

Collana **CERGAS**

Centro di Ricerche sulla Gestione dell'Assistenza Sanitaria e Sociale dell'Università Bocconi

Rapporto OASI 2007

L'aziendalizzazione della sanità in Italia

Il rinnovamento dei sistemi sanitari è da tempo al centro del dibattito politico e scientifico nazionale e internazionale. Con l'istituzione di OASI (Osservatorio sulla funzionalità delle Aziende Sanitarie Italiane), il CERGAS ha voluto confermare quale punto di riferimento per l'analisi dei cambiamenti in atto nel sistema sanitario italiano secondo un approccio economico-aziendale. Ha inoltre creato un tavolo comune dove mondo accademico e operatori del SSN possono interagire ed essere nel contempo promotori e fruitori di nuova conoscenza.

Ogni anno, l'attività di ricerca di OASI viene raccolta in un Rapporto Annuale.

Il Rapporto 2007:

- presenta l'assetto complessivo del SSN e i principali dati che lo caratterizzano; propone inoltre due approfondimenti su spesa sanitaria privata e confronti internazionali;
- a livello regionale, analizza i sistemi di accreditamento e quelli di finanziamento, gli accordi integrativi con la medicina generale e le iniziative di governo dell'assistenza farmaceutica;
- a livello aziendale, prosegue l'indagine sulle iniziative di riassetto istituzionale, dedicandosi in particolare alle sperimentazioni gestionali e alla centralizzazione degli acquisti; propone una metodologia per l'analisi della produzione di prestazioni ospedaliere a livello di reparto e un modello di valutazione degli investimenti nei sistemi ERP; approfondisce le caratteristiche degli "ospedali di insegnamento"; propone un confronto tra le politiche retributive di diverse aziende sanitarie pubbliche e private; presenta un caso aziendale in tema di strategia; si chiude con un'analisi critica delle esperienze di project finance.

Eugenio Anessi Pessina si è laureato in Economia aziendale presso l'Università Bocconi. Ha successivamente conseguito un Master of Arts e un Ph.D. in Managerial Science and Applied Economics presso la Wharton School dell'Università di Pennsylvania. Attualmente è professore straordinario di Economia aziendale presso l'Università Cattolica (sede di Roma) e senior fellow della Wharton School. È responsabile scientifico di OASI.

Elena Cantù si è laureata in Economia Aziendale presso l'Università Bocconi. Ha successivamente conseguito il Dottorato di ricerca in Economia delle aziende e delle amministrazioni pubbliche presso l'Università degli Studi di Parma. Attualmente è lecturer presso l'Università Bocconi e svolge attività di docenza presso la SDA. È coordinatrice di OASI.

ISBN 978-88-238-5084-2



9 788823 850842

www.egeaonline.it

Rapporto OASI 2007

Anessi Pessina • Cantù



Rapporto OASI 2007

L'aziendalizzazione della sanità in Italia

a cura di
Eugenio Anessi Pessina
Elena Cantù

CERGAS CENTRO DI RICERCHE
SULLA GESTIONE
DELL'ASSISTENZA SANITARIA E SOCIALE
DELL'UNIVERSITÀ BOCCONI

Egea

15 I sistemi contabili ERP: la misurazione dei benefici conseguiti in un campione di aziende sanitarie

di Luca Buccoliero, Stefano Calciolari e Marta Marsilio*

15.1 Introduzione

I sistemi *Enterprise Resource Planning* (ERP) sono «un insieme di applicazioni informatiche in grado di gestire i processi aziendali di tipo amministrativo, produttivo e finanziario, basandosi su una base di dati unica e sul concetto di integrità del dato»¹ (AIPA 2002).

Questa definizione consente di cogliere i due elementi-chiave che qualificano una soluzione come ERP in senso proprio e che supportano la mappatura dei *vendor* di sistemi ERP realizzata e aggiornata da Gartner Group:

- ▶ l'enfasi data alla copertura e all'integrazione dei processi aziendali;
- ▶ l'univocità piena della base dati e la conseguente assenza di ridondanze (che si traduce, per esempio, nella realizzazione di sistemi unici contabili).

