

# Tecnologia, cambiamento organizzativo e competitività

## Il ruolo dei sistemi informativi integrati<sup>♦</sup>

*Giovanni Costa*

*Università di Padova  
Dipartimento di Scienze Economiche*

*Martina Gianecchini*

*Università di Padova  
Dipartimento di Scienze Economiche*

---

### 1.1 Introduzione

I sistemi informativi integrati (Enterprise Resource Planning - ERP) costituiscono una delle sfide maggiori alla capacità delle prassi aziendali e della teoria organizzativa di comprendere e dominare le dinamiche del cambiamento tecnologico e organizzativo. Per sfruttare in termini competitivi tutte le potenzialità della rapida evoluzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, le imprese devono operare cambiamenti organizzativi e tecnologici la cui portata è spesso sottovalutata [Cerruti 1999; Beretta e Polo 2002]. Costi elevati, difficoltà tecniche e resistenze culturali rischiano a volte di trasformare l'impatto di queste tecnologie e, in particolare, dei sistemi ERP, in fonte addizionale di problemi piuttosto che di soluzioni [Ravagnani

---

<sup>♦</sup> Questo lavoro è stato svolto nell'ambito del PRIN co-finanziato dal MIUR «Organization Service Providers. Dalla Disintegrazione Verticale alla Destrutturazione delle Funzioni Aziendali» (prot. 2003139511). Pur essendo questo paper frutto di un lavoro unitario, i paragrafi 1.1, 1.2 e 1.7 sono da attribuire a Giovanni Costa e i paragrafi da 1.3 a 1.6 a Martina Gianecchini. Gli autori ringraziano Devis Geron per il prezioso lavoro di somministrazione del questionario, di raccolta e di elaborazione dei dati.

2000a]. La situazione è tuttavia in movimento [Del Bene, Mucelli e Spigarelli 2005; CETIC 2003]. Da un lato, nuovi vendor locali si affiancano alle multinazionali del software (SAP, Baan, Oracle, J.D. Edwards) proponendo prodotti a più basso costo e a minore complessità gestionale. Dall'altro, aumenta la domanda da parte delle Pmi (+25% nel corso del 2004) e della Pubblica Amministrazione.

Questa ripresa alimenta nuove attese organizzative legate all'introduzione di un sistema informativo integrato. Secondo gli approcci deterministici (*technological imperative*), infatti, cambiamento tecnologico e cambiamento organizzativo sono legati da una relazione di causa-effetto: le tecnologie informatiche avrebbero cioè la capacità di determinare in modo univoco i cambiamenti organizzativi [Ravagnani 2000b; Robey e Boudreau 1999]. L'introduzione di un ERP produrrebbe sul sistema organizzativo modifiche tali da trascinare con sé cambiamenti nei processi operativi e nei comportamenti individuali [Pontiggia 1997; Martinez 2004].

Ma la letteratura [Huang *et al.* 2004; Nah, Lau e Kuang 2001; Umble, Haft e Umble 2003; Hong e Kim 2002] mette in luce come implementazioni tecnicamente riuscite risultino poi fallimentari a causa di criticità sul fronte organizzativo. L'introduzione di un ERP è infatti un evento con un forte impatto su cultura organizzativa e mappe cognitive individuali [Gyampah e Salam 2004]. Il cambiamento organizzativo introdotto con un ERP non è "neutro" e definibile ex-ante ma passa necessariamente attraverso una mediazione degli individui e del contesto istituzionale nel quale è inserito [De Marco 2000; D'Atri 2004]. In contrasto con il determinismo tecnologico, l'approccio organizzativo riporta infatti al centro dell'analisi il ruolo dell'attore, dell'azione e della regolazione organizzativa nella gestione del processo di cambiamento. L'uso di procedure formalizzate, la visibilità dei ruoli e l'accesso alle informazioni dovrebbe permettere ai vertici aziendali un'estensione della loro capacità di controllo e contestualmente consentire l'*empowerment* del personale a tutti i livelli aziendali, che viene liberato di una buona parte di lavoro routinario e di pseudo-decisioni e può concentrarsi nel *problem solving*. Ma quasi mai queste attese trovano una soddisfazione equilibrata. L'esito dell'implementazione di un ERP si rivela fortemente legato alle peculiarità del contesto organizzativo e istituzionale.

Le domande di ricerca sulle quali si focalizza questo paper riguardano l'analisi dei fattori che possono spiegare i diversi esiti di un processo di implementazione di un ERP. In particolare, si tenterà di comprendere in che modo diversi fattori *di contesto*, legati al mercato in cui opera l'impresa e alla struttura organizzativa, e *di processo*, relativi alle dinamiche e alle scelte del progetto di introduzione del sistema, siano in grado di spiegare diversi esiti in termini di risposta alle attese dei vari attori organizzativi.

L'analisi viene condotta su un campione di oltre 100 imprese che hanno adottato una soluzione ERP. Il campione è composto da aziende private di grandi dimensioni, tradizionale target delle ricerche sull'ERP, e anche da aziende pubbliche e Pmi private. Attraverso la costruzione di indicatori per misurare i fattori critici di successo del sistema informativo integrato, l'indagine empirica indagherà come, all'interno del campione e nei suoi diversi segmenti, i fattori di contesto e di processo condizionano la capacità dell'ERP di contribuire al vantaggio competitivo aziendale.

## 1.2 ERP: potenza e atto

Lo sviluppo dei sistemi informativi *computer based* all'interno delle organizzazioni ha storicamente seguito una dinamica frammentata. Questa architettura disordinata viene in letteratura descritta come un arcipelago, in cui le diverse unità organizzative si presentano come isole informative scollegate tra di loro.

Gli applicativi ERP propongono il superamento compiuto di questo limite, e si presentano come pacchetti software già integrati nella loro architettura informatica e nella loro progettazione logica, attraverso uno stretto collegamento tra procedure e routine, unicità degli archivi di dati e gestione centralizzata del loro aggiornamento: si delinea così un sistema in grado di presidiare la pianificazione, la gestione e l'organizzazione di tutte le attività dell'azienda in un'ottica unitaria.

L'ERP è disegnato per essere uno strumento attraverso cui l'organizzazione può ottenere un maggior livello di integrazione fra il personale, dal punto di vista informativo, cognitivo e gestionale grazie alla diffusione di procedure standard che agevolano l'abbattimento delle barriere organizzative tra unità funzionali incentivando l'adozione di una visione per processi.

Per queste loro caratteristiche i sistemi informativi integrati rappresentano una delle sfide più ambiziose per la teoria organizzativa e la prassi manageriale: la possibilità di ottenere una perfetta integrazione tra struttura organizzativa, processi e persone grazie alla tecnologia. Questa sfida, spesso combattuta dalle imprese alla luce della convinzione che l'introduzione del sistema informativo integrato generi in maniera quasi "automatica" cambiamento organizzativo ed effetti positivi sul business, è risultata in molti casi perdente. Non è un caso se buona parte della letteratura economica e manageriale che si è occupata degli ERP si sia concentrata sugli ostacoli e le difficoltà della loro implementazione in azienda. Shebab, Sharp *et al.* [2004] in una recente review degli articoli aventi per oggetto l'ERP, apparsi nelle maggiori riviste di management tra il 1990 e il 2003, mostrano come 14 dei 76 articoli censiti siano relativi all'analisi di casi di introduzioni fallimentari. Analoghe ricerche condotte in Italia [Ravagnani 2000; Del Bene, Macelli e Spigarelli 2005], confermano come anche nel nostro Paese siano diffuse le situazioni di implementazioni con risultati inferiori a quelli attesi.

