New Process Design 5. Change Management	4. Business Transition 5. Change Management

Figura 6 (riadattata dal sito *web* di "Management & Development Center")

Come si può facilmente notare dall'immagine riassuntiva, nonostante ogni autore proponga uno schema differente si possono individuare tre fasi comuni a tutti gli schemi sintetizzati in tabella:

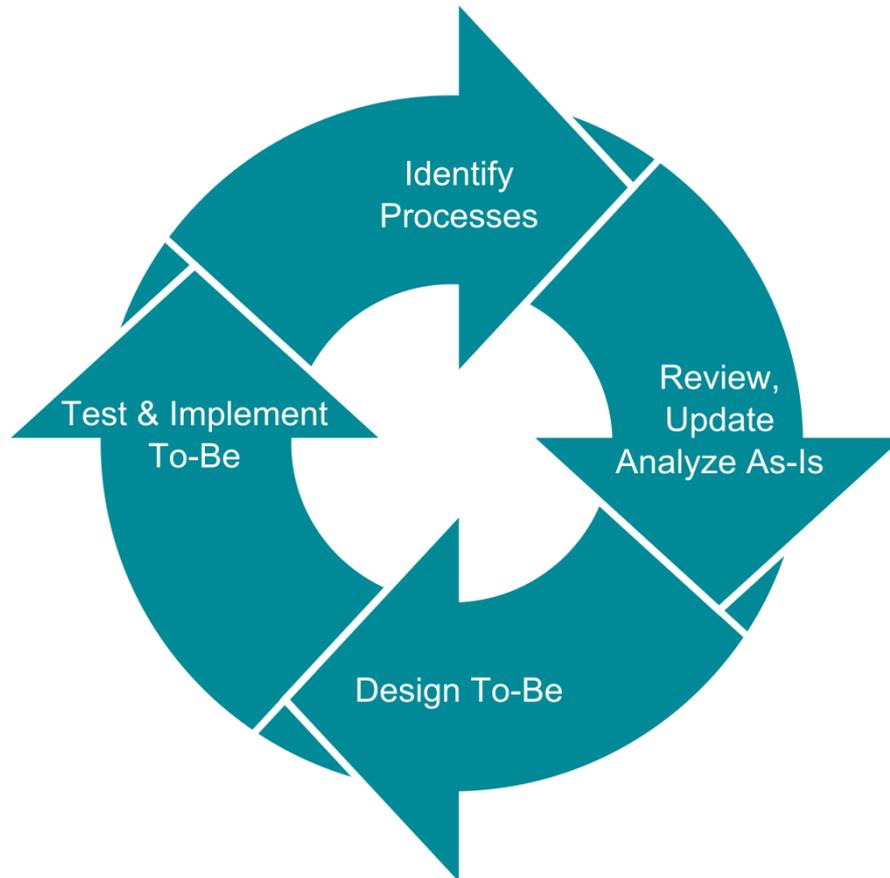
- 1) preparazione del progetto
- 2) ridisegno dei processi
- 3) implementazione

Per prima cosa occorre fissare gli obiettivi del progetto di reingegnerizzazione dei processi; in questa prima fase è necessario identificare subito anche i soggetti responsabili, che avranno un ruolo di capitale importanza durante tutto il progetto di *Business Process Reengineering*.

Una volta fatto ciò, il primo passo è quello di identificare e analizzare i processi in essere; in questo frangente i processi vanno non solo analizzati misurandone l'efficienza, ma anche confrontandoli con aziende *benchmark* caratterizzate dall'adozione delle *best practice*. Segue poi la fase in cui vengono definiti i nuovi processi: in questa fase si deve imparare dagli errori del passato e superare i limiti riscontrati nei vecchi processi, giungendo così a soluzioni nuove e più efficienti.

Infine si deve implementare il cambiamento: fino a questo momento i nuovi processi sono solo "teorici", non messi in atto; perché il ridisegno porti i risultati voluti è necessario addestrare a dovere il personale, andando ad intervenire (se del caso) sulla cultura aziendale: abbracciare il cambiamento infatti non è sempre facile, e sono numerose le cause che possono portare ad un fallimento del progetto, prima fra tutte proprio la resistenza da parte del personale. Proprio per questo è importante che siano subito individuati i soggetti responsabili del progetto di BPR, perché proprio loro devono far comprendere a tutti i diversi soggetti operanti in azienda l'importanza del progetto in atto, condizione che risulta dunque necessaria per la buona riuscita del progetto nel suo complesso.

Una volta che siano stati correttamente implementati i nuovi processi, non si deve cadere nell'errore di pensare che quest'ultima fase chiuda il processo di BPR: è infatti necessario che questi nuovi processi vengano a loro volta analizzati e valutati, seguendo lo stesso schema logico già adottato in fase di diagnostica dei processi; se l'analisi evidenzia dei problemi o dei possibili spunti di miglioramento, si dovrà intervenire in questa direzione, apportando ulteriori aggiustamenti. È pertanto più corretto definire il BPR come un ciclo, in cui ogni cambiamento va analizzato *ex-post* per dare il la a nuove valutazioni e analisi sui processi in atto (Figura 7).



Business Process Reengineering Cycle

Figura 7 (riadattata dal web)

Ovviamente è richiesto un impegno costante, cosa non facile all'interno di un'azienda dove tutto succede in fretta e spesso non si ha il tempo di agire, ma solo quello di "re-agire". Tuttavia i vantaggi derivanti da un attento monitoraggio della situazione e da una continua ricerca di nuove soluzioni superano, in genere, i costi e gli sforzi richiesti.

Criticità del BPR

Perché il *Business Process Reengineering* vada a buon fine è necessario focalizzarsi su alcuni aspetti, in modo da evitare uno spreco di risorse e risultati sub-ottimali, se non negativi.

Quelli che seguono sono alcuni dei fattori più critici:

- supporto da parte di tutti i soggetti coinvolti
- composizione del *team* di BPR
- analisi dei fabbisogni
- infrastruttura informatica
- *change management*

- miglioramento continuo

Il supporto da parte di tutti è necessario per garantire la riuscita del BPR, e l'adesione al progetto deve partire proprio dal *top management*. Il vertice aziendale deve:

- essere fortemente motivato
- aver compreso i bisogni dell'azienda
- farli comprendere anche a tutti gli altri soggetti coinvolti

Se tutto ciò non avviene, il cambiamento non sarà completamente accettato; risulta quindi necessario che anche per i dipendenti siano chiari l'importanza e i benefici derivanti dalla reingegnerizzazione dei processi.

Il *team* di BPR dovrebbe essere composto da soggetti di varia estrazione, da membri del *top management* ai diretti utilizzatori dei processi, fino ad arrivare (ove possibile) ai clienti stessi; è importante che questi soggetti siano dotati di competenze e *leadership* adeguate, in quanto saranno preposti a comunicare col resto dell'azienda.

È fondamentale analizzare i processi in essere al fine di meglio disegnare i nuovi processi e pianificare l'intervento di BPR.

Per molti autori il successo di un progetto di *Business Process Reengineering* e le tecnologie informatiche sono strettamente collegate, e solo sfruttando a pieno le potenzialità di entrambi questi fattori è possibile ottenere buoni risultati. Le vicende aziendali sembrano confermare questo stretto rapporto, basti pensare ai progetti di BPR intrapresi da aziende quali Walmart e Ford, il cui successo è dovuto in parte anche all'introduzioni di soluzioni tecnologiche avanzate.

Una delle cause più frequenti di insuccesso del BPR è la resistenza da parte dei soggetti che almeno sulla carta dovrebbero beneficiare dei nuovi processi. È importante quindi gestire il cambiamento, intervenendo sulla cultura aziendale se necessario, e focalizzandosi sulla formazione del personale.

Infine, come è stato peraltro già accennato, un progetto di BPR non deve fermarsi all'implementazione dei nuovi processi, ma essere spunto per una continua ricerca di miglioramenti: questo punto è forse il più importante, poiché un singolo intervento può sì portare dei benefici immediati, ma è necessario un impegno costante nella ricerca di miglioramenti per generare benefici e aumenti dell'efficienza nel lungo periodo.

Implementazione dei sistemi ERP

Come già esposto in precedenza, i sistemi ERP sono caratterizzati dalla presenza di un *business model* ispirato alle *best practice* del settore; l'appropriato modello

di *business* verrà di volta in volta selezionato in base alle caratteristiche dell'azienda implementante, per poi essere opportunamente modificato intervenendo sulle cosiddette “tabelle dei parametri” per venire incontro alle specifiche esigenze dell'acquirente.

Spesso i software sono destinati ad uno specifico settore di appartenenza, ricalcandone tutte le peculiarità gestionali caratteristiche del settore di *business* (ad esempio, gestione su commessa per i cantieri navali): si parla in questo caso di applicazioni “verticalizzate”. Questa rigidità dei sistemi ERP, seppur utile per migliorare le *performance* adottando soluzioni di successo, spinge le aziende a intraprendere un progetto di BPR; proprio questo risulta essere il maggior ostacolo per le PMI, spesso restie a cambiare il modo in cui esse operano, preferendo quindi in genere optare per dei sistemi di tipo *light ERP*, meno invasivi ma che offrono minori spunti di miglioramento.

Le *software house* si limitano in genere a vendere il sistema informativo, mentre la fase di implementazione è di solito lasciata agli “implementatori”, aziende che si occupano dell'installazione del *software* in azienda. Solo in casi particolarmente complessi sono i produttori stessi del *software* ad occuparsi direttamente dell'installazione. Gli implementatori non hanno accesso al codice sorgente, pertanto non sono in grado di modificarlo, dovendosi invece limitare all'intervento sulle già citate tabelle dei parametri per adattare i sistemi alle singole aziende.

I produttori di *light ERP* invece sono in genere caratterizzati da una più stretta collaborazione coi propri *partner*, che al contrario degli implementatori hanno accesso al codice sorgente, potendo dunque intervenire sullo stesso per modificare il *software*. Si parla in questo caso di *Value Added Reseller* (o VAR in breve): si tratta di solito di aziende fortemente collegate ad un territorio, e che seguono un numero limitato di clienti e/o settori. Al contrario degli implementatori, i VAR sono in grado di adattare il sistema informativo alle esigenze di maggior flessibilità delle PMI: ciò riduce i costi e i tempi di implementazione, poiché non risulta necessario modificare radicalmente i processi interni all'azienda; d'altro canto non intervenire sui processi interni vuol dire anche rinunciare (come già detto) a tutta una serie di miglioramenti che potrebbero aumentare anche in modo significativo le *performance* dell'azienda.

Vantaggi e rischi dei sistemi ERP

Dei vantaggi e delle potenzialità dei sistemi ERP si è già profusamente parlato nel corso di questa trattazione. Si ricordano in questo frangente:

- integrazione gestionale
- flessibilità nell'adattamento del sistema alle proprie esigenze

- aumento della qualità dei dati
- aumento dell'efficienza

Tuttavia i sistemi ERP presentano anche dei limiti e rischi.

Un limite già evidenziato è quello di necessitare in genere un cambiamento radicale dell'azienda: se questo cambiamento non è gestito in maniera ottimale, ma si verificano al contrario resistenze, si rischia di allungare tempi e costi di implementazione, e di non raggiungere i risultati prefissati in fase di progettazione.

Altro rischio è legato alla *software house*, la cui scelta si rivela essere di importanza capitale per la corretta riuscita dell'implementazione del nuovo sistema informativo. Infatti, una volta scelta la *software house*, si diviene fortemente dipendenti da essa, in quanto il costo di un futuro cambiamento²⁶ può rivelarsi particolarmente ingente. È pertanto necessario in fase di valutazione non considerare solo parametri quantitativi quale il prezzo proposto, ma fare anche considerazioni qualitative su:

- la stabilità reddituale e finanziaria dell'azienda sviluppatrice
- la reputazione di cui gode sul mercato e
- l'entità degli investimenti in ricerca e sviluppo di nuove soluzioni all'avanguardia

Quanto appena detto non deve però essere inteso come un tentativo di sminuire i vantaggi derivanti dall'adozione di un sistema integrato di tipo ERP: a fronte di un investimento iniziale che può essere elevato, si possono trarre enormi benefici se si sfruttano a pieno le potenzialità del sistema.