I sistemi contabili di tipo ERP possono essere assunti quali ideali metafore del cambiamento tecnologico che si sovrappone ai processi aziendali. Proprio in considerazione di tale caratteristica, assai vivace è stato, negli ultimi anni, il dibattito sulle condizioni della loro implementazione in ambito pubblico e nel contesto sanitario in particolare.

* Il presente lavoro sintetizza e discute alcuni risultati di una più ampia ricerca condotta dal CERGAS nell'ambito di un progetto finanziato da Oracle Italia.

Sebbene il capitolo sia frutto di un comune lavoro di ricerca, i parr. 15.1, 15.3 e 15.6 sono da attribuire a Luca Buccoliero, i parr. 15.4.3, 15.4.4 e 15.5 sono da attribuire a Stefano Calciolari mentre i parr. 15.2, 15.4.1, 15.4.2 e 15.4.5 sono da attribuire a Marta Marsilio.

¹ Si ricorda che la definizione originaria di ERP coniata da Gartner Group enfatizza la dimensione strategica dei processi aziendali coinvolti sottolineando il fatto che si tratta di «business strategies and enabling software that integrate manufacturing, financial and distribution functions to dynamically balance and optimize enterprise resources» (www.gartner.com – sezione glossary).

Tale dibattito generalmente si è articolato sui seguenti nodi, ritenuti particolarmente critici per l'azienda sanitaria:

1. la coerenza dei sistemi ERP con i nuovi modelli di sistema contabile e di controllo introdotti nelle aziende sanitarie pubbliche nell'ultimo decennio;
2. il grado di standardizzazione dei processi organizzativi gestiti dagli ERP e l'accettabilità di tali processi «standard» in aziende spesso alla ricerca di un esasperato contenuto di personalizzazione;
3. gli impatti organizzativi determinati dall'avvento dei sistemi ERP, con particolare riferimento al rapporto tra «rigidità» e «flessibilità» determinate dalle soluzioni ERP nel disegno della nuova funzione contabile dell'azienda sanitaria;
4. gli oneri legati ai processi implementativi, con particolare riferimento alla reingegnerizzazione dei processi;
5. l'accettabilità, anche a livello culturale, della trasparenza delle basi dati gestite dai sistemi ERP;
6. i vincoli e le opportunità derivanti dall'adozione di un approccio aziendale, o per processi, alla progettazione del sistema informativo al posto della tradizionale logica per funzioni, o «verticale».

Malgrado una crescente attenzione anche in letteratura, non sono a oggi disponibili evidenze empiriche del «valore» attribuibile alle implementazioni di sistemi ERP sin qui condotte in aziende sanitarie, né è stato mai formalizzato un modello integrato di valutazione degli impatti determinati dal sistema.

Con l'obiettivo di contribuire a colmare, almeno in parte, tali lacune, il presente lavoro si focalizza sulla prospettiva della valutazione dei sistemi ERP in aziende sanitarie e affronta analiticamente due temi di ricerca:

1. la verifica di un eventuale contributo al miglioramento dell'efficienza amministrativa nelle aziende sanitarie pubbliche derivante dall'utilizzo di sistemi ERP;
2. l'identificazione dei fattori che possono influire in misura più rilevante sull'intensità degli effetti prodotti da un sistema informativo integrato in ambito amministrativo-contabile.