La maggior parte di questi studi (solo per citare le più recenti ricerche empiriche si possono vedere ad esempio Huang *et al.* 2004; Humble, Haft e Umble 2003; Spathis e Constantinides 2003; Hong e Kim 2002; Nah, Lau e Kuang 2001) mette in evidenza come non siano le difficoltà tecniche a generare i maggiori problemi nell'introduzione dei sistemi informativi integrati. Al contrario, i casi analizzati dimostrano come implementazioni tecnicamente riuscite risultino poi fallimentari a causa di criticità sul fronte organizzativo.

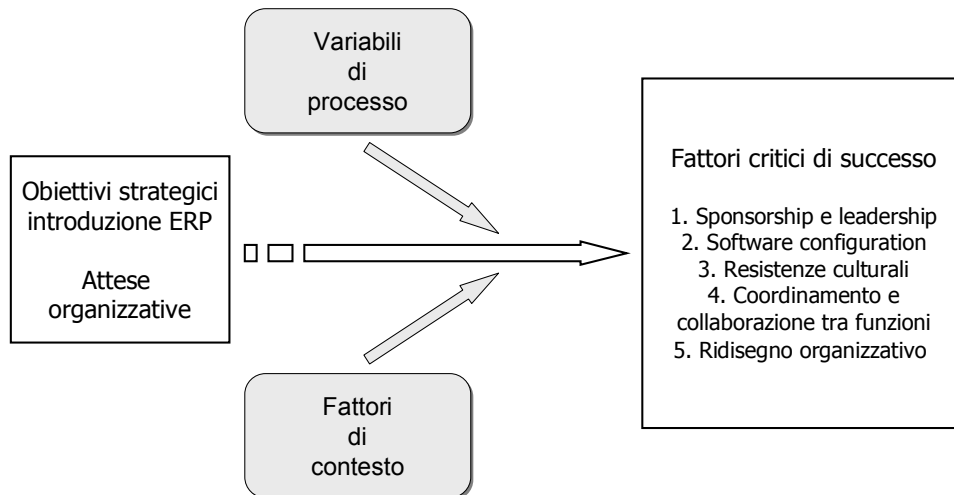
Ma quali sono quindi le variabili per valutare gli esiti dell'introduzione di un ERP?

La letteratura sulla valutazione delle performance della tecnologia in azienda è molto vasta e ormai giunta a maturazione. Tra i modelli presentati dai diversi studiosi, quello maggiormente citato ed empiricamente testato è stato proposto da DeLeone e McLean nel 1992. Nel loro framework di analisi i due autori propongono di valutare il successo nell'introduzione di un prodotto tecnologico in azienda in funzione di

quattro fattori principali: la qualità del sistema, intesa come la mancanza di *bugs* e la facilità di utilizzo delle interfacce; la qualità dei dati, intesa come la rilevanza, l'accuratezza e la tempestività delle informazioni fornite dal sistema ai decisori aziendali; l'utilità percepita, intesa come la percezione da parte degli utilizzatori che l'uso del sistema abbia aumentato le loro competenze e/o la loro produttività; la soddisfazione degli utenti, intesa come il giudizio globale sugli effetti del sistema dato un set di aspettative relative allo stesso.

Questo modello è stato nel corso del tempo criticato [Seddon 1997], arricchito [Sugumaran e Arogyaswamy 2003, Iivari 2005] e modificato [DeLeone e McLean 2003]. Ciò che qui interessa far notare è come, seppur sviluppato da studiosi di sistemi informativi per valutare il successo di una qualsiasi forma di tecnologia all'interno di un'impresa, contenga in nuce degli elementi di valutazione organizzativa e/o legati al comportamento degli utilizzatori. La valutazione del successo di un sistema informativo non può, cioè, prescindere dai comportamenti e dall'interazione degli attori che lo utilizzano e dall'azione di una serie di variabili contingenti.

In questo lavoro si propone un framework di analisi (Figura 1.1) che, superando un approccio *technological imperative*, valuta come la varietà delle condizioni di contesto e delle scelte proprie del processo di implementazione di un ERP influenzino gli esiti organizzativi dell'introduzione rispetto alle attese degli attori organizzativi.



**Figura 1.1** Il framework di analisi adottato per studiare gli esiti dell'introduzione dell'ERP.

### 1.3 ERP: i fattori critici di successo

L'importanza delle variabili umane e organizzative nei progetti di introduzione di nuove tecnologie in azienda è, come messo in luce in precedenza, una costante nelle ricerche riguardanti i loro fattori critici di successo o di crisi. Concentrandosi in particolare sugli studi dedicati all'ERP, sono state proposte numerose classificazioni dei probabili fattori d'insuccesso di un'implementazione. In particolare, in questo lavoro, si adotterà quella recentemente sviluppata da Kim, Lee e Gosain [2005] che risulta particolarmente esaustiva e nel contempo parsimoniosa in termini di variabili mobili-tate.

#### *Sponsorship e leadership*

Alla base del progetto di adozione di un nuovo sistema informativo, e delle successive azioni a sostegno di questo cambiamento, vi è l'iniziativa di uno sponsor, ossia di un soggetto la cui azione è diretta sostanzialmente a promuovere inizialmente, e a supportare in seguito, l'introduzione dell'ERP.

La letteratura [Shebab, Sharp *et al.* 2004, Bingi, Sharma e Godla 1999] concorda nell'individuare nella presenza di uno sponsor, e nell'autorità con la quale questi è in grado di indurre gli stakeholder organizzativi ad accettare le innovazioni apportate dal sistema, uno dei fattori discriminanti tra i progetti di maggiore e quelli di minore successo: lo sponsor (può trattarsi anche di una pluralità di soggetti) infatti si caratterizza per un ruolo di promozione del progetto, tramite l'esercizio di pressioni istituzionali sugli utenti, ma anche di composizione delle tensioni dovute ai trade-off tra necessità progettuali e altre esigenze dell'azienda, nonché di gestione diretta delle varie fasi di introduzione del sistema. Tale attività è svolta generalmente da soggetti (la proprietà aziendale, la società capogruppo, il top management, i direttori di funzione – generalmente il direttore della funzione Sistemi Informativi o Amministrazione e Controllo) che occupano un ruolo in cui il potere e il livello di legittimazione consentono di avere un'influenza sugli altri attori organizzativi.

A prescindere da quale attore organizzativo assuma in concreto la sponsorship, se lo sponsor partecipa attivamente al progetto può incidere sulla creazione di un clima organizzativo favorevole, ponendo le condizioni per un efficace impiego dei nuovi strumenti informatici. Al contrario la mancanza di fiducia da parte dei collaboratori aziendali, la mancanza di tempo da dedicare al progetto la scarsa comprensione delle tematiche tecnologiche possono ridurre la credibilità dello sponsor prescelto.

Per garantire una sponsorship efficace, è fondamentale un'attenta attività di comunicazione verso gli utenti, che metta in luce i vantaggi dell'ERP, evitando nel contempo di generare false o eccessive aspettative negli utenti.

#### *Software configuration*

Le difficoltà legate alla configurazione del software sono in genere il prodotto di analisi superficiali o di errori di progettazione durante le prime fasi di implementazione del sistema.

Innanzitutto appare fondamentale la fase di analisi dei fabbisogni informativi aziendali e della situazione esistente (definita in letteratura come *fase As-Is*). In questo

momento il team di progetto acquisisce informazioni sulle caratteristiche della gestione, individua i ruoli chiave all'interno delle funzioni, delimita le attività delle diverse aree aziendali e esplora il funzionamento del sistema informativo utilizzato. Un'errata mappatura delle attività e dei processi aziendali può da un lato, portare all'incapacità dell'ERP di rispondere in maniera esaustiva alle esigenze organizzative, dall'altro, generare incompatibilità tra il sistema informativo integrato e la precedente infrastruttura informatica aziendale. Non è un caso che al momento della scelta del sistema [Bernroider e Koch 2001] le imprese, soprattutto quelle di minori dimensioni, prediligano l'adattabilità e la flessibilità del software insieme con la possibilità di usufruire di un supporto tecnico qualificato da parte del vendor.