²⁶ Comunemente chiamato *switching cost* in letteratura.

Capitolo 3: L'accuratezza dei dati

In uno scenario competitivo sempre più mutevole e complesso, come quello che le aziende si trovano oggi ad affrontare, la qualità dei dati a disposizione ha assunto una rilevanza sempre maggiore, non solo come strumento per aumentare l'efficienza interna ma anche come leva competitiva.

Il concetto di qualità dei dati è piuttosto ampio, in quanto ricomprende dentro di sé numerosi aspetti:

- accuratezza
- rilevanza
- tempestività
- completezza
- affidabilità
- accessibilità

La dimensione che è generalmente riconosciuta come la più rilevante è quella dell'accuratezza: se un dato non è corretto, non importa infatti che esso sia disponibile tempestivamente o che sia facilmente accessibile da parte dei soggetti all'interno dell'azienda. Ovviamente non basta che un dato sia accurato perché sia qualitativamente accettabile, ma senza il requisito di accuratezza le altre dimensioni perdono di significato.

Quando si parla di dati, non si devono immaginare solo quelli immagazzinati nei *database* aziendali, ma si devono includere anche tutti quelli che si trovano ad essere non-strutturati, ad esempio in *e-mail*, *report*, lettere e via dicendo: infatti, in accordo con il principio di Pareto²⁷, solo il 20% dei dati si trova ad essere memorizzato nei *database*, benché sia senza dubbio la parte di dati più rilevante. L'inaccuratezza dei dati è fonte di costi per le aziende, in quanto può comportare:

- interventi di correzione
- perdita di consumatori
- perdita di opportunità
- decisioni sbagliate

²⁷ Noto anche come "legge 80/20": si tratta di una legge empirica, quindi basata sulla rilevazione dei fenomeni; nella sua forma più generale (Pareto aveva studiato la distribuzione del reddito in un'area geografica) questa legge afferma che, prendendo in considerazione un campione sufficientemente ampio, la maggior parte degli effetti (circa l'80%) è dovuto ad un ridotto numero di cause (circa il 20%).

Risulta chiaro quindi che l'entità di questi costi possa essere rilevante, nonostante spesso le aziende non riescano a quantificarne la grandezza; inoltre molte aziende faticano anche solo a realizzare in quale misura i propri dati siano inaccurati. Mantenere alto il livello di accuratezza dei dati è anch'esso un procedimento costoso, che richiede:

- costante attenzione
- continuo monitoraggio dei sistemi
- decisione nell'intervento sui problemi alla base della non accuratezza dei dati

Tuttavia i benefici superano, in genere, i costi: basti pensare che secondo numerosi studi le aziende perdono in media tra il 15% ed il 25% del reddito operativo a causa dell'inaccuratezza dei dati, e che a livello mondiale l'ammontare consista in circa 1,4 miliardi di dollari²⁸.

La maggior parte dei responsabili dei dati in azienda, dopo essere stata posta davanti ai risultati dello studio, ha risposto con incredulità, ma in alcuni più pericolosi casi ha minimizzato la faccenda, affermando che il problema non riguardasse la propria azienda. Il problema è invece diffuso e va affrontato coi giusti mezzi, altrimenti si rischia di rendere la situazione irrecoverabile.

Spesso capita di pensare che i dati siano fondamentali solo in quelle aziende il cui *business* ruota proprio attorno ad essi, come ad esempio società che gestiscono pagamenti *online* (v. PayPal) o aziende che svolgono il compito di mettere in contatto domanda e offerta (basti pensare ad Amazon). Tuttavia i dati hanno un ruolo centrale in tutte le aziende, anche in quelle manifatturiere, dove tramite i dati a disposizione si pianificano gli approvvigionamenti e la produzione, e si gestiscono le spedizioni e le fatturazioni. Per riuscire ad essere efficienti serve un sistema che:

- riduca il fabbisogno di materie prime a scorta
- tenga sotto controllo i costi
- faciliti il rapporto coi clienti

Le aziende che hanno a disposizione dati accurati riescono infatti a prendere decisioni in maniera più rapida ed efficace, aumentando le probabilità di avere successo sul mercato.

²⁸ Olson J., *Data quality: The accuracy dimension*, San Francisco (CA, USA), Morgan Kaufmann Publishers, 2003

Il problema dell'inaccuratezza dei dati in azienda

Tutte le aziende hanno, all'interno dei propri *database*, dati inaccurati: il problema è fisiologico; il problema dell'inaccuratezza è così diffuso a causa della rapida evoluzione subita dai sistemi informatici, che si sono sviluppati ad un ritmo assai maggiore rispetto alle tecnologie preposte al controllo dei dati.

Il problema maggiore risiede nella scarsa attenzione posta dai *manager* alla qualità dei dati: si ritiene infatti che sia normale avere a che fare con attività di correzione o reclami dei clienti, e non si cerca quindi la causa del problema. Si può arrivare anche a rendersi conto che un dato non può essere corretto, ma ci si limita a classificarlo come tale ed ignorarlo piuttosto che segnalare il problema affinché possa essere corretto. Questo avviene perché ammettere che i dati non vengono gestiti efficacemente, con tutti i costi che ciò comporta, può avere ripercussioni che vanno al di là dei confini dell'azienda: riportare in sede di bilancio di aver bruciato possibili utili per problemi inerenti ai sistemi informatici danneggerebbe l'immagine dell'azienda (con una diminuzione del valore delle azioni, nel caso si trattasse di un'azienda quotata in Borsa, o comunque con una perdita di fiducia da parte degli investitori e dei clienti), e non è comunque un'informazione che si vuole mettere a disposizione delle aziende concorrenti. Se si considera anche che i *manager* non hanno alcun interesse a pubblicizzare tali problemi per non esserne incolpati, si capisce facilmente perché si cerchi sempre di minimizzarli o di nasconderli, e si rinunci quindi ad intervenire con decisione per correggerli pur di non pubblicizzarli.

La mancanza di seri interventi volti a risolvere i problemi relativi alla qualità dei dati è dovuta a diversi fattori, di seguito sintetizzati:

- mancata percezione dei costi dell'inaccuratezza dei dati: spesso non si ha un'idea dell'entità di questi costi, e se la si ha è in genere molto ottimista, con costi molto più bassi di quelli reali
- mancata percezione del valore conseguibile tramite una maggiore qualità dell'informazione: non sempre le aziende capiscono fino in fondo quali benefici possano trarsi da un'elevata accuratezza dei dati, motivo per il quale gli interventi correttivi hanno bassa incidenza sulle *performance* aziendali
- eccessiva tolleranza verso gli errori: spesso si è portati a considerare alcuni errori come fisiologici, ma questo modo di ragionare può portare alla lunga a generare errori sempre più grandi, che saranno molto più costosi da correggere
- mancanza di una visione d'insieme: se non si comprende come le attività all'interno di un'azienda siano tra di loro legate, si possono sottovalutare

le ripercussioni di un elevato grado di inaccuratezza dei dati a livello aziendale nel suo insieme

- maggior vantaggio “personale” nel nascondere il problema: spesso chi scopre un errore nei dati presenti a sistema non lo fa presente, o lo corregge ma senza cercarne la causa, perché non comprende l’entità del problema o non ne vuole essere incolpato
- scetticismo sulle reali possibilità di riuscire ad apportare miglioramenti: capita di frequente che non ci sia la volontà di intervenire per migliorare la qualità dei dati, perché si ritiene che l’intervento non andrà a buon fine

Per convincere i soggetti responsabili ad apportare azioni correttive, è necessario individuare e quantificare i costi che vengono sostenuti per la bassa qualità dei dati; purtroppo questa operazione non è per nulla facile. Questi costi possono annidarsi in diverse aree aziendali, e tra i più comuni si hanno:

1. costi per correggere le transazioni: i costi sostenuti per gestire i reclami dei clienti causati da spedizioni non corrispondenti agli ordini sono facilmente misurabili; gli errori più comuni sono dovuti ad errati prodotti spediti, errate quantità, indirizzi sbagliati, ecc. Le cause più comuni sono di solito da ricercare tra le procedure di inserimento ordini o tra le interfacce poco *user-friendly*, che portano dunque a generare errori in fase di immissione dei dati
2. costi sostenuti durante l’implementazione di nuovi sistemi: dati errati rendono più complicato l’implementazione di e il passaggio a un nuovo sistema informativo, allungando i tempi richiesti e aumentando i costi del progetto; basti pensare che secondo alcuni studi²⁹ che hanno riguardato numerose aziende di diverse dimensioni (fatto che sottolinea come il problema sia largamente diffuso):
 - il 37% di questi progetti non giunge a termine
 - il 50% viene completato ma con costi aggiuntivi (rispetto a quanto inizialmente preventivato) di circa il 20% e con risultati parziali e/o insoddisfacenti
 - il restante 13% dei progetti va a buon fine, rientrando in tempi e costi preventivati e ottenendo risultati accettabili
3. costi relativi a ritardi nel fornire le informazioni ai soggetti decisori: quando i dati sono notoriamente non affidabili, vengono rivisti e ricontrollati prima di essere passati al livello gerarchico superiore; il tempo dedicato a queste attività può essere misurato e quindi convertito in

²⁹ Olson J., *Data quality: The accuracy dimension*, San Francisco (CA, USA), Morgan Kaufmann Publishers, 2003

costo, ma non si può a quel punto dare per scontato che i dati siano corretti, col rischio ben più grave di prendere decisioni non informate, o meglio “mal informate”, che possono portare a costi che possono essere ingenti e comunque difficilmente quantificabili

4. perdita di clienti: continui errori nelle spedizioni, nelle fatturazioni e nella comunicazione al cliente possono portare quest'ultimo a cessare il rapporto con l'azienda; il numero di clienti perso per questi motivi può essere dedotto con relativa facilità, ma si corre il rischio di sottostimarli: un cliente insoddisfatto tende a sconsigliare l'azienda ai propri conoscenti, quindi si rischia di perdere, oltre ai clienti affermati, anche dei potenziali clienti
5. perdita di efficienza dovuta a problemi lungo la *supply chain*: anche un problema lungo la filiera a monte può causare perdita di efficienza, basti pensare come, ad esempio, una fornitura di materiali inferiore a quella richiesta o la spedizione di componenti errate possa rallentare (o addirittura fermare) il processo produttivo, o come una fornitura superiore possa causare costi di magazzino più elevati per lo stoccaggio e la conservazione dei materiali in eccesso

Come è facile intuire a fronte di quanto appena esposto, il tempo impiegato e le energie profuse per correggere questi problemi costituiscono un costo per l'azienda, che dovrebbe essere affrontato alla radice; purtroppo in genere si indirizzano solo i sintomi del problema, cosa che nel tempo ha portato a considerare questi costi come “normali” agli occhi del *management*, e quindi accettabili e, di conseguenza, accettati.

Ci sono diversi strumenti informatici per cercare di aumentare l'accuratezza dei dati: ad esempio si può effettuare, tramite un apposito software, un controllo sulle transazioni; il controllo può essere:

- *transaction-oriented*
- *database-oriented*

I sistemi di monitoraggio *transaction-oriented* vanno a controllare ogni transazione prima che apportino modifiche al database, mentre quelli *database-oriented* effettuano periodicamente un controllo del *database*. Nonostante strumenti di questo tipo siano indubbiamente vantaggiosi dal punto di vista della qualità dei dati, essi rischiano di rallentare eccessivamente l'elaborazione dei dati, specialmente se ci si focalizza su ogni singola transazione. Di conseguenza è necessario calibrare con cura il sistema di monitoraggio, optando dove

possibile per una combinazione dei due metodi, in modo da non ingessare eccessivamente il processo informativo.