Per affrontare tali temi, lo studio si sviluppa in quattro parti. La prima consiste in una ricognizione degli studi, nell'ambito della letteratura economico-aziendale, di *public management* e di *computer science*, sul tema della valutazione degli impatti dei sistemi ERP, al fine di evidenziare i principali approcci metodologici alla valutazione degli stessi e le diverse variabili d'indagine utilizzate negli studi esaminati (par. 15.2). In secondo luogo, si propone un modello di valutazione in grado di integrare le più significative prospettive e dimensioni emerse dall'analisi della letteratura, adottando un approccio economico-aziendale (par. 15.3). Nella terza parte, il modello così definito viene testato su un campione di aziende sani-

tarie che hanno introdotto in anni recenti un sistema ERP (par. 15.4). Nell'ultima parte (par. 15.5) sono discussi i principali risultati dell'analisi svolta.

15.2 Gli approcci alla valutazione dei sistemi ERP: analisi della letteratura esistente

Il giudizio sul successo di un'innovazione tecnologica dipende, in ultima analisi, dalle dimensioni lungo cui tale successo è articolato e misurato. In particolare, in letteratura il successo di un ERP è stato declinato rispetto a differenti dimensioni di analisi, cui corrispondono altrettanti approcci di valutazione e strumenti di misurazione. In mancanza di metodologie di valutazione consolidate e riprendendo alcuni recenti contributi di sistematizzazione della letteratura finora prodotta sui sistemi ERP (Shehab, Sharp *et al.* 2004; Botta-Genoulaz, Millet *et al.* 2005), si propone una classificazione degli studi di valutazione di tale tecnologia in relazione allo stadio di avanzamento del progetto e alla dimensione temporale assunta a riferimento. In particolare, è possibile suddividere il processo di adozione di tali soluzioni in tre fasi:

1. la fase che caratterizza il momento della decisione di adottare un ERP (approccio di valutazione *ex ante*);
2. la fase che comprende il periodo dell'implementazione del sistema, che si estende dalla pianificazione al suo avvio (approccio di valutazione *in itinere*);
3. la fase che segue la messa in funzione del sistema e che comprende tutte le attività e interventi correlati all'entrata a regime dello stesso (approccio di valutazione *ex post*).

15.2.1 Le motivazioni alla base delle decisioni

Alla fase decisionale (*ex ante*) possono essere ricondotti gli studi che indagano le motivazioni che inducono un'azienda ad adottare un sistema ERP (riconducibili ai benefici attesi) e quelli che definiscono strumenti decisionali finalizzati a orientare il management verso scelte, in tale ambito, coerenti con la strategia aziendale. In particolare, la letteratura evidenzia che la natura della motivazione rappresenta un fattore critico in grado di influenzare l'esito del processo di implementazione e che i benefici attesi costituiscono le variabili rispetto alle quali misurare l'entità degli impatti prodotti dal progetto (Chung e Snyder 1999; Davenport 2000; Stefanou 2001; Kim, Lee *et al.* 2005).

Nello specifico, le motivazioni possono essere ricondotte a fattori di natura tecnologica o di natura organizzativa. I progetti basati su motivazioni di natura tecnologica (per esempio sostituzioni di sistemi obsoleti, adeguamento all'euro ecc.) si dimostrano più problematici rispetto a quelli in cui prevalgono motivazioni di natura organizzativa, come il supporto a processi di riprogettazione organizzativa

Tabella 15.1 I principali contributi della letteratura sulle motivazioni all'adozione di un ERP