Il secondo momento critico per ridurre il pericolo di un'inadeguata configurazione del sistema è quello della customizzazione del software. A questo livello vengono definiti tutti i parametri che rendono l'ERP adatto a funzionare nello specifico contesto d'impresa: ad esempio le basi per l'allocazione dei costi, le routine di produzione, gli schemi per la gestione del magazzino. In questa fase il team di progetto e i componenti dell'organizzazione devono collaborare per evitare di rischio di successive discrasie tra i processi organizzativi e le procedure di business inserite nel software.

Infine, la riduzione delle barriere tecnologiche al successo dell'ERP trova un momento particolarmente critico nella fase di testing del prototipo del sistema. A questo punto, infatti, vengono coinvolti gli utenti (o un gruppo selezionato di essi) che sono chiamati a passare in rassegna le operazioni di propria pertinenza e a valutarne la coerenza rispetto ai loro fabbisogni. I cosiddetti "super user" hanno cioè il compito di evidenziare le incongruenze del sistema, le complessità, le carenze. Dalle loro valutazioni prendono forma le attività di formazione degli utenti finali e quelle di risoluzione dei problemi tecnici dell'applicativo.

### ***Resistenze culturali***

Un'importante origine di problematiche inerenti l'introduzione di un sistema ERP è relativa alla necessità che nel corso di tutto il progetto (dalla fase di studio a quella di entrata a regime del sistema) gli utenti collaborino con il team dedicato all'introduzione del software e creino un clima favorevole allo stesso.

Si pensi, ad esempio, alle resistenze di natura "politica" (ossia in difesa di preesistenti interessi personali o professionali) da parte di direttori di funzione e middle manager i quali possono percepire l'introduzione dell'ERP come una minaccia al monopolio informativo sulla loro area di appartenenza. L'integrazione informativa e la maggior trasparenza garantite dagli ERP, sia in orizzontale (tra unità dello stesso livello) che in verticale (tra livelli gerarchici), contribuisce in effetti a ridurre gli spazi di manovra in precedenza assicurati dall'esistenza di asimmetrie informative.

Inoltre, il più deciso orientamento verso una visione per processi della struttura aziendale può culminare nell'inserimento di figure di coordinamento interfunzionale, che riducono l'area decisionale dei capi funzionali [Cerruti 1999].

Queste resistenze, alimentate anche da stereotipi negativi nei confronti della tecnologia, spesso sono presenti nel personale dell'azienda, possono culminare in una mancanza di disponibilità a mediare le proprie esigenze informative e di controllo con quelle offerte dal sistema e proposte dalle altre unità organizzative.

### ***Coordinamento e collaborazione tra funzioni***

L'implementazione di un ERP favorisce in azienda la creazione di un contesto che facilita il coordinamento tra gli attori interni. Le caratteristiche dei sistemi informativi integrati (l'unicità del database, l'uniformità di linguaggio e delle procedure, la tendenziale pervasività) arricchite dall'utilizzo di strumenti di workflow management e di applicativi groupware costituiscono un mezzo fondamentale per conseguire elevati livelli di integrazione interna, facilitando lo scambio di conoscenze e la condivisione delle attività.

Le potenzialità dell'ERP come strumento per facilitare il coordinamento e la collaborazione tra funzioni è riscontrabile a tre livelli:

- integrazione informativa: consiste nella capacità di trasferire informazioni in modo efficiente all'interno dell'organizzazione, integrando i flussi informativi provenienti dalle diverse aree organizzative;
- integrazione cognitiva: consiste nella reciproca comprensione da parte degli attori organizzativi, ciascuno dei quali si pone da differenti prospettive, da diverse modalità di interpretazione della realtà circostante derivanti dal proprio contesto professionale e organizzativo;
- integrazione manageriale: consiste nella capacità delle diverse unità organizzative di operare in direzione del conseguimento di obiettivi globali (aziendali) anziché di sotto-obiettivi locali (tipicamente funzionali).

Spesso però questo potenziale di integrazione è diminuito, in fase di progettazione iniziale, da differenze di linguaggio degli utenti appartenenti a diverse funzioni che si traducono nella costruzione di strumenti inadeguati di reportistica e in errate mappature dei processi; in fase di utilizzo del sistema, da esigenze di difesa di monopoli informativi.

### ***Ridisegno organizzativo***

L'introduzione di un sistema ERP viene spesso utilizzata dalle imprese come un'occasione per il ridisegno dell'intera struttura organizzativa. In particolare i sistemi informativi integrati grazie all'innata integrazione informativa, alla tendenza a far collaborare professionalità differenti, alla valorizzazione delle attività *customer oriented* presentano la massima coerenza con una logica organizzativa per processi. Il passaggio da una struttura gerarchico-funzionale ad una per processi deve essere attentamente pensato e progettato, non solo in termini di mappatura delle attività e ridisegno delle stesse a livello macro-organizzativo ma anche a livello di organizzazione del lavoro.

La tendenza di ridisegno organizzativo a livello di microstrutture è quella di un ampliamento delle attività svolte, per effetto della necessità di un più ampio spettro di competenze e una maggiore dose di responsabilità. Questo orientamento si riscontra prevalentemente per i livelli superiori, ai quali viene data maggiore visibilità; si accentua invece la componente prescrittiva nel caso degli utenti finali il cui lavoro invece viene rivisto in una chiave "fordista", considerata la forte standardizzazione delle procedure e dei linguaggi che un sistema informativo complesso comporta. Implicitamente si verifica anche una maggiore strutturazione dei ruoli che consente di enucleare con più precisione i contenuti del lavoro svolto dai vari attori e di sapere per-

tanto con chiarezza a chi rivolgersi nell'esigenza di risolvere determinati problemi o questioni.

Paradossalmente quella stessa disponibilità di dati certi e aggiornati consente al vertice di avere accesso in tempo reale a informazioni sullo stato dei processi in corso e di conoscere nei dettagli il lavoro di ogni *decision maker* di cui si ha tracciabilità nel sistema. Questo implica forme di controllo accentrato che a partire da un'unica base dati consentono di avere informazioni di sintesi sull'azienda e al tempo stesso dati disaggregati sulle singole divisioni o centri di costo. Quella offerta dai sistemi ERP è cioè la possibilità di ottenere forme di *decentramento controllato* in cui ciascuna parte può esprimere il suo contributo al raggiungimento di obiettivi aziendali.

L'evidenza empirica riportata in letteratura mette dunque in luce che molte e diverse sono le aree di criticità nell'introduzione di un ERP, che possono condurre a implementazioni di insuccesso. Queste difficoltà, però, non sono il semplice risultato di un'errata *software selection*, dati gli obiettivi strategici dell'impresa, bensì sono determinate anche da fattori contingenti che hanno a che fare con il contesto in cui si inserisce l'azienda e con il processo di introduzione. Questo significa che *coeteris paribus*, dati certi obiettivi aziendali e date le caratteristiche tecnologiche dell'ERP, uno stesso software può generare un'implementazione di successo oppure tradursi in un fallimento.

Da questa considerazione nascono le due domande di ricerca cui si cercherà di dare risposta attraverso l'analisi empirica:

1) *Quali sono le variabili contingenti che influenzano gli esiti organizzativi dell'introduzione di un ERP?*

2) *In che modo le variabili contingenti agiscono sul livello di criticità percepita del sistema?*

## 1.4 La metodologia di ricerca

La ricerca empirica è stata condotta (tra i mesi di settembre 2004 e marzo 2005) tramite la somministrazione di un questionario strutturato a un gruppo di imprese che hanno adottato un sistema ERP. Il questionario è stato compilato dai responsabili dei sistemi informativi o dalla persona che all'interno dell'azienda avesse seguito il processo di implementazione del sistema. I riferimenti delle aziende alle quali spedire il questionario sono stati per la maggior parte raccolti dai siti istituzionali dei provider di ERP. Questa attività ha permesso di raccogliere 219 contatti. I rispondenti sono 104, pari ad un tasso di risposta del 47,5%.