La qualità dei dati

La qualità dei dati non è collegata solamente alle caratteristiche di questi ultimi, ma è anche strettamente dipendente dall'uso che se ne intende fare. Verranno di seguito forniti degli esempi che mettono in luce questa relazione tra qualità e finalità dei dati, focalizzandosi ciascuno su uno degli aspetti³⁰ che caratterizza il concetto di qualità.

1. **Accuratezza:** si consideri uno Stato che abbia a disposizione un *database* contenente i dati di tutti i medici che esercitano la professione in quello Stato, ma che a causa di errori in alcuni *record* il *database* sia accurato solo al 90%; se fosse necessario inviare a tutti i medici comunicazione di un cambiamento normativo, non si potrebbe certo dire che i dati a disposizione dello Stato siano caratterizzati da elevata qualità, ma anzi si dovrebbe concludere che il *database* non sia idoneo allo scopo prefissato. Se invece il database fosse a disposizione di un'azienda che vuole pubblicizzare un nuovo dispositivo medico, i dati sarebbero di elevatissima qualità.
2. **Rilevanza:** si pensi all'inventario di un'azienda in cui sono indicati tutti i componenti attualmente in magazzino, ma senza l'indicazione del fornitore; se l'azienda si rifornisce da più fonti e i singoli pezzi non fossero distinguibili una volta messi in magazzino, nel caso uno dei fornitori comunicasse di aver consegnato un lotto difettoso non si sarà in grado di individuare quali sono i pezzi che non vanno utilizzati, rendendo i dati in inventario non utili.
3. **Tempestività:** dei dati sulle vendite, seppur completi, potrebbero rivelarsi di bassa qualità se fossero disponibili troppo tardi per lo scopo per cui sono preposti, come potrebbe essere ad esempio la redazione di un rendiconto mensile volto a correggere le previsioni fatte in sede di *budget*; contrario il caso in cui i dati fossero utilizzati per analisi storiche: in quel caso i dati a disposizione risulterebbero qualitativamente accettabili.
4. **Completezza:** alcune aziende, quando effettuano delle piccole riparazioni sui macchinari, potrebbero non registrarle, non lasciandone quindi una traccia documentata; un *database* con una mancanza di questo tipo potrebbe essere non adeguato nel caso un intervento non registrato abbia invalidato la garanzia di quel macchinario.

³⁰ Si veda a questo proposito l'inizio del capitolo corrente.

5. **Accessibilità:** quando si individua un errore commesso in fase di inserimento dei dati, si può procedere in due, cioè o sostituendo il dato errato con quello corretto, oppure eseguendo una rettifica inserendo un nuovo record con quantità corrispondente alla differenza, in aumento o diminuzione, tra il dato errato e quello corretto; tuttavia, in questo secondo caso si rischia che chi non sia a conoscenza di questa pratica possa pensare di essere in presenza di due diverse transazioni, andando a falsare, ad esempio, uno studio sulle vendite.
6. **Affidabilità:** se un'applicazione che gestisce il riordino dei componenti necessari per il ciclo produttivo commette un errore, ordinando una quantità troppo bassa e causando ritardi nella produzione, il *management* potrebbe non ritenerla più affidabile anche dopo che la causa sia stata individuata e corretta, portandolo quindi a rinunciare alla possibilità di utilizzare quel determinato strumento.

L'utilizzo di dati per finalità inizialmente non previste non è di per sé colpa degli utilizzatori: può capitare che l'azienda decida di:

- entrare in nuovi mercati
- che si fonda con (o acquisisca) un'altra azienda con procedure e sistemi ormai consolidati
- che venga modificata la normativa vigente (ad esempio in materia fiscale)

In tutti questi casi si corre il rischio di non avere dati caratterizzati da elevata qualità. Per evitare di incorrere in questo tipo di problematiche, si può ricorrere a due soluzioni:

- anticipare possibili bisogni futuri in fase di progettazione del database: le esigenze future sono in buona approssimazione prevedibili, quindi con la dovuta cura e attenzione i programmatori di *software* e i progettisti di *database* possono includere soluzioni che al momento non servono all'azienda acquirente, ma che potranno tornare utili in futuro
- aumentare la flessibilità: il cambiamento all'interno di un'azienda è inevitabile, e in previsione di questo si deve cercare di realizzare sistemi informativi il più possibile flessibili, in modo che possano adattarsi alle nuove situazioni; in caso contrario può essere necessario cambiare radicalmente il sistema, mentre se si sceglie di "forzare" l'utilizzo degli strumenti già a disposizione si corre il serio rischio di

rendere inservibili tutti i dati che sono stati immagazzinati fino a quel momento

Da quanto è stato detto si capisce come sia quindi necessario avere a disposizione delle soluzioni informative consone alle proprie esigenze, e che queste vengano utilizzate per le finalità per cui sono state progettate; in caso contrario si corre il rischio di non conseguire i risultati desiderati, ma anzi di avere effetti opposti.

Fonti di inaccuratezza dei dati

Fino a questo punto sono stati fatti dei cenni su cosa si intenda per dato accurato, ma risulta necessario entrare più nel dettaglio.

Per rendere il concetto ancora più chiaro, conviene andare a ritroso, indicando prima tutte le caratteristiche che rendono un dato “inaccurato”.

Il primo aspetto da investigare riguarda la validità del dato: un dato può risultare non valido perché è:

- mancante: se ad esempio in un database che raccoglie tutti i dati relativi ai dipendenti ci si trovasse di fronte a un campo vuoto in corrispondenza del titolo di studio universitario, ciò potrebbe significare due cose, la prima che il dipendente non è laureato, la seconda che il dato è semplicemente mancante; questa doppia possibile interpretazione rende ambiguo il dato stesso; per ovviare a questo problema basterebbe che il sistema fosse impostato per non accettare un campo vuoto, ma prevedere invece la necessità di inserire un valore (ad esempio “NO” o “N/A”) in caso di mancato possesso del titolo di studio in questione
- non valido: ogni campo richiede che i dati siano codificati in un modo preciso, quindi un campo dove va indicata una data non può contenere caratteri alfabetici, così come il campo contenente il codice fiscale di un dipendente non può contenere un dato di soli sei caratteri

Il fatto che il dato inserito sia valido non implica automaticamente che esso sia anche accurato, ma solo che potrebbe potenzialmente esserlo. Il dato inserito nel campo che indica la data di consegna di componenti da parte di un fornitore sarà valido se contenente una data in un formato accettato dal sistema, ma ciò non toglie che la data possa essere non corretta.

Infine, anche se il dato fosse corretto, è fondamentale che sia correttamente rappresentato; può capitare infatti che due dati siano ambedue corretti ma non accurati: si prendano ad esempio i dati *Foxborough* e *Foxboro*, entrambi indicanti una piccola cittadina nel Massachusetts (USA) a pochi chilometri da

Boston, famosa per ospitare le partite in casa dei *New England Patriots*³¹. Entrambi i dati sono corretti e indicano in modo inequivocabile la cittadina americana, ma lo *United States Postal Service*³² accetta solo il secondo; l'accettazione di entrambe le forme renderebbe infatti impossibile l'aggregazione dei dati, benché sia *Foxborough* che *Foxboro* siano altrettanto efficaci e corretti. Altro esempio, anticipando quanto verrà esposto in modo più dettagliato nel prossimo capitolo, è quello a cui ho avuto modo di assistere di persona presso l'azienda Esanastri: quando viene introdotto un nuovo colore per la pellicolatura dei treni, deve essere contestualmente creato un nuovo codice che identifichi le bobine di quello specifico colore all'interno del sistema. Può però capitare che, in mancanza di un'adeguata comunicazione tra i dipendenti, chi si occupa degli acquisti e chi si occupa invece della produzione creino due codici diversi; questa duplicazione di codici causa problemi facilmente intuibili: si verranno infatti ad avere bobine con esistenza positiva in magazzino, benché esse siano già state utilizzate nel processo produttivo (in quanto caricate in magazzino con un codice ma mai scaricate), ed altre invece con esistenza negativa³³ (in quanto scaricate dal magazzino al lancio della produzione con l'altro codice, sebbene mai caricate), poiché il sistema non è in grado di aggregare i dati. Da questi esempi si capisce come non solo sia necessario, ai fini dell'accuratezza di un dato, che esso sia valido e corretto, ma che debba anche essere rappresentato in modo costante ed univoco nel tempo. La Figura 8 sintetizza con immediatezza quanto finora esposto.

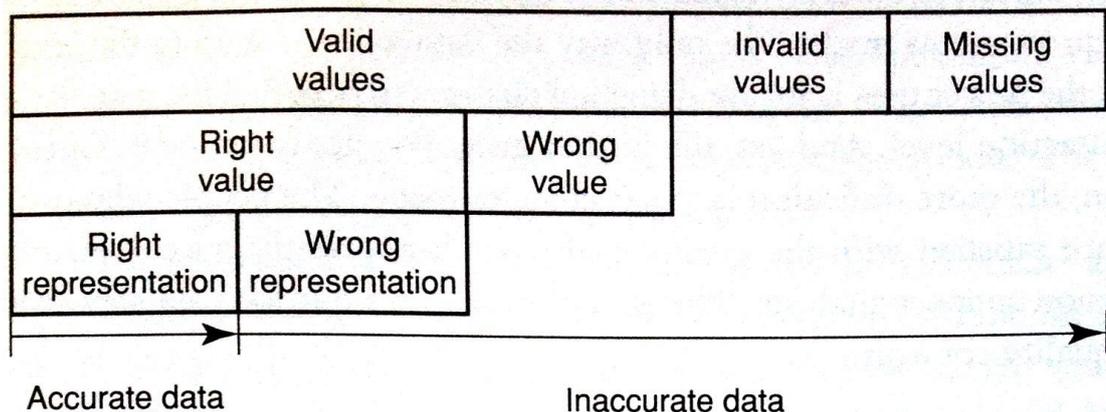


Figura 8 (riadattata da Olson J., *op. cit.*)

³¹ Squadra di football americano che disputa il campionato NFL (*National Football League*), nonché attuale campione in carica nel momento in cui si scrive (avendo vinto il *Super Bowl XLIX* nel febbraio 2015).

³² Nome del servizio postale statunitense.

³³ Chiaramente paradossale ed errata.

Probabilmente non è possibile individuare tutti i dati inaccurati, ma col giusto impegno si può riuscire ad evidenziarne la maggior parte. I principali metodi per individuare questi dati sono due:

- la riverifica
- l'analisi

Per riverifica si intende controllare manualmente tutti i dati precedentemente inseriti: va da sé che questa operazione offre sulla carta alte probabilità di successo, ma si deve sempre ricordare che il coinvolgimento delle persone porta con sé la potenzialità di sviste ed errori, insiti nella natura umana. Oltretutto il tempo richiesto per la riverifica è alto, e potrebbe portare al mancato rispetto del vincolo di tempestività. Se si considera inoltre che a volte, per la natura stessa del dato, non sia possibile rimisurarlo, si comprende come l'utilizzo di questo strumento vada accuratamente valutato, in quanto i benefici che ne discendono potrebbero non giustificare l'utilizzo di risorse, che può risultare anche molto elevato.

Le tecniche di analisi richiedono senza dubbio un minor tempo, ma richiedono molti più presupposti rispetto ad una semplice riverifica: per classificare un dato valido come inaccurato è necessario che il *software* possa ricorrere ad altri criteri, e ciò rende il campo di applicazione di questo strumento decisamente più ristretto.

Entrambi gli strumenti hanno punti di forza e di debolezza, ma la differenza principale consiste nella rapidità che li caratterizza: la riverifica è più lenta e comporta comunque dei rischi, visto che viene effettuata dal personale; al contrario le tecniche di analisi sono più rapide, ma la loro applicazione è più difficoltosa. Pertanto la soluzione ideale è quella di utilizzare un *mix* delle due, in modo da bilanciare i *trade-off* che caratterizzano le due tecniche.

L'accuratezza totale dei dati non è raggiungibile, sebbene un elevato livello di accuratezza possa comunque produrre risultati ben più che soddisfacenti.

Numerose sono le cause (Figura 9) che portano alla presenza nei sistemi informativi aziendali di dati non accurati.