Contributo	Modalità di rilevazione	Variabili indagate	Evidenze
Spathis e Constantinides (2004)	Inchiesta campionaria (questionario) in un centinaio di aziende tra cui alcune aziende sanitarie	Propensione aziendale al cambiamento organizzativo	L'ERP è adottato in prevalenza per supportare interventi di BPR, per rendere più razionale la gestione del lavoro e per disporre di informazioni più dettagliate e utili ai fini decisionali
Buonanno, Faverio <i>et al.</i> (2005)	Inchiesta campionaria (questionario) su 366 aziende private italiane con e senza ERP (gruppo di controllo)	Complessità aziendale e propensione aziendale al cambiamento organizzativo	Il grado di propensione al cambiamento organizzativo è correlato alla scelta di adottare ERP. La dimensione aziendale spiega invece la prevalenza di motivazioni di natura organizzativa/endogena (aziende medio-grandi) o tecnologica/esogena (aziende piccolo-medie). La scelta di non adottare ERP è influenzata dal grado di complessità aziendale e dalla scarsa propensione al cambiamento organizzativo
Del Bene, Mucelli <i>et al.</i> (2005)	Inchiesta campionaria (questionario) in 16 aziende sanitarie pubbliche	Tutte le principali motivazioni discusse in letteratura	Motivo principale è il miglioramento del sistema di programmazione e controllo della gestione. Seguono la volontà di integrare i dati dell'area sanitaria con quelli amministrativo contabili; il contenimento dei costi del CED; il passaggio dalla lira all'euro; la reingegnerizzazione dei processi aziendali

Fonte: nostra elaborazione

(Peterson, Gelman *et al.* 2001; Hong e Kim 2002; Spathis e Constantinides 2004; Buonanno, Faverio *et al.* 2005).

In Tab. 15.1 sono sintetizzati i principali studi empirici sulle motivazioni che inducono le aziende ad adottare un sistema ERP.

15.2.2 I fattori critici che determinano il successo dell'implementazione

Rispetto alla fase di implementazione (*in itinere*), la letteratura si concentra sull'identificazione dei fattori critici che contribuiscono al successo del progetto (cosiddetti *critical success factors*). Il filone principale di studi è quello che si riconduce alla teoria dei *Critical Success Factors* (CSF) di Rockart (1979). Rockart definisce i fattori critici di successo «quel numero limitato di ambiti rispetto ai quali i risultati, se soddisfacenti, assicurano il successo della performance dell'azienda». L'idea di fondo è che maggiore è l'attenzione posta sui CSF da parte dei soggetti coinvolti nella fase di implementazione, maggiori sono le probabilità di successo del progetto². In tale prospettiva, l'implementa-

² In questo caso il successo è definito rispetto a indicatori eterogenei a seconda della prospettiva di valutazione assunta dagli studiosi: la capacità di rispettare la tempistica e il budget di progetto nella prospettiva del *project manager* (Markus, Axline *et al.* 2000; Parr e Shanks 2000; Schwalbe 2006);

zione costituisce un momento fondamentale per il successo di un sistema ERP: infatti, in tale fase si rilevano gran parte delle difficoltà legate all'adozione di un ERP e le cause dei fallimenti³ sono spesso attribuite a variabili di natura organizzativa, come il mancato coinvolgimento nella fase di implementazione delle persone destinate a utilizzare il sistema, l'inadeguato livello di formazione degli utenti finali, lo scarso sforzo organizzativo profuso nella riprogettazione dei processi aziendali (Kim, Lee *et al.* 2005).

Perciò è importante focalizzare adeguatamente l'attenzione sui fattori che possono contribuire alla migliore gestione di questa fase. Numerosi sono in letteratura i contributi teorici alla definizione dei fattori critici di successo associati all'implementazione di un sistema ERP (Al-Mashari, Al-Mudimigh *et al.* 2003; Nah, Zuckweiler *et al.* 2003). Di seguito si propongono i fattori critici rispetto ai quali i contributi della letteratura si sono maggiormente focalizzati.