Il questionario è composto da 49 domande, articolate in quattro sezioni:

- "L'impresa" – Descrizione delle caratteristiche dell'azienda (soggetto d'impresa, proprietà, settore di attività, entità dell'organico, fatturato) e del suo sistema informatico (numero postazioni informatizzate, modalità di connessione interna, collocazione organizzativa del responsabile dei sistemi informativi);
- "L'impresa e il sistema ERP" – Analisi delle caratteristiche dell'ERP utilizzato (età, moduli adottati) e del processo di scelta del sistema (sponsorship del progetto,



- selezione del software, modalità di implementazione, tempi e risorse impiegati);
- “Impatti organizzativi del sistema ERP” – Analisi delle principali conseguenze organizzative (su struttura organizzativa, mansioni, meccanismi di coordinamento e controllo) e gestionali (sui processi aziendali) conseguenti all’adozione del sistema ERP;
  - “Problematiche connesse all’introduzione del sistema ERP” – Analisi delle difficoltà (tecniche, organizzative, culturali) affrontate dall’azienda nel corso del progetto.

### ***Misurare i fattori critici di successo***

Per misurare l’impatto organizzativo del sistema ERP si prenderà in considerazione in particolare l’ultima sezione del questionario, nella quale ai rispondenti è stato chiesto di valutare in una scala di importanza da 1 a 5 (1=poco importante; 5 molto importante) i principali problemi emersi nel corso del processo di introduzione del sistema. In particolare, alla luce della letteratura illustrata in precedenza e di analoghe ricerche, i fattori critici di successo possono essere ricondotti a cinque principali aree che sono state indagate nei loro diversi aspetti (tabella 1.1).

Nella tabella viene riportato anche il valore del test alpha di Cronbach utilizzato per misurare l’attendibilità degli items utilizzati nei cinque costrutti. In letteratura viene generalmente considerato soddisfacente un valore del test superiore o uguale a 0,7, condizione che è violata solamente nel caso delle “resistenze culturali”. Nel complesso, dunque, le domande sottoposte sono in grado di indagare con sufficiente affidabilità statistica le principali aree di criticità per il successo dell’ERP.

### ***Le variabili contingenti***

Per indagare in che modo gli esiti organizzativi dell’introduzione di un ERP dipendano anche da condizioni diverse rispetto alle sole caratteristiche tecniche del sistema, sono state presi in considerazione tre gruppi di variabili contingenti: obiettivi strategici, scelte di processo, fattori di contesto.

Gli *obiettivi strategici* sono relativi ai motivi che hanno spinto l’impresa verso l’adozione di un sistema informativo integrato. Questi sono stati distinti in [Venkatraman 1997]:

- obiettivi di efficienza operativa: la ricerca di un aumento generalizzato dell’efficienza e dell’efficacia delle operazioni svolte in azienda attraverso un loro migliore monitoraggio e controllo (aumento della quantità e della qualità delle informazioni presenti in azienda, possibilità di controllo sulle attività delle diverse unità organizzative, miglioramento delle possibilità di pianificazione);
- obiettivi di business capability: la ricerca, attraverso l’ERP, di un cambiamento strutturale dell’organizzazione orientato non solo alla riduzione dei costi ma anche alla creazione di valore di lungo periodo per i clienti interni ed esterni (maggiore integrazione e collaborazione tra le aree funzionali, ridisegno dei processi aziendali, ridisegno dei rapporti con fornitori e clienti, sviluppo di sistemi di knowledge management).

**Tabella 1.1** I fattori critici di successo nell'introduzione dell'ERP (con valore del test alpha di Cronbach).

<b>Sponsorship e leadership</b>	<b>(<math>\alpha = 0,835</math>)</b>
Insufficiente sostegno da parte dello sponsor del progetto, sua scarsa legittimazione o ridotti poteri effettivi	
Assenza, ridotti poteri effettivi o scarsa legittimazione del team di progetto e di altri organi di coordinamento (es. process owner)	
Assenza, scarsa legittimazione o scarsa influenza effettiva delle figure di interfaccia (super user, key user...) tra utenti e progetto	
<b>Software configuration</b>	<b>(<math>\alpha = 0,729</math>)</b>
Eccessiva complessità tecnica dei nuovi applicativi	
Incongruenze del progetto (problemi di compatibilità con hardware e/o software preesistenti, congelamento prematuro del sistema...)	
Timing non adeguato (imposizione di tempi troppo ridotti...)	
Sopravvalutazione del ruolo della tecnologia	
Insufficiente formazione e/o supporto agli utenti	
<b>Resistenze culturali</b>	<b>(<math>\alpha = 0,641</math>)</b>
Resistenze al cambiamento dovute alla difesa di interessi personali e/o professionali	
Difficoltà legate al prevalere di ottiche locali e di una cultura gerarchico-funzionale	
Clima organizzativo ostile al sistema, dovuto a precedenti esperienze negative del personale nel campo dell'ICT	
<b>Coordinamento e collaborazione tra funzioni</b>	<b>(<math>\alpha = 0,701</math>)</b>
Mancato coinvolgimento e/o partecipazione di alcune funzioni	
Assente o insufficiente collaborazione fra le funzioni	
Insufficiente allocazione di risorse umane e/o finanziarie	
<b>Ridisegno organizzativo</b>	<b>(<math>\alpha = 0,692</math>)</b>
Insufficiente comunicazione relativa alle caratteristiche e agli obiettivi del progetto	
Generazione di false o eccessive aspettative negli utenti	
Definizione non chiara di quali attività e processi sarebbero stati oggetto di cambiamenti	

La valutazione delle attese organizzative legate all'introduzione di un sistema informativo complesso come l'ERP è di grande importanza perché da un lato rappresenta il termine di paragone relativamente alla soddisfazione rispetto agli esiti dell'implementazione, dall'altro è un indicatore del livello di impegno organizzativo richiesto dal progetto. Inoltre, permette di fare una valutazione di coerenza rispetto alle caratteristiche tecnologiche dell'applicativo scelto.

Le *variabili di processo* sono relative alle scelte che l'impresa ha effettuato al momento della selezione dell'ERP e alle attività che sono state svolte in fase di introduzione. In particolare queste riguardano:

- il costo complessivo del progetto: il costo del progetto può variare in funzione di diversi fattori quali ad esempio la complessità dell'applicativo, il tempo di introduzione, la necessità di personalizzazioni e adattamenti, il livello di servizio ri-

chiesto;