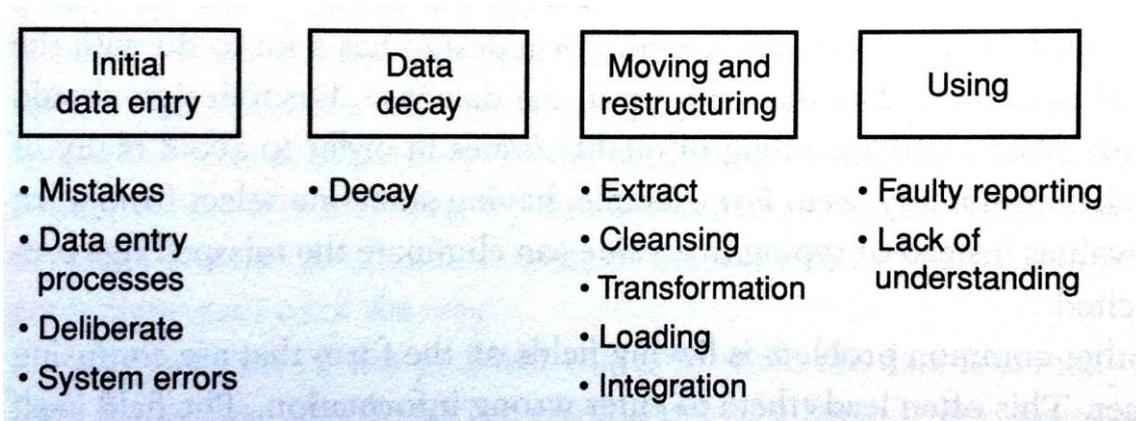


Figura 9 (riadattata da Olson J., *op. cit.*)

Tra le principali si possono annoverare:

- errori in fase di inserimento dati
- perdita di accuratezza nel corso del tempo
- perdita di accuratezza durante lo spostamento e la rielaborazione dei dati
- problemi durante l'utilizzo dei dati

Di seguito si procederà ad analizzare singolarmente queste cause di inaccuratezza dei dati a sistema.

Errori in fase di inserimento dati

Buona parte dei dati inaccurati ha origine durante la primissima fase, quella dell'inserimento a sistema. Le cause possono essere molteplici:

- errori: la persona addetta all'inserimento dei dati commette un errore, inserendo un valore non corretto in un campo per un errore di battitura, o per una svista; questi errori, sicuramente tra i più comuni, possono essere particolarmente copiosi nella prassi
- procedimento di inserimento dati non ottimale: può capitare che la scheda visualizzata a schermo sia di difficile interpretazione, e che il sistema non fornisca una funzione di aiuto che spieghi cosa va inserito in ogni campo; in questo caso l'utente può incorrere in errori, soprattutto se non si tratta di un utilizzatore frequente del *software*; il problema potrebbe però anche riguardare il processo di inserimento dati nel suo complesso: se il sistema non è stato ben progettato, potrebbe essere richiesto in uno dei primi stadi del processo di inserire dati non ancora a disposizione dell'utente, andando quindi a depauperare la qualità dei dati

- non esiste una distinzione tra campo vuoto perché nullo o perché non si conosca quel dato: ciò rende privo di significato un campo vuoto, andando ad indebolire la capacità segnaletica del *record* in questione
- errore volontario: l'utente inserisce consciamente un valore errato; ciò può accadere per diversi motivi: ad esempio, non si è a conoscenza del dato, ma si ritiene che il dato stesso non sia particolarmente importante, e pur di completare il modulo di inserimento dati si inserisce un valore a caso (magari verosimile, ma di sicuro non veritiero); a volte può invece capitare che l'utente non voglia divulgare dei dati (a chi non è mai capitato di fornire dati falsi sulla propria identità, ad esempio nome o data di nascita inventati, quando ci si iscrive sul sito di un'azienda?) o che tragga un beneficio personale dal non inserire i dati corretti
- problemi nel sistema: questo avviene molto meno spesso di quanto si voglia credere, in quanto l'errore è solitamente commesso dalla persona che utilizza il *software*, e non dal *software* stesso; tuttavia può capitare che il programma sia stato progettato in modo non ottimale, generando degli errori nei processi più complessi; questi errori sono difficilmente rilevabili e costosi da correggere, in quanto prevedono il coinvolgimento della *software house* e dei tempi che possono essere anche piuttosto lunghi

Perdita di accuratezza nel corso del tempo

Alcuni dati, nonostante siano corretti al momento del loro inserimento, potrebbero col tempo perdere la loro accuratezza, nonostante il valore da essi assunto non sia cambiato. Un esempio potrebbe essere quello di un *database* contenente i dati dei dipendenti, che potrebbero cambiare indirizzo o numero di telefono.

Nel tempo l'inaccuratezza aumenta, per poi scendere quando i dati vengono riverificati, e così via; si potrebbero istituire dei meccanismi per correggere frequentemente i dati, ad un costo poco elevato, ma di rado tali strumenti vengono adottati: ciò avviene non tanto perché si valuta che i benefici non giustifichino i costi, ma perché chi dovrebbe porsi il problema non lo fa.

Perdita di accuratezza durante lo spostamento e la rielaborazione dei dati

Dati inaccurati possono derivare dallo spostamento e rielaborazione di dati perfettamente accurati. Questo tipo di operazione dovrebbe purificare i dati, ma a volte ottiene il risultato opposto.

Gli errori possono avvenire in una o più delle diverse fasi che costituiscono il processo di spostamento e rielaborazione:

1. estrazione: in questa fase i dati estratti da un database devono essere “normalizzati”, in modo da rendere più facile e rapida la codifica in accordo alla struttura del nuovo database; l’operazione è molto più complessa di quanto possa sembrare, e rischia di generare dati inaccurati
2. purificazione: viene verificato se un dato è corretto o meno, ed in quest’ultimo caso il dato viene corretto oppure eliminato; è necessario però avere una perfetta comprensione della struttura del vecchio *database*, altrimenti si corre il rischio di eliminare dati carichi di un significato che però non viene colto; altro problema potrebbe essere quello di eliminare dati facilmente correggibili soltanto perché la *routine* non è stata ben sviluppata, e quindi il nuovo sistema non va a considerare ammissibili tutta una serie di sinonimi che sono tuttavia corretti
3. trasformazione: i dati vanno codificati secondo quanto richiesto dal nuovo *database*; ad esempio i tempi di dilazione dei pagamenti, prima indicati con dei numeri da uno a tre per indicare i diversi intervalli di tempo (trenta, sessanta e novanta giorni), potrebbero nel nuovo sistema essere indicati direttamente col numero di giorni, richiedendo quindi che l’uno diventi trenta, il due diventi sessanta e il tre diventi novanta; durante il processo di trasformazione possono avvenire degli errori, soprattutto se vengono trasformati dati provenienti da sedi di una stessa azienda situate in diverse parti del mondo
4. caricamento: all’apparenza sicura, questa fase nasconde insidie, ad esempio se si considerano le tempistiche con cui i dati vengono caricati; se il processo avviene gradualmente, ci si deve assicurare che la parte di dati già caricata non possa essere modificata o in altro modo alterata da parte degli utenti, in modo da non correre il rischio di trovarsi in presenza di dati inaccurati al termine del caricamento dei dati nel nuovo sistema
5. integrazione: quando dati provenienti da più fonti devono essere utilizzati da uno stesso programma, tutti i dati devono essere opportunamente estratti, purificati, trasformati e caricati, aumentando notevolmente i rischi di generare dati inaccurati se non si presta la dovuta attenzione

Problemi durante l’utilizzo dei dati

Se gli utilizzatori non comprendono a fondo il significato dei dati, l’interpretazione che essi ne fanno potrebbe essere inaccurata, con il rischio di fornire informazioni non corrette ai soggetti decisori.

Come aumentare la qualità dei dati

Le informazioni servono a prendere decisioni, e più è alta l'accuratezza dei dati a disposizione, migliori saranno le decisioni prese; tuttavia il rapporto non è lineare, bensì ha un andamento "a scalini" (Figura 10).

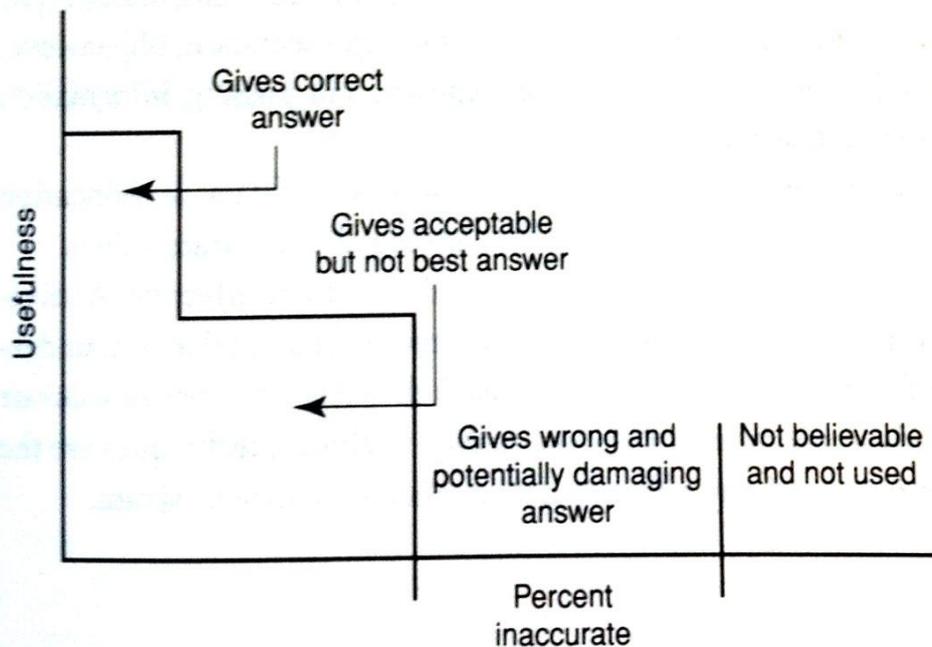


Figura 10 (riadattata da Olson J., *op. cit.*)

Il grafico mostra come ci sia un certo grado di tolleranza all'inaccuratezza dei dati:

- quando l'inaccuratezza (sull'asse delle ascisse) è bassa, le decisioni prese saranno buone
- una lieve diminuzione dell'accuratezza permette di prendere decisioni accettabili, ma comunque non ottime
- se i dati sono eccessivamente inaccurati, le decisioni potrebbero essere errate, nonostante non si sia in grado di rendersene conto: questa è una situazione particolarmente pericolosa
- infine, se il livello di inaccuratezza raggiunge gradi elevati, le informazioni fornite non saranno ritenute attendibili, e di conseguenza non verranno utilizzate lungo il processo decisionale

Risulta chiaro che, vista la relazione esplicitata in Figura 10, un modesto aumento dell'accuratezza può portare notevoli miglioramenti delle *performance*. Un certo livello di inaccuratezza è fisiologico ed accettabile, e non mina il

processo decisionale, ma si deve cercare di rimanere entro livelli comunque elevati di accuratezza.

Per riuscire ad ottenere miglioramenti nel lungo periodo, si dovrebbe istituire un *team* che si dedichi a migliorare la qualità dei dati e a mantenerla ad alti livelli.

Il *team* deve essere composto da persone con competenze e *background* differenti³⁴, tra cui spiccano:

- esperti nella gestione dei dati
- programmatori informatici
- esperti del *business* in cui opera l'azienda

Il *team* deve confrontarsi continuamente con altri soggetti interni ed esterni all'azienda, tra i quali si possono sicuramente includere gli utilizzatori del sistema e la *software house*.