Cambiamento organizzativo e innovazione tecnologica – L'adozione di un sistema informativo integrato può indurre importanti cambiamenti sulle principali variabili di natura organizzativa, in quanto induce al superamento di logiche funzionali a favore di una visione per processi che collega le attività aziendali, riducendo i margini di autonomia delle singole unità operative, a fronte di esigenze di integrazione complessiva tra tutte le unità aziendali. Per questo motivo i sistemi ERP sono inclusi tra le tecnologie in grado di supportare strategie aziendali di riprogettazione organizzativa (Miroglio 2001). Se in letteratura è riconosciuta l'esistenza di una relazione di causalità diretta tra l'adozione della tecnologia e il cambiamento indotto su alcune variabili organizzative (quali le modalità di diffusione della conoscenza, i criteri di divisione del lavoro e di gestione delle interdipendenze organizzative, l'assetto organizzativo ecc.), gli studiosi sono molto meno concordi sul grado di intensità da attribuire a tale relazione. Per alcuni, i mutamenti organizzativi sono la diretta e automatica conseguenza dell'introduzione di tecnologie innovative come gli ERP. Per altri, pur riconoscendo che gli ERP per le loro caratteristiche intrinseche sono in grado di indurre nell'azienda una riconfigurazione dei flussi informativi e dei sottostanti processi organizzativi da una logica funzionale a una logica di processo, tale impatto non può essere in ogni caso considerato una variabile indipen-

la capacità di raggiungere il pieno e corretto funzionamento del sistema nella prospettiva del responsabile del sistema informativo; la capacità di produrre flussi informativi più accurati nella prospettiva degli utilizzatori aziendali (Xu, Nord *et al.* 2002) ecc.

³ In letteratura sono numerosi i contributi che presentano e discutono casi di insuccesso nell'implementazione di sistemi amministrativi integrati (Soh, Kien e Tay-Yap 2000). Alcuni autori stimano che circa il 50 per cento delle implementazioni non abbia successo (Barker e Frolick 2003); per altri (Hong e Kim 2002) la percentuale sale al 75 per cento; infine secondo altri studi la percentuale di insuccesso raggiunge il 90 per cento (Martin 1998; Scott e Vessey 2002). Con riferimento al settore sanitario italiano, il CER GAS Bocconi ha stimato un tasso di abbandono dei progetti ERP pari al 20 per cento (Buccoliero, Caccia *et al.* 2005).

dente rispetto alle modalità di implementazione del progetto che l'azienda decide di adottare (Roth e Dierdonk 1995; Krajewski e Ritzman 2002). In particolare, a queste due diverse interpretazioni della relazione innovazione tecnologica-cambiamento organizzativo possono essere ricondotti due distinti approcci all'implementazione di sistemi ERP:

- ▶ l'approccio orientato dalla tecnologia (*technology driven*), basato sull'assunto che il software e la configurazione per processi su cui esso si fonda possano essere già di per sé forieri di cambiamento organizzativo e beneficio gestionale;
- ▶ l'approccio sistemico-strutturalista (*business and process-oriented*), per cui l'introduzione del sistema ERP è considerato un evento e un'occasione in grado di promuovere e supportare la volontà strategica predeterminata di riprogettazione organizzativa.

Molti autori indicano questo secondo approccio come l'unico in grado di apportare un significativo beneficio organizzativo, favorendo una piena integrazione non solo dei flussi informativi (imposta dal software), ma anche dei processi e delle attività che li generano (Cooke e Peterson 1998; Benchmarking Partners 1999; Landeghem e Vanmaele 2002). D'altra parte, si sottolinea come la scelta di adottare un approccio *technology driven* riveli spesso una sostanziale assenza di comprensione delle reali condizioni che contribuiscono al successo dei sistemi ERP e rappresenti un atto di fede nel considerare l'introduzione della tecnologia una condizione necessaria e sufficiente a ottenere mutamenti positivi nell'organizzazione⁴.

Alcune indagini empiriche hanno confermato queste affermazioni rispetto sia alle imprese (Kim, Lee *et al.* 2005), sia alle aziende sanitarie pubbliche (Buccoliero, Caccia *et al.* 2005).