- i tempi dell'introduzione: il processo di introduzione è generalmente molto lungo. La sola fase di scelta del package richiede alcuni (anche tre o più) mesi [Sternini 2001] e il tempo complessivo medio impiegato va da sei mesi a due anni [Huang, Chang *et al.* 2004], superando in alcuni casi anche i tre anni;
- l'anzianità dell'ERP: il numero di anni dai quali il sistema è stato introdotto fornisce informazioni sull'eventuale obsolescenza degli applicativi e su motivi contingenti di adozione quali il millennium bug (l'avvento dell'anno 2000) e l'introduzione dell'Euro (per la necessità di modificare l'unità valutaria contabile). Inoltre, incrementa l'attendibilità dei giudizi raccolti relativi alle conseguenze organizzative del sistema: è noto infatti che i sistemi ERP, a causa della loro complessità, necessitano di una valutazione a medio-lungo termine dei vantaggi acquisiti, e che i lunghi tempi di implementazione e di messa a regime (non di rado più di un anno) protraggono il lasso di tempo necessario per introdurre cambiamenti e per raccogliere i possibili benefici;
- l'ampiezza dell'implementazione: questa decisione è relativa al numero e alla tipo di aree aziendali coperte dai moduli dell'ERP. Relativamente al numero di moduli adottati, è difficile trovare delle regolarità, dal momento esiste una forte varianza in funzione delle modalità di introduzione e della logica di customizzazione. Relativamente al tipo di aree, invece, precedenti studi [Agliati 1999; Beretta e Polo 2002] mettono in evidenza come nella maggior parte dei casi la funzione amministrativa sia la prima ad essere coinvolta nell'introduzione. Questo dato può essere ricondotto al fatto che spesso è la stessa funzione amministrativa a patrocinare l'adozione dell'ERP, poiché questo strumento garantisce un maggiore e più agevole livello di controllo sulle attività;
- le modalità di introduzione: a questo livello l'impresa può optare per una implementazione contestuale di tutti i moduli (cosiddetto "Big Bang"), piuttosto che per una loro introduzione graduale diluita nel tempo: la seconda opzione se da un lato permette di ridurre i rischi collegati all'impatto dei nuovi applicativi sulla realtà aziendale, dall'altro può provocare un allungamento dei tempi di progetto e determinare la necessità di un aggiornamento dei moduli già installati [Ravagnani 2000];
- la logica di customizzazione: a questo livello si distinguono due orientamenti opposti: a un estremo, la strategia *business driven*, per cui il pacchetto acquistato viene piegato alle esigenze del business o degli utenti; all'altro, la strategia *package driven*, per la quale il package determina la logica di riconfigurazione dei processi aziendali. L'orientamento verso quest'ultima soluzione può essere favorito dal fatto che i package ERP presenti sul mercato contengono al loro interno alcune prassi di business ("best practices") adottate con successo da altre aziende e utilizzabili da qualunque impresa acquisti tali software. In questo modo, l'adozione diventa uno strumento di knowledge management [Scheer e Habermann 2000];
- il ricorso a consulenza esterna: durante il processo di introduzione l'azienda può decidere di richiedere il supporto di consulenti esterni, sia per affrontare problematiche di natura tecnico-informativa, sia per gestire cambiamenti organizzativi e

gestionali. Una scelta del primo tipo può essere indice del fatto che all'interno dell'impresa mancano le competenze per gestire l'installazione e configurazione degli applicativi, oppure che l'approccio dell'azienda nei confronti dell'ERP è di tipo puramente tecnologico. Al contrario, il ricorso a consulenza organizzativa suggerisce il fatto che l'impresa vede nel sistema integrato uno strumento di ri-progettazione strutturale;

- la presenza di sponsor a sostegno del progetto: tra le variabili chiave nel processo di introduzione vi è la scelta di chi, all'interno dell'azienda, deve supportare con il proprio esempio e le proprie decisioni il progetto. Come illustrato in precedenza, la mancanza di sponsorship può essere infatti una patologia che condiziona la riuscita dell'implementazione. La sponsorizzazione può provenire dai direttori di funzione, dall'alta direzione (amministratore delegato, direttore generale) oppure dalla proprietà dell'azienda.

L'ultimo gruppo di fattori contingenti è rappresentato dalle *variabili di contesto*. A questo livello si indaga se e come le caratteristiche strutturali dell'impresa (numero di addetti, fatturato, appartenenza a un gruppo di imprese, soggetto d'impresa privato o pubblico) possono incidere sul successo dell'implementazione.

La possibilità di svolgere l'analisi su un campione ampio e composito rappresenta un elemento di originalità di questo lavoro, dal momento che la maggior parte degli studi presenti in letteratura utilizzano la metodologia del *case study*, concentrandosi sull'analisi longitudinale dell'introduzione dell'ERP all'interno di una singola azienda o di un piccolo campione.

## 1.5 I risultati della ricerca

Il campione è composto da 104 imprese, il 90,4% private e il 10,6% pubbliche. La maggior parte di esse (77,7%) appartiene a un gruppo di società, in particolare quasi metà (46,6%) è capogruppo mentre poco meno di una su tre è partecipata (31,1%). L'84,2% delle aziende è a proprietà italiana.

A livello settoriale, il 71,2% del campione opera in attività riconducibili all'area dell'industria e delle costruzioni (con prevalenza delle aziende dell'industria metalmeccanica, pari al 31,7% del totale), mentre il 28,8% dei servizi. Il settore dei servizi è piuttosto composito essendoci al suo interno, tra le altre, banche (2,9%), software house (2,9%), aziende sanitarie (5,8%).

A livello dimensionale, il campione risulta ben distribuito in tutti gli ordini di grandezza. Il 29,4% delle imprese realizza un fatturato inferiore a 50 milioni di euro, il 45,1% tra 50 e 250 milioni e il 25,5% supera i 250 milioni. In termini di organico aziendale, il 40,2% delle imprese impiega meno di 250 addetti, il 40,2% tra 250 e 1000 persone, mentre un rimanente 19,6% occupa più di 1000 addetti.

Questa prima analisi descrittiva mostra abbastanza chiaramente quali siano i mercati dell'ERP attuali e prospettici. I dati di mercato e la letteratura specialistica mettono infatti in evidenza come l'estensione dell'offerta alle aziende di medie e piccole dimensioni, anche a causa della saturazione del mercato di fascia "alta", sia una strategia sempre più frequente tra i vendor di sistemi informativi integrati. Questo allar-

gamento del mercato potenziale avviene adeguando gli applicativi alle esigenze e alle risorse delle Pmi, tramite l'offerta di pacchetti maggiormente standardizzati, a minore complessità tecnica, e di minor costo.

Analogamente è interessante notare come nel campione siano presenti anche una buona percentuale di aziende pubbliche e di servizi. Nel primo caso l'ERP appare come lo strumento migliore per veicolare all'interno dell'azienda logiche di gestione più vicine a quelle proprie delle imprese private, soprattutto in un'ottica di recupero di efficienza. L'adozione da parte di imprese di servizi è invece indicativa della capacità dei pacchetti ERP in commercio di supportare anche attività lontane dai tradizionali processi logistico-produttivi e amministrativi, grazie allo sviluppo e al perfezionamento di moduli specifici (ad esempio gestione del personale e Customer Relationship Management).

I dati in tabella 1.2 mostrano le statistiche descrittive per i fattori critici di successo. In generale, si verifica che le aziende non segnalano elevati livelli di criticità conseguenti all'introduzione del sistema informativo integrato. Solamente nel caso della mancanza di coordinamento e collaborazione tra funzioni il valore medio rilevato è superiore al punto intermedio della scala di valutazione. Al contrario sembra ben sviluppata in tutti i casi la sponsorship del progetto, anche se è da rilevare come sia l'item con il maggior livello di dispersione interno alla media, ad indicare, cioè, come sia un elemento nei confronti del quale i giudizi delle imprese sono stati molto discordanti.

In sintesi, le attività progettabili ex-ante con maggiore facilità e precisione (configurazione del sistema informatico e attività di supporto all'introduzione) sembrano non avere influito in maniera decisiva sull'esito dell'implementazione, al contrario le variabili che coinvolgono la cultura e i comportamenti organizzativi (resistenze culturali, scarso coordinamento, errori di ridisegno organizzativo) sono state valutate come quelle che hanno procurato il maggior numero di problemi.