Il *team*, congiuntamente a tali soggetti dovrà:

- intraprendere progetti
- individuare possibili problemi
- implementare delle soluzioni

Lo scopo del *team* è triplice:

1. migliorare: il primo passo è quello di portare la qualità dei dati al livello desiderato, partendo da un'analisi dello stato corrente e correggendo i problemi che vengono via via individuati
2. prevenire: è necessario che il *team* si adoperi nell'evitare che si perda qualità dei dati, perdita che può avvenire (come peraltro già visto) quando i dati vengono spostati e conseguentemente rielaborati; il *team* deve quindi essere coinvolto nella progettazione dei nuovi sistemi, nel miglioramento delle interfacce e nella gestione del passaggio dal vecchio al nuovo sistema
3. monitorare: è impossibile sostenere un alto di livello di qualità nel tempo senza un controllo costante; il *team* dovrà pertanto procedere a controlli periodici per assicurarsi che il livello qualitativo si mantenga sui livelli

³⁴ Si ricorda in tal senso la differenza tra gruppo e *team*: il gruppo è composto da soggetti con competenze ed estrazione simili, mentre il *team* coinvolge persone con competenze tra loro complementari. In un *team* di progetto possono collaborare a stretto contatto, ad esempio, ingegneri, biologi e controller, al fine di sviluppare un nuovo prodotto.

desiderati, oppure intraprendere azioni correttive qualora ciò non avvenisse

I compiti del *team* non si limitano a quanto sinora esposto, benché quelli sinora elencati siano senza dubbio fondamentali, ma includono anche tutte quelle attività di formazione e sensibilizzazione del personale, senza le quali nessun progetto relativo ai sistemi informativi può andare in porto. Si deve infatti ricordare che se gli utenti del sistema si rifiutano di utilizzarlo, o lo utilizzano in maniera errata, nessun miglioramento può essere raggiunto.

Capitolo 4: Il caso “Esanastri srl”

L'azienda

Esanastri srl è un'azienda del “Gruppo Posarelli”, fondata dall'imprenditore Roberto Posarelli nel 1974, con sede a Calcinaia (vicino Pontedera, nella provincia pisana); l'azienda si occupa di serigrafia industriale e stampa digitale. Si tratta di un'azienda di medie dimensioni³⁵ abbastanza strutturata, in quanto si articola in ben cinque divisioni:

1. Serigrafia
2. Resina e Kromex
3. Stampa digitale
4. Rotabili
5. Moda

La mia diretta esperienza di *stage* in Esanastri si è svolta all'interno della divisione “Rotabili”, ovvero sia la divisione che si occupa di tutti i prodotti destinati ai treni, a fianco del dott. Simone Tornatore, che svolge il ruolo di *controller* all'interno della divisione.

Il prodotto principale di questa divisione è senza dubbio la pellicola di ultima generazione, la cosiddetta “Esa-Bodyguard Film Antigrffiti”, studiata appositamente per la decorazione sia esterna che interna di rotabili ferroviari e metropolitane. Con queste pellicole vengono decorate carrozze di treni ad alta velocità (Freccia Rossa e Freccia Argento) e treni regionali. L'azienda si occupa inoltre della completa posa in opera, dalla preparazione del fondo alla delicatissima fase di applicazione e di verniciatura³⁶.

Le pellicole destinate alla decorazione dei treni non sono gli unici prodotti che fanno capo alla divisione “Rotabili”: tra gli altri vi sono anche i cosiddetti “pittogrammi”, adesivi, in genere dalle ridotte dimensioni, che vengono applicati all'interno e all'esterno dei treni, contenenti informazioni di vario tipo, dalla sicurezza all'utilizzo del freno di emergenza, dallo scomparto per le biciclette al numero della carrozza.

Nella mia esperienza presso l'azienda, e di conseguenza in questa trattazione, mi sono maggiormente concentrato sulle pellicole, prodotto che costituisce la quasi totalità di quanto prodotto e commercializzato dalla divisione “Rotabili”.

³⁵ Per azienda di medie dimensioni si intende un'azienda con un numero di dipendenti compreso tra 50 e 250.

³⁶ Da esanastrisrl.com

Il ciclo produttivo

Il ciclo di produzione delle pellicole “Esa-Bodyguard Film Antigraffiti” si compone di più fasi; in Figura 11 è sintetizzato il processo produttivo.

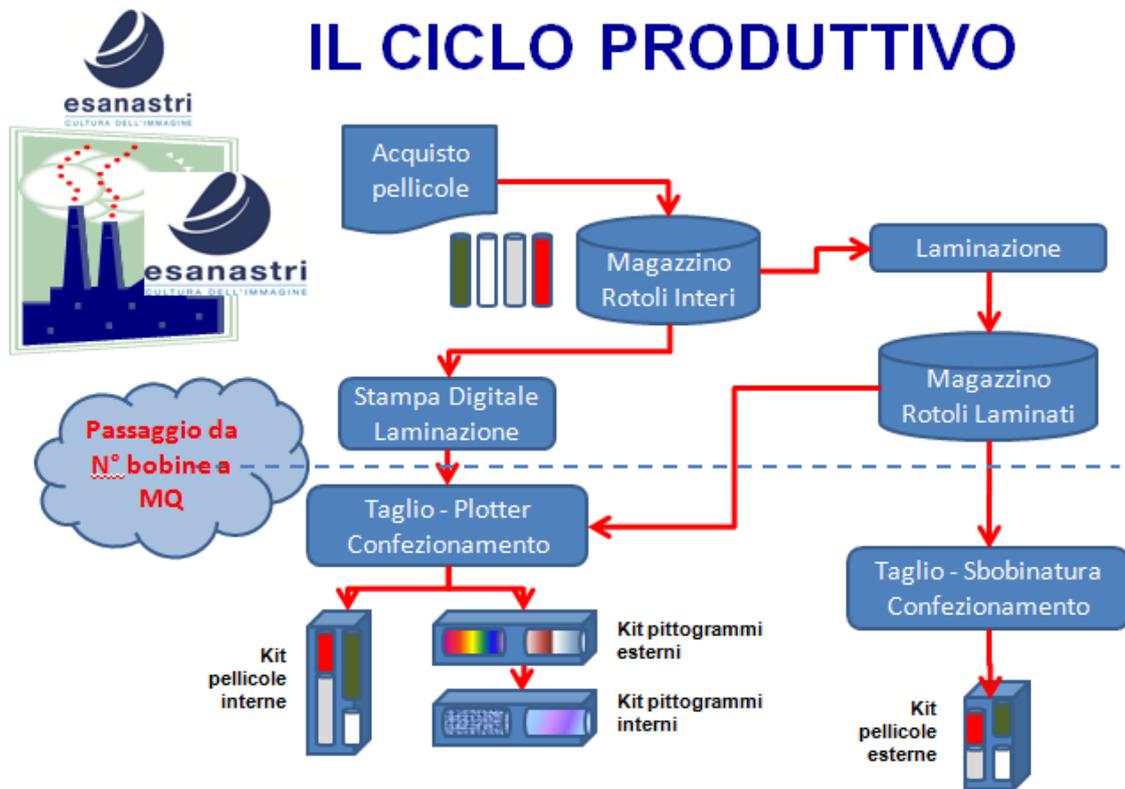


Figura 11 (il ciclo produttivo nella divisione “Rotabili” di Esanastrì)

Le pellicole in PVC³⁷ vengono acquistate presso i fornitori e conservate all’interno del “Magazzino 30”, magazzino sia fisico che logico che fa capo alla divisione “Rotabili”. Queste pellicole sono generalmente alte 1,23 metri (ma ne esistono di più alte e, anche se rare, di più basse) e lunghe 50 metri (in alcuni casi 25), e dei vari colori richiesti dai clienti (uno tra tutti, come si può facilmente immaginare, Trenitalia).

Perché le pellicole incontrino le specifiche tecniche richieste dai clienti, c’è prima bisogno che i rotoli interi vengano laminati con uno speciale strato antigraffiti, che serve a renderle più durevoli nel tempo e permette di rimuovere i graffiti senza il bisogno di applicare una nuova pellicola. Viene quindi effettuato il processo di laminazione, che consiste nell’accoppiare il rotolo di PVC con lo strato protettivo, ottenendo così un rotolo intero laminato. Nel caso dei rotoli

³⁷ Sigla che indica il polivinilcloruro, materiale plastico scoperto nel diciannovesimo secolo, avente formula $-(CH_2CHCl)_n-$ e caratterizzato da innumerevoli applicazioni, tra le quali la produzione di tubi per l’edilizia, cavi elettrici, profili per finestra, pavimenti vinilici e pellicola rigida.

destinati alla stampa digitale (come ad esempio per la realizzazione dei pittogrammi), la laminazione segue, per ovvi motivi di ordine pratico, la fase di stampa.

I rotoli laminati vanno poi opportunamente tagliati, in modo da raggiungere le dimensioni richieste per la composizione dei “kit”, cioè l’insieme di pellicola necessaria per decorare una carrozza. Ciò che residua dalla fase di taglio³⁸ viene conservato per utilizzo futuro, andando a comporre quello che nel gergo aziendale viene chiamato “nuvolone”: si tratta di un insieme di spezzoni di vario colore, altezza e lunghezza, che va attentamente monitorato e ottimizzato; di questa esigenza si parlerà in modo più approfondito successivamente.

Le pellicole così realizzate sono destinate sia all’uso interno, quindi mandate nei cantieri perché possano essere applicate alle carrozze da personale qualificato (che oltre della decorazione può anche occuparsi di piccoli interventi di manutenzione a parti non “sensibili” dei treni, come ad esempio i sedili), che all’uso esterno, quindi vendute ad aziende che si occuperanno dell’applicazione.

Prima della fase del taglio le pellicole vengono semplicemente contate, mentre dopo (per ovvi motivi) l’unità di misura diventa il metro quadrato.

I pittogrammi vanno invece ritagliati e sfridati, nonché uniti al cosiddetto “applicativo”. Sfridare vuol dire togliere lo scarto dalle pellicole adesive (come ad esempio la parte interna di alcune lettere o numeri): quest’operazione richiede tempo e d è l’unica in ambito serigrafico che è completamente effettuata a mano, ma di recente Esanastri ha introdotto una macchina, *Galileo Weeding Machine*³⁹, con cui lo “sfrido” viene completamente automatizzato; la macchina infatti analizza il foglio da sfridare e decide la sequenza di sfridatura migliore; *Galileo* consente quindi di:

- dimezzare i tempi di lavorazione
- eliminare i tempi morti dell’operatore
- garantire una qualità migliore e ripetibile nel tempo
- asportare scarti molto piccoli, anche di superficie pari a un millimetro quadrato

Quanto detto dimostra la costante ricerca di miglioramento continuo che caratterizza la cultura di Esanastri.

³⁸ Essendo un rotolo alto 1,23 metri, tagliandolo a 70 cm ne residua un rotolo alto circa 51 cm (qualche centimetro viene perso durante le operazioni di laminazione e di taglio), che può essere utilizzato successivamente qualora la misura si riveli sufficiente per le esigenze del cliente.

³⁹ Si tratta di una macchina unica al mondo, e prima nel suo genere, che è stata sviluppata da Esanastri in collaborazione con l’*Istituto di Biorobotica* della “Scuola Superiore Sant’Anna” di Pisa.

Il sistema informativo

Il sistema informativo utilizzato in Esanastrì è un sistema non particolarmente recente e dall'impostazione tradizionale, sebbene tra i più diffusi sul mercato, opportunamente personalizzato per andare incontro alle particolari esigenze dell'azienda, Esanastrì infatti opera pressoché esclusivamente su commessa, con tutte le implicazioni a livello gestionale che ciò comporta.

Questo sistema riesce a sopperire alle diverse esigenze informative della direzione e delle varie divisioni, ma presenta alcuni limiti:

- non interagisce coi programmi della *suite* Office
- è caratterizzato da un'interfaccia non particolarmente elaborata, dove l'utilizzo del puntatore è assai limitato in quanto il sistema predilige la digitazione di sequenze numeriche per la navigazione tra le schermate
- alcune delle sequenze sono anche piuttosto lunghe e di difficile apprendimento mnemonico, mentre la navigazione effettuata leggendo le varie opzioni presenti a schermo rischia di richiedere troppo tempo

Altro esempio della non ottimale facilità d'uso è l'assenza di schermate che richiedono la conferma di quanto immesso a sistema, ma l'utilizzo invece di un apposito tasto della tastiera (F4).