L'articolazione delle fasi dell'implementazione – A conferma di quanto appena detto, alcuni autori arrivano a individuare una progressiva convergenza tra le attività di progettazione degli assetti organizzativi e degli investimenti in ICT (Lucas e Baroudi 1994). La progettazione dell'assetto organizzativo non può prescindere dalle opportunità offerte dall'innovazione tecnologica, così come lo sviluppo e la diffusione di un'innovazione che intenda apportare un reale beneficio all'azienda deve essere coerente con le variabili organizzative, a livello sia di struttura organizzativa, che di processi (Ravagnani 2000). Per questo motivo la fase di implementazione di sistemi ERP, che per sua natura incide sul grado di integrazione informativa aziendale e sui processi operativi che la supportano, deve essere strettamente correlata a una contestuale strategia di riprogettazione dell'assetto orga-

⁴ È stato sottolineato come l'approccio di carattere prevalentemente tecnologico sia stato spesso sostenuto anche dai fornitori delle soluzioni, promettendo alle aziende grandi benefici dalla semplice adozione del nuovo software.

nizzativo. A questo proposito Caccia e Iacobelli (2006) hanno definito, in relazione all'introduzione di un sistema ERP in aziende sanitarie pubbliche, una sequenza di sei fasi tale da assicurare una coerenza e integrazione tra gli aspetti tecnologici e organizzativi. Le fasi sono:

1. analisi organizzativa e del fabbisogno informativo dell'azienda (denominata *as is*);
2. definizione delle nuove regole organizzative (revisione organizzativa) e relativa modifica dei fabbisogni e flussi informativi (denominata *to be*);
3. prima configurazione del sistema ERP in base ai risultati della fase *to be*;
4. prima fase di test del sistema ERP parametrizzato secondo le esigenze aziendali (si prova il sistema «tagliato» sull'azienda specifica; i test vengono fatti con i clienti finali del sistema, cioè con i vari responsabili e i loro collaboratori, che saranno gli attori chiave del cambiamento organizzativo);
5. seconda configurazione, che consiste in un perfezionamento/messa a punto del sistema ERP;
6. seconda fase di test e avvio del sistema.

Questa sequenza è finalizzata ad assicurare che la revisione dei processi organizzativi non sia «imposta» dalla tecnologia, ma sia piuttosto il risultato di un'attività di analisi e revisione voluta dall'azienda.

Un altro fattore critico di successo, legato alla sequenza delle fasi, è indicato nelle diverse modalità di attivazione delle componenti del sistema. Può essere prescelto un approccio *big bang* (tutti i moduli del sistema ERP sono implementati contemporaneamente e l'avvio coincide con la sostituzione dei sistemi precedentemente adottati) o un approccio *step by step* in cui l'introduzione del sistema ERP avviene gradualmente, per moduli, a partire da quelli considerati più rilevanti rispetto alle esigenze aziendali (Tardivo 2002). L'approccio *big bang* risulta più coerente con la natura del sistema, ma comporta un maggiore sforzo organizzativo, sia per il team appositamente costituito, sia per tutto il personale coinvolto; l'approccio graduale invece può garantire una maggior facilità nella gestione della migrazione al nuovo sistema e una gradualità nel coinvolgimento dell'organizzazione e nell'esborso finanziario; d'altra parte, trattandosi l'ERP di un sistema informativo integrato, implementazioni parziali possono comportare maggiori costi di interfaccia con i moduli verticali temporaneamente non dismessi, tempi di completamento del progetto più estesi e quindi minori benefici attesi a livello di performance aziendale complessiva.

L'interdipendenza e la differenziazione tra le unità organizzative – Per alcuni studiosi, gli interventi di riprogettazione degli assetti organizzativi hanno la finalità di ridurre l'«incertezza» organizzativa, definita come la mancanza di informazioni necessarie a svolgere le attività aziendali. In questo contesto, i sistemi informativi sono considerati strumenti per ridurre il grado di incertezza.