**Tabella 1.2** Fattori critici di successo: statistiche descrittive.

	N	Media	SD
Sponsorship e leadership	104	2,23	1,042
<i>Software configuration</i>	104	2,27	0,728
Resistenze culturali	104	2,41	0,896
Coordinamento e collaborazione tra funzioni	104	2,59	0,943
Ridisegno organizzativo	104	2,50	0,879

Per verificare la presenza di gruppi di imprese che si caratterizzano per diversi profili di successo nell'implementazione dell'ERP, è stata condotta un'analisi di cluster sui valori delle cinque aree di criticità. Attraverso il software di analisi statistica SPSS è stata effettuata una *cluster analysis gerarchica* utilizzando come misura della distanza il legame medio tra gruppi. L'analisi dei coefficienti di distanza tra i vari gruppi ha suggerito di "tagliare" il dendrogramma a livello del terzo cluster.

La tabella 1.3 mostra le statistiche descrittive per gli indicatori di ritmicità nei tre cluster. I valori assunti dagli indici nei diversi cluster sono stati testati con un'analisi della varianza univariata (ANOVA), i cui risultati confermano la significatività statistica della diversità tra i gruppi per queste variabili.

I cluster appaiono ben caratterizzati in termini di livello di criticità. Il primo cluster, quello più numeroso, presenta valori intermedi per tutte le aree di criticità. L'unico fattore nel quale le imprese appartenenti a questo gruppo hanno espresso una valutazione totalmente discordante rispetto agli altri due sottocampioni è in termini di ridisegno organizzativo, segnalando quindi una chiara difficoltà organizzativa a livello di *change management*. Il secondo cluster, invece, è composto da aziende nelle quali l'introduzione dell'ERP sembra essere stata soddisfacente in tutte le dimensioni di analisi. Al contrario, il terzo cluster è quello in cui le aziende segnalano i maggiori problemi (si veda ad esempio l'elevato livello di carenze a livello di sponsorship).

**Tabella 1.3** Statistiche descrittive per gli indicatori di criticità nei tre cluster.

	<b>Cluster 1 (n=57)</b>		<b>Cluster 2 (n=33)</b>		<b>Cluster 3 (n=13)</b>	
	<i>Criticità media</i>		<i>Criticità bassa</i>		<i>Criticità alta</i>	
	<i>Media</i>	<i>SD</i>	<i>Media</i>	<i>SD</i>	<i>Media</i>	<i>SD</i>
Sponsorship e leadership	2,31	0,677	1,32	0,428	4,19	0,490
Software configuration	2,42	0,541	1,80	0,619	2,59	0,844
Resistenze culturali	2,60	0,900	1,86	0,745	2,95	0,534
Coordinamento tra funzioni	2,83	0,639	1,76	0,821	3,63	0,784
Ridisegno organizzativo	2,89	0,582	1,68	0,724	2,81	0,934

Nel tentativo di comprendere quali tra le variabili contingenti individuate (obiettivi strategici, variabili di processo e variabili di contesto) siano in grado di spiegare i diversi esiti organizzativi dell'introduzione dell'ERP nei tre cluster è stata eseguita un'analisi del discriminante (DA).

La DA è una tecnica statistica esplorativa che affronta il problema di assegnare degli individui a certi gruppi che sono già stati identificati all'interno del campione. La DA usa un set di variabili indipendenti per separare i casi in funzione dei gruppi che il ricercatore ha precedentemente stabilito: la variabile di raggruppamento è la variabile dipendente ed è categoriale. La DA crea delle nuove variabili basate sulla combinazione lineare delle indipendenti, che massimizzano la distanza tra i gruppi. La bontà del modello generato è definita in base alla capacità delle nuove variabili di assegnare gli individui ai loro diversi gruppi.

La DA effettuata sul set di variabili contingenti per ripartire le 104 imprese tra i tre cluster di performance porta al modello riportato in tabella 1.4. Nell'elaborazione dei dati è stata esclusa un'azienda che presentava valori degli indici e delle variabili molto diversi da quelli medi del campione.

I valori dei baricentri di gruppo suggeriscono che la prima funzione discriminante (quella con il maggior potere esplicativo (73,4%) relativamente alla varianza dalle variabili) permette di differenziare le caratteristiche del cluster 2 rispetto a quelle dei

cluster 1 e 3. Mentre la seconda funzione discriminante caratterizza il gruppo 1 rispetto agli altri due.

**Tabella 1.4** Statistiche descrittive per gli indicatori di criticità nei tre cluster.

	Funzioni ai baricentri di gruppo	
	Funzione 1	Funzione 2
Cluster 1 (Media criticità)	0,101	-0,352
Cluster 2 (Bassa criticità)	-0,627	0,378
Cluster 3 (Alta criticità)	1,207	0,672

	Coefficienti std della funzione discriminante canonica		Matrice di struttura	
	Funzione 1	Funzione 2	Funzione 1	Funzione 2
<i>Obiettivo strategico</i>				
Obiettivo business capability	-0,400	-0,121	-0,273(*)	-0,058
Obiettivo efficienza operativa	-0,317	0,587	-0,124	0,483(*)
<i>Variabili di contesto</i>				
Soggetto d'impresa	-0,095	-0,250	-0,117	-0,240(*)
Appartenenza gruppo	0,030	-0,096	0,031(*)	-0,014
Numero addetti	0,433	0,064	0,439(*)	-0,114
<i>Variabili di processo</i>				
Costo del progetto	-0,325	-0,587	0,042	-0,356(*)
Tempo di introduzione	0,307	0,828	0,346(*)	0,199
Anzianità ERP	0,755	-0,247	0,499(*)	-0,113
Ampiezza implementazione	0,189	0,399	0,033	0,197(*)
Modalità di introduzione	0,334	-0,405	0,395(*)	-0,196
Logica di customizzazione	0,130	0,216	0,111	0,337(*)
Consulenza esterna	-0,140	-0,160	-0,164(*)	-0,094
Tipo di sponsor	0,212	-0,40	0,021	0,178(*)

\* Correlazione assoluta più grande tra ciascuna variabile e qualsiasi funzione discriminante

Casi raggruppati originali classificati correttamente: 62,1%

Casi raggruppati cross-validati classificati correttamente: 41,7%

Ma quali sono, dunque, le variabili che influenzano il successo organizzativo dell'implementazione di un ERP?

I coefficienti della matrice di struttura, che indicano la correlazione semplice tra le variabili e la funzione discriminante, rivelano che sono principalmente le variabili di contesto a identificare le imprese con gli esiti di introduzione peggiori. Al contrario

nelle altre imprese è l'attenzione alla gestione del processo a determinare un'implementazione di successo.

I coefficienti standardizzati, che indicano il contributo parziale di ciascuna variabile alla funzione discriminante (controllando per le altre indipendenti incluse nell'equazione), mostrano come la mancata pianificazione degli obiettivi strategici (di business e di efficienza operativa) sia in grado di discriminare chiaramente le imprese che valutano positivamente l'introduzione dell'ERP da quelle segnalano elevati livelli di difficoltà. Inoltre una dimensione aziendale più contenuta, sia in termini di numero di addetti che di fatturato (variabile non riportata nell'analisi in quanto fortemente correlata con il numero di addetti), e il fatto di non appartenere a gruppi societari rendono più agevole l'implementazione del sistema informativo integrato. Infine, a livello di variabili di processo il numero di anni dai quali è stato introdotto l'ERP, l'introduzione incrementale per moduli e il mancato ricorso a consulenza esterna sono i fattori che contribuiscono maggiormente a spiegare il fallimento nell'implementazione.

## 1.6 ERP tra contesto e processo

I risultati dell'analisi esplorativa condotta sul campione di aziende che hanno introdotto un sistema informativo integrato sembrano confermare l'esistenza di un'influenza di alcune variabili contingenti sugli esiti del processo di implementazione dell'ERP.

Ma quali sono queste variabili e in che modo permettono di discriminare le aziende che manifestano un elevato numero di problemi organizzativi da quelle con un'implementazione di successo?