Un'altra particolarità del *software* adottato è l'impossibilità di esportare i dati direttamente su Excel (o altro applicativo per la visione e gestione dei fogli elettronici di calcolo), ma le sole possibilità di effettuare una stampa cartacea o di salvare quanto visualizzato a schermo in formato testo. La questione è stata parzialmente risolta tramite l'utilizzo di un *software* apposito che interagisce col *database* del sistema ed esporta gli *output* su file Excel, ma le opzioni a disposizione non contemplano tutte le possibili richieste dei dipendenti, né il *software* aggiuntivo si rivela essere sempre affidabile, richiedendo a volte l'intervento da parte della *software house*.

Resta comunque da tenere in considerazione che tutti i dati sono presenti a sistema, da quelli riguardanti la situazione di magazzino alle distinte basi, rivelandosi essere dunque assolutamente completo da questo punto di vista.

Il sistema utilizza per le pellicole laminate codici a blocchi, o "parlanti", così strutturati:

- i primi cinque caratteri (alfanumerici) indicano la marca (e quindi il fornitore)
- i successivi tre caratteri (anche stavolta alfanumerici) identificano il colore

- infine tre numeri indicano le dimensioni (in genere 122 indica il rotolo intero, mentre 000 indica uno spezzone, misurato in metri quadrati)

Ad esempio un rotolo intero laminato verde è corrispondente al codice “TRA60VER122”. Le materie prime sono invece indicate con le stringhe PVCM e PVCS seguite da un numero (ad esempio PVCS385) per quanto riguarda le pellicole in PVC, mentre la laminazione è indicata con la stringa POL seguita da un numero (ad esempio POL85).

La gestione del magazzino: i problemi riscontrati

Il magazzino è il “*centro di tutto il sistema nervoso aziendale*”⁴⁰, il luogo dove vengono immagazzinati i materiali per la produzione e i prodotti finiti.

Conoscere rapidamente la situazione del magazzino è di capitale importanza per diversi motivi:

- tenere sotto controllo lo stato della produzione e l’eventuale bisogno di riordini
- individuare possibili fonti di inefficienza produttiva
- produrre utili *report* per la direzione
- monitorare il consumo nelle sedi esterne

Un sistema in cui la situazione inventariale è affidabile e precisa permette senza alcun dubbio di ottenere numerosi vantaggi. Per prima cosa, è possibile controllare se le giacenze sono sufficienti per coprire i bisogni dettati dalla produzione, o se è invece necessario ordinare altri materiali presso i fornitori. Se ciò non avviene, ci si deve per forza recare fisicamente in magazzino e contare la quantità di materiale a disposizione, attività che richiede tempo che spesso, nella produzione su commessa, non è abbondante.

Un altro vantaggio è quello di poter monitorare l’efficienza del processo produttivo: in Esanastri, dove come già detto la pellicola che residua non è scarto ma finisce invece nel “nuvolone” per essere successivamente utilizzata, il monitoraggio dell’esistenza in metri quadrati di pellicole tagliate può infatti consentire di individuare una possibile fonte di sprechi da segnalare alla direzione, su cui è doveroso intervenire per diminuire i costi e aumentare di conseguenza i margini.

Infine tenere sotto controllo i movimenti di magazzino è il modo migliore per misurare i consumi dei materiali mandati ai cantieri per le lavorazioni sulle

⁴⁰ Levy G., *La logistica nei sistemi ERP: Dalla distinta base alla produzione*, FrancoAngeli, Bologna, 2006

carrozze: solo confrontando i materiali spediti con quelli che tornano in magazzino è possibile misurare le quantità consumata nei cantieri, dato necessario per calcolare il margine sulla singola commessa.

Situazione del “Magazzino 30”

La prima operazione che abbiamo eseguito è stata quella di effettuare una stampa della situazione inventariale, focalizzandoci sulle sole pellicole e lasciando invece da parte i “pittogrammi”: l’operazione è stata effettuata con un *software* aggiuntivo, poiché come è già stato detto il sistema informativo aziendale non consente l’esportazione di dati direttamente su Excel.

Una volta ordinati opportunamente i dati⁴¹ per procedere in modo organico, sono subito saltate all’occhio alcune situazioni meritevoli di attenzione:

- alcune esistenze risultavano essere negative: ciò è ovviamente impossibile, poiché la giacenza è una quantità fisica presente in magazzino e pertanto non può che essere positiva o al più nulla
- alcune pellicole avevano unità di misura inappropriate, ad esempio pellicole intere venivano misurate al metro quadrato
- moltissimi codici avevano come esistenza zero

Andando poi a confrontare i dati con quelli dell’inventario fisico, abbiamo notato numerose discrepanze, seppur a volte di modesta entità, che ulteriormente confermavano la non perfetta accuratezza dei dati presenti sul sistema.

Abbiamo quindi optato per un primo intervento correttivo, in modo da creare un “punto zero” col quale confrontare l’andamento della situazione e cercare di individuare nelle settimane successive i codici su cui si generavano gli errori.

La correzione dei dati inaccurati è stata effettuata andando a modificare manualmente le esistenze, attraverso operazioni di rettifica per allineare i valori a sistema con quelli reali. L’operazione è risultata tutt’altro che immediata, in quanto la schermata prevedeva un modulo da compilare piuttosto complesso, dove si doveva ad esempio inserire in un determinato campo il valore “002” per una rettifica positiva e “003” per una rettifica negativa: va da sé che dovendo eseguire l’opzione diverse decine di volte si è incorso in alcuni errori causati da sviste, cosa che ha comportato ulteriori modifiche delle correzioni effettuate, con un allungamento del tempo riservato a questa attività. Abbiamo in questa prima fase anche modificato le schede degli articoli caratterizzati da un’errata unità di misura.

⁴¹ Le pellicole laminate sono state ordinate prima per unità di misura e poi per codice, in modo da separare quelle intere (a cui è semplicemente associato il numero di unità) da quelle tagliate (misurate invece in metri quadrati).

Finita l'attività di rettifica abbiamo poi effettuato un nuovo inventario fisico: l'operazione ha richiesto parecchio tempo (circa tre giorni), soprattutto per la misurazione del "nuvolone": è stato infatti necessario misurare i rotoli su cui non erano state scritte le dimensioni, operazione semplice per quanto riguarda l'altezza (in genere compresa tra i 10 cm e il metro, e facilmente misurabile con un normale metro a nastro), ma molto più complessa per la lunghezza; quando il rotolo risultava essere più corto di 50 metri (cosa che si poteva dedurre ad occhio quando era palesemente più corto, o misurando il diametro della bobina e confrontando la misura riscontrata con quella di un rotolo da 50 metri, corrispondente a poco più di 15 cm di diametro) era necessario pesarlo, per poi applicare una formula di conversione che partendo da altezza e peso offre come risultato i metri di lunghezza del rotolo.

Altro problema è stata la disposizione dei rotoli in magazzino, sicuramente migliorabile, che ci ha costretto a spostare parecchie bobine per riuscire a misurarle tutte, col rischio di non inventariarne qualcuna o di inventariarne qualcuna due volte.

Terminato l'inventario fisico e dopo aver stampato l'inventario del "Magazzino 30" dal sistema, abbiamo effettuato un nuovo controllo a una sola settimana di distanza dal primo, e abbiamo subito notato come alcune delle situazioni riscontrate la prima volta si ripresentassero già a pochi giorni di distanza. Aiutandoci con un'analisi dei movimenti in entrata (collaborando anche con l'Ufficio Acquisti quando i dati a sistema risultavano di non facile interpretazione), siamo riusciti a risalire alle più frequenti cause dell'inaccuratezza dei dati:

- duplicazione di codici
- difetti nella comunicazione
- errori lungo il flusso informativo del ciclo attivo
- distinte basi non aggiornate

Abbiamo quindi iniziato ad intervenire su queste cause, in modo da migliorare l'accuratezza e, più in generale, la qualità dei dati. Nel corso del prossimo paragrafo saranno illustrate le azioni intraprese per raggiungere questo obiettivo.

Soluzioni approntate

Una volta completata l'analisi, abbiamo iniziato l'attività di correzione, monitorando frequentemente (una volta a settimana o al massimo ogni dieci giorni) il sistema per vedere se gli interventi effettuati producevano i risultati previsti.

Duplicazione di codici

I colori richiesti dai clienti e offerti dai fornitori cambiano spesso, anche se la differenza può essere difficilmente percepibile agli occhi di un inesperto e si nota solo mettendo accanto le bobine dei due colori in questione.

Quando un nuovo colore viene introdotto, è necessario assegnargli un nuovo codice all'interno del sistema informativo aziendale. Osservando i movimenti del magazzino e parlando con chi si occupa degli acquisti, abbiamo notato che in qualche caso lo stesso articolo era codificato non univocamente: ci siamo ad esempio ritrovati ad avere a sistema due codici, TRES6VE6122 e TRES6017122, entrambi corrispondenti allo stesso colore. Questa duplicazione è avvenuta per una non corretta comunicazione tra chi si occupa degli acquisti e chi si occupa invece della produzione, che hanno entrambi creato un nuovo codice.

Questo problema ha due conseguenze sulla situazione inventariale:

- in corrispondenza del codice creato dall'Ufficio Acquisti si ha un'esistenza positiva più elevata di quella reale, in quanto i carichi di magazzino (che vanno ad aumentare l'esistenza) vengono correttamente effettuati, ma non viene invece registrato lo scarico quando viene lanciata la produzione
- in corrispondenza del codice creato dalla Produzione si ha invece un'esistenza negativa, in quanto mancherà il carico di magazzino (effettuato sull'altro codice) mentre sarà puntualmente effettuato lo scarico (che va a ridurre l'esistenza a sistema) al lancio della produzione

Sommando i valori delle due esistenze si ottiene ovviamente il valore corretto, ma la situazione non è chiaramente accettabile. Si è dovuto quindi eliminare uno dei due codici (nel caso particolare si è scelto di eliminare il codice TRES6017122, che era tra l'altro codificato in modo diverso dagli altri codici a sistema⁴², e lasciare l'altro), aggiustandone l'esistenza e andando ad aggiornare tutte le distinte basi in cui era presente l'altro (di questo si parlerà più avanti), nonché comunicando il cambiamento a chi registra gli acquisti a sistema.

Lo stesso procedimento è stato applicato anche per qualche altro caso simile, in modo da evitare che questi errori continuassero a perpetuarsi.

⁴² Come detto precedentemente i primi cinque caratteri, in questo caso "TRES6", si riferiscono al fornitore, mentre in questo caso si era usato il "6" come parte integrante della parte di codice che identifica (facilitandone l'apprendimento mnemonico) il colore, che in questo caso è il "verde 6017". Si è quindi ritenuto più appropriato lasciare il codice "TRES6VE6122", che identifica il colore con la stringa alfanumerica "VE6".

Difetti nella comunicazione

Per riuscire a gestire il “nuvolone”, tenendone costantemente sotto controllo l’entità, abbiamo optato per un sistema così strutturato: dopo l’inventario fisico di fine semestre, effettuato tra la fine di giugno e l’inizio di luglio, abbiamo dato indicazione agli addetti al taglio di conservare i nuovi spezzoni separatamente rispetto a quelli presenti in magazzino a giugno. Inoltre abbiamo chiesto di segnare qualunque rotolo venisse prelevato dal “nuvolone”, così da poter effettuare lo scarico dal magazzino per la corrispettiva misura espressa in metri quadrati a fine giornata o al più a fine settimana. In questo modo bastava contare soltanto il nuovo “nuvolone” ed effettuare il carico a sistema per ottenere un valore sufficientemente attendibile, utilizzabile per diverse finalità, non ultimo il monitoraggio della consistenza del “nuvolone” nel suo complesso.