Innanzitutto, il cluster a bassa criticità ha curato con maggiore attenzione la fase in cui vengono definiti gli obiettivi strategici dell'introduzione dell'ERP. Questo momento di *visioning and planning*, che numerosi autori riconoscono come particolarmente critico [Al-Mashari *et al.* 2003; Umble *et al.* 2003], è di fondamentale importanza per fissare i parametri di performance del nuovo sistema informativo e non incorrere nel rischio di generare eccessive o false aspettative negli utenti aziendali. In secondo luogo, permette di definire quali siano le dimensioni lungo le quali devono essere ridisegnati i processi aziendali per ottimizzare l'integrazione tra organizzazione e tecnologia.

I recuperi di efficienza operativa consentiti da un ERP avvengono in modo più evidente a livello di processi primari, quali ad esempio il ciclo attivo dell'ordine, lo sviluppo prodotti, la gestione della supply chain, i servizi post-vendita. Il supporto del sistema informativo integrato a tali processi permette il conseguimento di miglioramenti in termini di costi, qualità e tempi di esecuzione: ciò può avvenire da un lato grazie al ridisegno dei processi stessi, dall'altro grazie all'integrazione informativa che consente maggiore tempestività, flessibilità e rispondenza alle richieste dei clienti.

Interessante notare come, nel confronto tra recuperi di efficienza attesi e ottenuti a livello di processo produttivo, di acquisto e di evasione dell'ordine, le aziende del cluster a maggiore criticità segnalino una generale insoddisfazione. La mancanza di



pianificazione strategica si traduce quindi in un mancato ottenimento degli obiettivi, confermando come il sistema informativo, da solo, non consenta di generare “in automatico” un miglioramento dei processi organizzativi.

L'introduzione di un ERP in un'ottica di miglioramento delle business capability si accompagna in genere a un ridisegno dei processi organizzativi (Business Process Reengineering) [Schniederjans e Kim 2003]. Interessante notare come 2 aziende su 3, all'interno del gruppo che ha segnalato le maggiori difficoltà, non abbiano manifestato l'intenzione di sfruttare l'occasione dell'implementazione del sistema informativo integrato per ripensare i processi aziendali. Una possibile spiegazione di tale risultato può essere legata a una sottostima della necessità di trovare una forma di adattamento tra la logica organizzativo-gestionale dell'azienda e quella incorporata nel sistema informativo acquisito. Questa errata valutazione viene confermata anche dal dato relativo al ricorso a consulenti esterni per supportare l'introduzione dell'ERP: il 54,5% delle aziende di questo gruppo non vi ha fatto ricorso.

Al contrario, il 40% delle imprese con introduzioni di successo hanno accompagnato l'implementazione dell'ERP al ridisegno di almeno parte dei processi aziendali (nella maggior parte dei casi amministrazione e controllo e produzione). In questa attività di reengineering un'azienda su tre si è fatta seguire da un consulente organizzativo.

Analizzando come le *variabili di contesto* influiscono sugli esiti organizzativi dell'introduzione dell'ERP, appare interessante notare come siano le imprese dimensionalmente più piccole a segnalare il minor numero di problemi. Questo dato può essere letto, da un lato come un successo dei sistemi informativi dimensionati per le Pmi, dall'altro come un segnale del fatto che la complessità di gestione di un progetto di introduzione di un ERP aumenta con la scala dimensionale. Nelle aziende più grandi, cioè, la rigidità delle procedure, le incompatibilità tra esigenze organizzative e del sistema, le divergenze di obiettivi tra unità organizzative portano a implementazioni in cui la mancata collaborazione tra funzioni e il permanere di ottiche locali vengono indicati tra i più gravi problemi (rispettivamente con un punteggio medio di 4,40 e 3,50 in un scala di importanza da 1-poco importante a 5-molto importante, a differenza del cluster 2 in cui hanno ottenuto valutazioni medie pari a 1,94 e 1,61). Queste situazioni di difficoltà sono più evidenti nelle aziende pubbliche che rappresentano il 15,4% del cluster ad alta criticità.

L'ipotesi che la leggerezza organizzativa si accompagni a migliori esiti nell'introduzione è confermata dal fatto che la maggior percentuale di aziende che non sono inserite in gruppi societari e il 51,5% di imprese capogruppo appartengono al cluster 2. L'autonomia organizzativa propria del fatto di non essere inseriti in un gruppo oppure di esserne a capo consente, quindi, di “guidare” e non di “subire” l'implementazione.

Infine, per quanto riguarda i settori in cui l'implementazione dell'ERP risulta meno problematica, è interessante notare come tra le imprese del cluster 3 non vi sia nessuna azienda che opera nel comparto dei servizi. Questo dato può essere letto come una conferma del fatto che i sistemi informativi integrati sono ormai in grado di apportare valore anche in aziende in cui la produzione e la logistica non sono le attività core dell'impresa, o più semplicemente come un'ulteriore evidenza del fatto che una mino-

re complessità gestionale permette l'ottenimento di maggiori livelli di efficacia nell'implementazione.

A livello di *variabili di processo*, i risultati si prestano ad una lettura più composta.

Relativamente alle modalità di introduzione, la soluzione "big bang" risulta essere quella più adottata (e con i migliori esiti) tra le aziende di piccole dimensioni. Questo risultato è in linea con altre ricerche [Duplaga e Astani, 2003] che dimostrano come le Pmi scelgano questa strategia con lo scopo di ridurre i tempi di implementazione (anche a parità di numero di moduli implementati, come nel caso del nostro campione). Al contrario, le imprese di grandi dimensioni sono obbligate a optare per un'adozione incrementale dal momento che l'introduzione contemporanea in più aree aziendali di nuove procedure e nuovi strumenti è un cambiamento che richiede uno sforzo organizzativo difficile da sostenere. Indipendentemente dalla strategia di adozione, l'84% delle imprese del campione hanno scelto di acquistare un sistema informativo in soluzione package. La logica di customizzazione *package driven* sembra essere una variabile che discrimina nettamente le imprese con un ridotto numero di problemi dalle altre. Questa infatti, rispetto all'opzione di sviluppo e adattamento interno, presenta alcuni vantaggi:

- possibilità di accedere a prodotti allineati con le tecnologie più recenti, e alle prassi gestionali in essi contenute;
- opportunità di accedere agli aggiornamenti disponibili con le *releases* successive;
- minori costi di sviluppo, manutenzione e aggiornamento del software;
- tempi inferiori di messa a regime;
- maggiore interfacciabilità e integrabilità con altre applicazioni.

Queste possibilità sono state sfruttate a pieno dalle imprese del cluster 2 che hanno, effettivamente, il più breve tempo di introduzione: in media intorno ai 6 mesi contro periodi di quasi due anni per le imprese con i maggiori problemi. Questa rapidità di entrata a regime non corrisponde però a costi minori: per entrambi i gruppi il costo medio del progetto si aggira intorno ai 5 milioni di euro. C'è da considerare, però, il fatto che mentre le imprese con implementazioni di successo hanno introdotto l'ERP da poco meno di 3 anni, per le altre il progetto risale a oltre 5 anni fa. In termini relativi, quindi, le imprese con un'introduzione più recente sono riuscite sicuramente a contenere i costi.

Come brevemente accennato in precedenza, un'altra variabile di processo con un elevato potere discriminatorio è relativa al fatto di essere ricorsi a consulenza esterna (tecnica od organizzativa) per supportare l'introduzione del sistema. In generale, il 68% delle imprese ha fatto ricorso a consulenti tecnologici, mentre solamente un'azienda su quattro si è fatta supportare da un esperto di consulenza organizzativa. Se è vero che questo risultato appare fisiologico, data la complessità delle tecnologie da implementare (il lavoro dei consulenti appare evidente dal momento che, in media, le problematiche tecnologiche conseguenti all'introduzione sono quelle valutate come le meno critiche), è invece preoccupante lo scarso ricorso alla consulenza organizzativa. È infatti a livello di organizzazione informale (persone, relazioni, ruoli), e non tanto di infrastrutture informatiche, che si manifestano le maggiori difficoltà: le imprese ad alta criticità segnalano, ad esempio, tra le loro difficoltà quella di rimuovere

nei lavoratori i pregiudizi nei confronti della tecnologia sviluppati a causa di precedenti esperienze negative nel campo delle ICT.

Per la riduzione delle resistenze culturali appare fondamentale una sponsorship chiara e legittimata che provenga dai vertici aziendali. In questo senso i dati mostrano abbastanza chiaramente come il sostegno della proprietà dell'azienda sia fondamentale nelle imprese di piccole dimensioni, a differenza di quelle grandi in cui a mobilitarsi è l'alta direzione. L'intervento della proprietà, più semplice nelle Pmi dove spesso gli azionisti sono anche coinvolti nelle attività di gestione, oltre ad essere più "pervasivo" consente di attivare strumenti (retributivi, di incentivo) che permettono di supportare in modo più evidente la realizzazione del progetto e la riprogettazione organizzativa.

## 1.7 Conclusioni e possibili sviluppi

La sfida lanciata dai sistemi informativi integrati alla pratiche di gestione aziendale è più che mai aperta e attuale. La sua attualità si basa sul fatto che, come dimostra l'indagine empirica, proprio nei mercati in cui si stanno diffondendo le ultime generazioni di ERP (Pmi e amministrazioni pubbliche) i fattori critici di successo "tecnologico" si fondano su assunti organizzativi molto diversi da quelli che si riscontrano nelle grandi aziende. Allo stesso tempo, i risultati della ricerca suggeriscono un atteggiamento po' più laico nei confronti dell'implementazione di un sistema informativo integrato, un approccio che sappia fare i conti con i reali obiettivi strategici dell'impresa, con le sue risorse finanziarie e umane, con i limiti dovuti alla complessità organizzativa.

Questo lavoro presenta dei limiti ma anche interessanti possibilità di sviluppo. Un primo limite metodologico è legato alla numerosità e rappresentatività del gruppo di imprese studiato, che non è stato composto in base a criteri di campionamento statistici data la difficoltà di definire l'universo di riferimento. In secondo luogo, un'ulteriore limitazione dello studio, che è nel contempo un'interessante possibilità di sviluppo, è rappresentata dalla possibilità di aumentare il numero e la varietà dei fattori di criticità e delle variabili intervenienti tentando di misurare la forza delle relazioni reciproche.

## Bibliografia

- Agliati M. (1999) La componente amministrativa dei sistemi ERP, *Economia & Management*, N.6.
- Al-Mashari M., Al-Mudimigh A., Zairi M. (2003) Enterprise Resource Planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*, N.146, 352-364.
- Beretta S., Polo A. (2002) Sistemi ERP e Change Management. *Sviluppo & Organizzazione*, N.194.

- Bernoider E., Koch S. (2001) ERP selection process in mid-size and large organization. *Business Process Management Journal*, Vol.7, N., pp.251-257.
- Bingi P., Sharma M.K., Godla J.K. (1999) Critical Issues Affecting an ERP Implementation. *Information Systems Management*, Vol. 16, N. 3, pp. 7-15.
- Cerruti C. (1999) *Sistemi informativi e capacità competitiva: l'introduzione dei sistemi ERP nella grande impresa*, Giappichelli, Torino.
- CETIC (2003) *Conoscere gli scenari per sfruttare le opportunità*, rapporto di ricerca.
- D'Atri A. (a cura di) (2004) *Innovazione organizzativa e tecnologie innovative*, Etas, Milano.
- De Marco M. (2000) *I sistemi informativi aziendali*, FrancoAngeli, Milano.
- Del Bene L., Mucelli A., Spigarelli P. (2005) Gli ERP nelle aziende sanitarie: tante potenzialità ancora da sfruttare. *Economia & Management*, N.2, pp. 77-93.
- DeLeone W.H., McLean E.R. (1992) Information System Success: the quest for the dependent variable. *Information System Research*, Vol.3, N.1, pp.60-95.
- DeLeone W.H., McLean E.R. (2003) The DeLeone and McLean model of information system success: a ten year update. *Journal of Information Systems*, Vol.19, N.4, pp. 9-30.
- Duplaga E.A., Astani M. (2003) Implementing ERP in manufacturing. *Information Systems Management*, Summer, 68-75.
- Gyampah K., Salam A.F. (2004) An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management*, N.41, pp. 731-745.
- Hong K., Kim Y. (2002) The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. *Information & Management*, N.40, 25-40.
- Huang S., Chang I., Li S., Lin M. (2004) Assessing risk in ERP projects: identify and prioritize the factors. *Industrial Management & Data Systems*, Vol.104, N.8, pp. 681-688.
- Iivari J. (2005) An empirical test of the DeLeone-McLean model of information system success. *Advances in Information Systems*, Vol.36, N.2, pp. 8-27.
- Kim Y., Lee Z., Gosain S. (2005) Impediments to successful ERP implementation process. *Business Process Management Journal*, Vol.11, N.2, pp. 158-170.
- Martinez M. (2004) *Organizzazione, informazioni e tecnologie*, Il Mulino, Bologna.
- Nah F., Lau J., Kuang J. (2001) Critical factors for successful implementation enterprise systems. *Business Process Management Journal*, Vol.7, N.3, pp. 285-296.
- Pontiggia A. (1997) *Organizzazione dei sistemi informativi: modelli per l'analisi e la progettazione*, Etas, Milano.
- Ravagnani R. (2000) Patologie organizzative associate ai sistemi informativi integrati. *Economia & Management*, N. 3, pp. 85-98.
- Ravagnani R. (2000a) Patologie organizzative associate ai sistemi informativi integrati. *Economia & Management*, N.3.
- Ravagnani R. (2000b) *Information technology e gestione del cambiamento organizzativo*, EGEA, Milano.
- Robey D., Broudeau M. (1999) Accounting for the contradictory organizational consequences of Information Technology. *Information Systems Research*, Vol.10, N.2, pp. 167-185

- Scheer A.W., Habermann F. (2000) Enterprise Resource Planning: making ERP a success. *Communication of the ACM*, Vol.43, N.4, pp. 57-61.
- Schniederjans M.J., Kim G.C. (2003) Implementing enterprise resource planning systems with total quality control and business process reengineering. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.23, N.4, pp. 418-429.
- Seddon P. (1997) A respecification and extension of the DeLeone and McLean model of IS success. *Information Systems Research*, Vol.8, N.3, pp. 240-253.
- Shebab E.M., Sharp M.W., Supramaniam L., Spedding T.A. (2004) Enterprise Resource Planning. An integrative review. *Business Process Management Journal*, Vol.10, N.4, pp. 359-386.
- Spathis C., Constantinides S. (2003) The usefulness of ERP systems for effective management. *Industrial Management & Data Systems*, Vol.103, N.9, pp. 677-685.
- Sternini C. (2001) Gli «extended ERP»: il processo di scelta. *Amministrazione & Finanza*, N. 8.
- Sugumaran V., Arogyaswamy B. (2004) Measuring IT performance: “contingency” variables and value modes. *Journal of Computer Information Systems*, Vol.44, N.2, pp. 79-86.
- Umble J.E., Haft R.R., Umble M.M. (2003) Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, N.146, pp. 241-257.
- Venkatraman N. (1997) Beyond outsourcing: managing IT resources as a value center. *Sloan Management Review*, Spring, pp. 51-64.