Già dopo poco tempo ci siamo resi conto, dopo aver effettuato qualche controllo a campione, che erano stati commessi degli errori: i dipendenti non avevano appuntato sempre puntualmente i rotoli prelevati, anche perché non era probabilmente stata compresa l’importanza della precisione dei dati immessi a sistema e messi quindi a disposizione della direzione. Dopo aver effettuato una breve attività di formazione, durante la quale abbiamo illustrato tutti i vantaggi derivanti da quel semplice gesto, abbiamo notato immediati miglioramenti, confermati dai controlli a campione effettuati nelle settimane seguenti.

Lo stesso problema di comunicazione si è verificato per i dati riguardanti le fasi di laminazione e taglio: quando un rotolo viene laminato, o un rotolo già laminato viene tagliato, chi effettua l’operazione deve comunicare cosa ha fatto, in modo che il rotolo così laminato o tagliato possa essere correttamente movimentato:

- nel caso della laminazione, effettuando il carico a sistema del rotolo laminato (ad esempio il TRA60VEF122) vengono automaticamente scaricate le materie prime (nel caso specifico il sistema va a ridurre automaticamente le esistenze di PVCS326 e POL85)
- nel caso del taglio, viene scaricato il rotolo intero (TRA60VEF122) e caricato quello tagliato (TRA60VEF000), misurato in metri quadrati

Quando le operazioni non vengono comunicate, per dimenticanza o per una scarsa attenzione posta alla mansione della compilazione del foglio, ci si ritrova davanti a valori inaccurati a sistema, che diventa quindi inaffidabile e, alla lunga, ignorato, portando quindi a preferire un conteggio manuale del numero di bobine in magazzino a una più semplice (e rapida) interrogazione del *database*. Dopo aver spiegato l’importanza della comunicazione, abbiamo approntato un nuovo modulo (Figura 12) per la comunicazione delle operazioni effettuate.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	REGISTRAZIONE PRODUZIONE ROTOLI ACCOPPIATI							data produzione -->					
2	Chi lamina segna i rotoli accoppiati - Chi carica sul sistema barra quelli registrati [04 emissione bolle-1 CP-(05 cerca codice-liv97) q.tà- F6... F10]												
3													
4	Codice AS400	COD.	Descrizione	lun	mar	mer	gio	ven	sab				
5	TRA60SIA122		ARGENTO LUCIDO SILVER								PVCM28	POL85	
6	TRA60BL2122		BLU								PVCS476	POL85	
7	TRA60BLN122		BLU NOTTE								PVCS269	POL85	
8	TRA60S30122		BLU NOTTE								PVCS466	POL85	
9	TRA60BLE122		BLUE								PVCS403	POL85	
10	TRA60BLU122		BLUE								PVCS241	POL85	
11	TRA60CEL122		BLUE CELESTE								PVCS280	POL85	

Figura 12 (modulo per la laminazione nella divisione “Rotabili” di Esanastrì)

Il modulo comprende per ogni pellicola correntemente in uso il codice a sistema, il codice con cui è indicato dal fornitore⁴³ (che è anche quello usato prevalentemente dagli addetti alla produzione) e una descrizione che rende il tutto di più facile lettura, soprattutto per chi non si occupa direttamente della produzione. L'operatore dovrà quindi segnare giornalmente il numero di bobine laminate, così che i dati possano essere regolarmente immessi a sistema.

Il miglioramento è stato significativo, con un diffuso aumento dell'accuratezza dei dati. All'ultimo controllo tutti i dati comunicati sono risultati corretti: in realtà mancavano all'appello sei bobine intere di verde, non presenti in magazzino ma di cui non ci era mai stato comunicato il taglio; dopo aver chiesto delucidazioni a chi gestisce il magazzino abbiamo scoperto che quelle bobine non erano state segnate sul “foglio del taglio” perché erano state spedite intere. Abbiamo quindi spiegato all'addetto al taglio di segnare le bobine in questi casi come se venissero tagliate, in modo da evitare la stessa discrepanza in futuro.

Errori lungo il flusso informativo del ciclo attivo

Il flusso informativo parte dall'ordine del cliente, ed è così schematizzabile:

1. ordine del cliente
2. ordine di produzione
3. carico di produzione
4. vendita

⁴³ Omesso in questa sede per ragioni di *privacy*.

Quando arriva l'ordine da parte del cliente, sul sistema viene segnata un'uscita di magazzino futura.

Segue poi l'ordine di produzione, che si sostanzia invece in un'entrata di magazzino futura; il sistema incrocia distinte basi ed esistenze di magazzino, e segnala se è necessario ordinare dei componenti ai fornitori.

Dopo l'effettiva produzione, viene effettuato il carico di produzione: proprio in questo momento a sistema vengono registrati lo scarico dei componenti e il carico di magazzino dell'articolo prodotto.

Infine, con la vendita avviene lo scarico di magazzino.

Queste fasi sono tutte logicamente e cronologicamente collegate; tuttavia ci siamo resi conto che a volte la registrazione a sistema dell'ordine di produzione e del carico di produzione non era effettuata nell'ordine giusto o nella data corretta. Abbiamo così scoperto che chi si occupa della produzione in genere lascia accumulare un po' di ordini, lanciandoli poi tutti in un unico momento.

La situazione in parola può sembrare poco rilevante, ma in realtà nasconde insidie più o meno consistenti:

- se l'ordine di produzione viene lanciato a ridosso dell'effettiva produzione, ci si priva della possibilità di ricevere una segnalazione dal sistema in caso di necessità di riordino; il problema in questo caso viene preso sottogamba perché chi lavora nella produzione ha in genere poca fiducia sistema (probabilmente dovuta ad una scarsa dimestichezza col software gestionale), e preferisce dunque controllare quindi "a vista" se le materie prime necessarie sono presenti in magazzino
- se il carico di produzione avviene dopo la vendita (ipotesi sulla carta improbabile ma che nella prassi si verifica) si ha un'uscita dal magazzino di qualcosa che non è ancora formalmente entrato: l'errore logico non implica di per sé dei problemi gestionali, ma mi è capitato di assistere ad un caso in cui la vendita (comprensiva di fatturazione e spedizione) fosse avvenuta il 29 giugno, mentre il carico di produzione fosse stato inserito a sistema solo a fine settimana, quindi dopo il cambio del mese; ciò ha comportato un errore nella situazione del magazzino a fine mese (e semestre, in particolare), in quanto ci siamo imbattuti in una esistenza negativa in inventario

Dopo aver fatto notare le implicazioni di un non corretto rispetto della sequenza logico-cronologica agli addetti alla produzione, il problema non si è (al momento) più ripresentato. Ciò conferma l'efficacia degli interventi educativi

messi in atto, rivelatisi di successo anche grazie alla disponibilità dei lavoratori di Esanastri.

Distinte basi non aggiornate

La distinta base è un documento in cui sono indicati tutti i dati relativi alla composizione del prodotto. Sul sistema informativo di Esanastri sono strutturate come mostrato in Figura 13.

```

$Q0I12-F04          Interrogazione distinta base
ESANASTRI S.R.L.
Esplosa per q.tà    1,000 Documento per variabili
Parte KINTVESMDVC   Validità 28/05/12
Descrizione KIT VESTIBOLO STANDARD MDVC Mod.stan
Unità di misura NR  Quantità di riferimento    1,00
  
```

Liv	Cod componente/sfr.	Quantità effettiva	% sc/sfr	Um	Ma	Ord
P		Compresa % di scarto Ogni				
1	TRA60BIA0000	99,409	1,00			MQ
	ACCOPPIATO BIANCO GENERICO X DIGITALE					
1	TRA60GSC000	54,915	1,00			MQ
	ACCOPPIATO GRIGIO SCURO 191A GENERICO					
1	TRA60BIA000	57,110	1,00			MQ
	ACCOPPIATO BIANCO GENERICO					

Figura 13 (esempio di distinta base di un “kit” su *software* gestionale)

Implementando gli interventi correttivi finora illustrati, ci siamo resi conto del fatto che le distinte basi non fossero sempre aggiornate, per diverse ragioni:

- duplicazione di codici
- sostituzione di un componente non comunicata
- errore nella compilazione iniziale

In tutti questi casi, al lancio della produzione non vengono scaricati i codici appropriati, rendendo quindi inaccurata la stampa da sistema dell’inventario. In particolare, ci siamo più volte trovati di fronte a esistenze negative di articoli che non venivano acquistati da anni, perché al cambio di componente non era mai seguito l’aggiornamento delle distinte basi in cui esso compariva. In questo modo il sistema continuava a scaricare il vecchio articolo, nonostante l’esistenza fosse ormai negativa poiché non veniva acquistato più da molto tempo.

Abbiamo quindi proceduto ad aggiornare le distinte basi di tutti i prodotti attualmente richiesti, in modo da evitare il ripresentarsi di problemi.

L'operazione è stata tutt'altro che rapida, vista la bassa intuitività del sistema che ha reso lungo il processo di aggiornamento delle distinte basi, aumentando anche il rischio di errore. In particolare, l'interfaccia grafica poco sviluppata ci ha costretti a navigare tra numerose schermate, dovendo cercare schede simili da usare come base e cambiando le informazioni di volta in volta diverse. Senza questo seppur piccolo accorgimento, l'operazione avrebbe richiesto tantissimo tempo.

Tuttavia, al completamento dell'operazione di correzione delle distinte basi è seguito un'immediata riduzione degli errori nell'inventario a sistema, prova del fatto che proprio lì si annidava la principale causa di errori sui dati relativi al "Magazzino 30" di Esanastri.

Situazione attuale e possibili miglioramenti

Allo stato attuale la situazione inventariale è notevolmente migliorata; si sono infatti ottenuti:

- un notevole aumento dell'accuratezza dei dati
- un netto miglioramento della comunicazione interna

La stampa dell'inventario effettuata dal sistema risulta adesso pressoché allineata con i dati rilevati in sede di inventario fisico, fatto per nulla scontato solo qualche mese prima.

Sono inoltre scomparse le esistenze negative, segno che i codici e le distinte basi sono ora ben configurati: non si hanno più codici duplicati, né distinte basi non aggiornate che scaricano articoli oramai obsoleti.

Altro miglioramento è stato conseguito nella comunicazione interna: dopo aver sensibilizzato il personale, siamo stati prontamente aggiornati sulla creazione di nuovi codici e sulla necessità di aggiornare le distinte basi, un grande passo avanti rispetto a quando si scopriva del loro cambiamento solo dopo aver riscontrato un problema nell'inventario ed aver chiesto agli addetti alla produzione.

In generale, dai primi inventari a rotazione⁴⁴ sembra che il sistema sia affidabile, cosa che fa ben sperare per il futuro. Inoltre il tempo richiesto per effettuare l'inventario è diminuito grazie al nuovo sistema di conservazione degli spezzoni: a fronte dei tre giorni impiegati la prima volta, a luglio sono state necessarie solo poche ore per completare l'inventario fisico di tutte le pellicole.

⁴⁴ Inventari condotti contando solo alcuni codici al giorno, tutti i giorni, in modo da avere una visione non solo mensile o trimestrale, ma più frequente; tra i vantaggi si ha quello di potersi focalizzare sui codici più movimentati o col corrispettivo monetario maggiore, inventariandoli più spesso di altri ritenuti meno pregnanti.

Avere a disposizione una situazione inventariale precisa ci ha consentito anche di andare ad analizzare alcuni aspetti relativi all'efficienza produttiva, soprattutto relativamente all'entità degli spezzoni. Abbiamo infatti condotto un'analisi storica per mettere in luce l'andamento del “nuvolone”, e abbiamo notato che per alcuni codici l'aumento era particolarmente rapido, anche rapportandolo ai metri quadrati prodotti di quel colore, segno che lì si annidava una possibile fonte di inefficienza. La direzione ha particolarmente apprezzato questo *report*, che ha dato finalmente un numero a tutto l'insieme di spezzoni, fornendo lo spunto per rivisitare l'attività di pellicolatura per ottimizzarla, in modo da utilizzare meno pellicola a parità di decorazione o produrre meno rotoli sfruttando in modo ottimale quanto si ha già a disposizione.

Ovviamente è ancora possibile, se non auspicabile, migliorare. Quello che a mio parere faciliterebbe molto la gestione del magazzino è un intervento sulla logistica volto a rivoluzionare la disposizione dei rotoli in magazzino, soprattutto degli spezzoni. È infatti inutile sapere di avere a disposizione un rotolo di 70 cm dal quale se ne può ricavare uno di 58 cm se è eccessivamente difficile individuarlo in mezzo a tutti gli altri. Da un attento studio delle distinte basi si può individuare la misura minima riutilizzabile di ogni codice, potendo così eliminare quelli al di sotto, riducendo notevolmente la grandezza (intesa qui come spazio occupato fisicamente in magazzino) del “nuvolone”.

Un ulteriore possibile miglioramento, che permetterebbe di velocizzare enormemente l'attività di inventario, sarebbe l'utilizzo della tecnologia RFID⁴⁵, che permette l'identificazione a distanza di un oggetto attraverso un collegamento a radio frequenza (Figura 14).

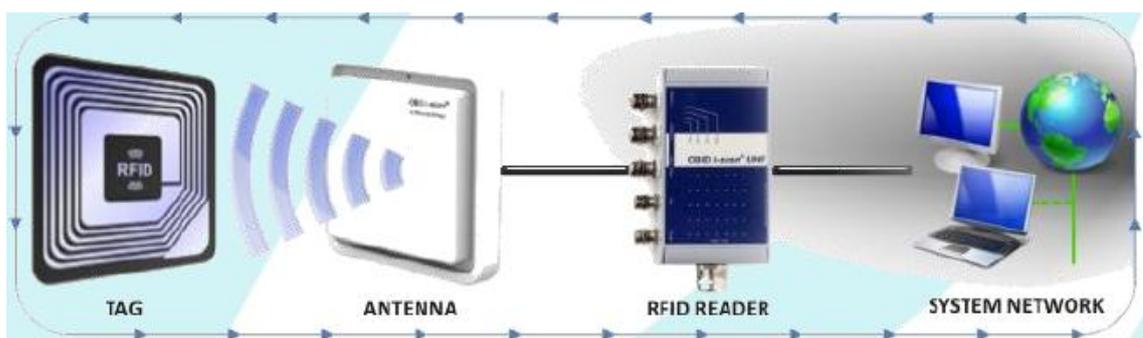


Figura 14 (schematizzazione della tecnologia RFID)

È necessario che ogni articolo da inventariare sia dotato di un *tag*, ovvero sia un *chip* (dal costo unitario bassissimo, nell'ordine di pochi centesimi di euro) su cui sono immagazzinati i relativi dati; a quel punto basta utilizzare il *reader*, che serve a leggere a distanza (e anche senza visibilità reciproca) i dati “scritti” sul

⁴⁵ Radio Frequency IDentification.

tag e il sistema apposito riporterà tutti i dati raccolti sul *database* aziendale. Questo metodo permetterebbe di ridurre notevolmente il tempo necessario per completare l'inventario fisico, ma va attentamente valutato se esso richieda troppo tempo nella codificazione dei *tag*: ogni volta che un rotolo viene tagliato, su entrambe le parti devono essere applicati dei *chip* contenenti i dati relativi a quelle bobine (fornitore, colore, dimensioni), che vanno di volta in volta programmati. La soluzione è senza dubbio allettante, e se ritenuta applicabile porterebbe a un risparmio di tempo e a un aumento dell'accuratezza dei dati a sistema, ma rimane qualche dubbio sul tempo che le operazioni di "scrittura" dei dati sui *tag* richiede.

Conclusioni

Giunti al termine di questa trattazione, dovrebbero essere chiari i vantaggi derivanti da un'elevata accuratezza dei dati:

- affidabilità del sistema
- aumento dell'efficienza
- migliore comunicazione interna
- possibilità di prendere decisioni corrette in modo più rapido

Si è visto dove l'inaccuratezza viene generata, e cosa è necessario per ridurla drasticamente: spesso gli errori originano da mancanze umane, dovute a distrazioni o, in casi più gravi, dalla mancata comprensione dei vantaggi derivanti da un'elevata qualità dei dati a disposizione. Tuttavia alcuni problemi sono causati dai sistemi stessi, che possono essere stati progettati in maniera non ottimale, non prevedendo ad esempio i possibili usi futuri che le aziende avrebbero potuto farne.

Purtroppo molte aziende non si interessano a sufficienza al problema informativo, o perché ignorano i miglioramenti conseguibili, o per un eccessivo *focus* su altre aree.

Fortunatamente ci sono aziende che intraprendono processi di miglioramento della qualità dell'informazione, conseguendo risultati che spesso risultano sorprendenti se paragonati alle aspettative iniziali: la direzione di un'azienda, una volta che sia stata posta davanti a numeri e dati precisi sull'entità dello spreco connesso all'inaccuratezza dei dati aziendali (anche fino al 25% del reddito operativo⁴⁶), rimane sbalordita dall'entità del problema. Nella maggior parte dei casi, questo basta ad invogliare il *top management* a intraprendere interventi correttivi, e i risultati riescono ad essere soddisfacenti.

Chi decide di intraprendere la strada della qualità dell'informazione può riuscire a ottenere enormi miglioramenti, che possono portare anche ad un significativo miglioramento delle *performance*. D'altronde la tecnologia odierna offre potenti strumenti per riuscire in questa missione.

Ciò non deve però far pensare che questa via sia priva di difficoltà; l'ostacolo più grande che in genere si incontra è il mancato coinvolgimento del personale: senza una totale collaborazione da parte di tutti i soggetti coinvolti non è infatti possibile conseguire i risultati sperati, in quanto gli strumenti tecnologici sono inutili se non vengono utilizzati nel modo più appropriato.

⁴⁶ Olson J., *Data quality: The accuracy dimension*, San Francisco (CA, USA), Morgan Kaufmann Publishers, 2003

La mia personale esperienza ha confermato questo concetto, già ampiamente diffuso in letteratura: far comprendere ai dipendenti l'importanza del proprio ruolo all'interno dell'azienda migliora le *performance* sia singole che complessive, rendendo quindi questo un punto su cui la direzione aziendale deve focalizzarsi per la corretta riuscita di qualunque intervento di cambiamento all'interno dell'azienda, soprattutto se inerente i sistemi informativi aziendali.

In Esanastri, azienda da sempre votata alla qualità e all'efficienza e caratterizzata da una forte cultura in tal senso, la questione è da sempre oggetto di attenzioni da parte della direzione: proprio a questo costante impegno si devono i risultati ottenuti, che non sarebbero stati conseguibili altrimenti.

In particolare, tutti i dipendenti si sono dimostrati disponibili ad ascoltare le spiegazioni offerte durante gli interventi di formazione, e si sono prontamente adattati alle indicazioni ricevute. L'efficienza è aumentata vistosamente, soprattutto a livello di comunicazione interna, e ciò ha consentito di rendere il sistema informativo più accurato e preciso; l'obiettivo prefissato inizialmente è stato quindi raggiunto, nonostante non fosse di certo un compito facile.

La strada è ancora lunga, perché mantenere alta la qualità dei dati richiede un impegno costante da parte di una moltitudine di soggetti, ma i risultati fin qui ottenuti e la forte cultura aziendale fanno ben sperare per il futuro.

Bibliografia

Agliati M., *Tecnologie dell'informazione e sistema amministrativo. L'evoluzione negli assetti operativi e organizzativi della funzione amministrativa*, Egea, Milano 1996

Agliati M., *I sistemi amministrativi integrati: caratteristiche funzionali e strategie di configurazione*, Egea, Milano, 1999

Amaduzzi A., *Il controllo dei costi nel sistema informativo aziendale*, Kappa, Roma, 1973

Amaduzzi A., *Il sistema informativo aziendale nei suoi caratteri fondamentali*, in "Rivista italiana di ragioneria e di economia aziendale", n.1, 1972

Amaduzzi A., *L'azienda nel suo sistema e nell'ordine delle sue rilevazioni*, terza edizione, Utet, Torino, 1987

Amigoni F., Beretta S., *La misurazione dell'impatto dei sistemi ERP sulla gestione: problemi di metodo e linee guida d'intervento*, Egea, Milano, 1998

Ardagna D., Fugini M.G., Pernici B., Plebani P., *Sistemi informativi*, FrancoAngeli, Milano, 2006

Bracchi G., Motta G., *Sistemi informativi e imprese*, quarta edizione, FrancoAngeli, Milano, 1992

Camussone P. F., *Il check-up dei sistemi informativi*, ETASLIBRI, 1988

Camussone P. F., *Informatica, organizzazione e strategia*, McGraw Hill, Milano, 2000

Cantoni F., *Lo sviluppo dei sistemi informativi. Metodi in azione*, FrancoAngeli, Bologna, 2004

Cantoni F., Mangia G., *Lo sviluppo dei sistemi informativi nelle organizzazioni. Teoria e casi*, FrancoAngeli, Milano, 2005

Caporarello L., Basaglia S., *Sistemi ERP : un'innovazione tecnologica ed organizzativa*, Egea, Milano, 2008

Cerruti C., *Sistemi informativi e capacità competitiva: l'introduzione dei sistemi ERP nella grande impresa*, Torino, Giappichelli, 1999

Chou T., *Introducing to Cloud Computing*, seconda edizione, Cloudbook, 2010

De Vecchi C., Grandori A., *I processi decisionali d'impresa. La scelta dei sistemi informativi*, Giuffrè, Milano , 1983

Levy G., *La logistica nei sistemi ERP: Dalla distinta base alla produzione*, FrancoAngeli, Bologna, 2006

Lofrumento G., *Le applicazioni nel Cloud: opportunità e prospettive*, Notiziario Telecom Italia, n.1, 2012

Lombardi Stocchetti G., *L'attività di rilevazione integrata e supporto dei processi decisionali: una proposta per le PMI*, Egea, Milano, 2000

Maggiolini P., *Costi e benefici di un sistema informativo*, Etas, Milano, 1981

Marchi L., *I sistemi informativi aziendali*, terza edizione, Giuffrè , Milano, 2003

Marchi L., Mancini D., *Gestione informatica dei dati aziendali*, terza edizione, FrancoAngeli, Milano, 2009

Martinez M., *Organizzazione, informazione e tecnologia*, il Mulino, Bologna, 2004

Meregalli S., Salmotti G., *Sistemi ERP e gestione della complessità*, Egea, Milano, 2011

Miolo Vitali P., *Il sistema delle decisioni aziendali. Analisi introduttiva*, Giappichelli, Torino, 1993

Motta G., *Paradigma ERP e trasformazione dell'impresa*, in "Mondo Digitale" n.1, 2000

Mucelli A., *I sistemi informativi integrati per il controllo dei processi aziendali*, Giappichelli, Torino, 2000

Nigro C., *I sistemi ERP nella gestione d'impresa*, Edizioni Scientifiche Italiane, 2008

Oleotto M., *L'implementazione degli ERP e dei suo fratelli nelle PMI: come evitare le catastrofi in azienda*, Gruppo 24 ore, 2013

Olson J., "Data quality: The accuracy dimension", Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco (CA, USA), 2003

Polizzi G., *Sistema amministrativo e informatico. Guida alla progettazione di un sistema amministrativo aziendale*, Mondadori, Milano, 1989.

Quagli A., Dameri P., Inghirami I., *I sistemi informativi gestionali*, FrancoAngeli, 2005

Redman T., *Data quality for the information age*, Artech House, Norwood (MA, USA), 1996

Ricciardi M., *Architetture aziendali e informatiche: Progettare e dirigere l'innovazione*, ETASLIBRI, 1995

Rossi R., *Dai sistemi standard ai sistemi integrati*, in “Amministrazione e Finanza” n.21, 1996

Rugiadini A., *I sistemi informativi d'impresa*, Giuffrè, Milano, 1970

Sackman H., *Computers, system science, and evolving society. The challenge of man-machine digital systems*, New York, Wiley, 1967

Sartini S., *L'analisi e la la valutazione dei sistemi informativi aziendali*, Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Economia e Management

Stefanutti Bruno, *Implementazione di un sistema ERP nelle PMI*, IPSOA, Milano, 2012.

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