In particolare, l'ERP, per le sue caratteristiche intrinseche di integrazione e standardizzazione, è considerato un sistema strettamente correlato a due dei fattori che sono indicati tra le principali cause di incertezza: il grado di interdipendenza tra unità organizzative (Tushman e Nadler 1978) e il grado di differenziazione tra le stesse (Daft e Lengel 1986). Maggiore è il grado di interdipendenza tra le unità organizzative, ovvero la dipendenza di ciascuna unità da informazioni e documenti forniti da altre unità organizzative, maggiori sono i benefici indotti da un sistema informativo integrato (Wybo e Goodhue 1995). D'altra parte, i costi di un sistema standardizzato sono correlati al grado di differenziazione tra le unità organizzative; si tratta dei costi di progettazione e personalizzazione del sistema e dei costi cosiddetti «di compromesso», ovvero i costi imputabili alla decisione di rinunciare alla personalizzazione di alcuni processi assumendo i modelli organizzativi insiti nel sistema (Goodhue, Wybo *et al.* 1992). Sulla base di questi presupposti, Gattiker *et al.* hanno analizzato quattro casi di implementazione di ERP in aziende manifatturiere, trovando significativi riscontri alle teorie su citate (Gattiker e Goodhue 2004).

Il ruolo del top management e degli utilizzatori del sistema – Nell'ambito del filone di studio dei CSF, le competenze e il comportamento del vertice aziendale e degli operatori aziendali coinvolti nella gestione delle attività amministrative supportate da un sistema informativo integrato sono state oggetto di numerose indagini, a conferma della rilevanza attribuita dalla letteratura alla dimensione organizzativa. Il supporto del top management è indicato come un importante fattore critico di successo in molti contributi (Sarker e Lee 2003; Chian-Son 2005).

Un altro fattore critico rilevante è identificato nel livello delle competenze e nel grado di coinvolgimento nel progetto degli utilizzatori finali del sistema (Davis, Bagozzi *et al.* 1989; Markus e Keil 1994; Yi e Davis 2001; Stratman e Roth 2002; Amoako-Gyampah 2007). Tale approccio è coerente con il filone di studio che considera l'attitudine nei confronti dell'innovazione tecnologica e il grado di utilizzo della tecnologia all'interno dell'azienda fattori in grado di migliorare i risultati di un sistema informativo.

In Tab. 15.2 sono sintetizzati i principali studi empirici sui fattori critici che influenzano il successo dell'implementazione di un sistema ERP. Si noti che solo gli ultimi tre contributi citati in tale tabella si riferiscono a implementazioni di ERP in aziende sanitarie (Trimmer, Pumphrey *et al.* 2002; Buccoliero, Caccia *et al.* 2005; Del Bene, Mucelli *et al.* 2005).

15.2.3 La valutazione degli effetti generati da un sistema ERP

Meno numerosi e più recenti sono i contributi che valutano il successo del progetto in base al valore aggiunto creato dallo stesso nello svolgimento delle attività aziendali e al contributo offerto al miglioramento della produttività e delle performance dell'azienda nel medio-lungo periodo (ovvero al successo raggiunto *ex post*).

Tabella 15.2 I principali contributi empirici sui fattori critici di successo dell'implementazione di un ERP

Contributo	Modalità di rilevazione	Variabili indagate	Evidenze
Kim, Lee <i>et al.</i> (2005)	Inchiesta campionaria (interviste) a CIO e altri top manager	Relazione innovazione tecnologica-cambiamento organizzativo	L'approccio sistemico-strutturalista (vs. approccio «orientato dalla tecnologia») garantisce performance migliori
Gattiker e Goodhue (2004)	4 case study	Coerenza dell'architettura del sistema con l'assetto organizzativo aziendale	Maggiore è il grado di interdipendenza tra le unità organizzative, maggiore è il livello di benefici indotti da un sistema informativo integrato
Hong e Kim (2002)	Inchiesta campionaria (interviste) al project manager e ai componenti del team di progetto di 25 aziende con ERP	Coerenza dell'architettura del sistema con l'assetto organizzativo aziendale; efficacia di interventi di personalizzazione dell'ERP	Interventi di adattamento e personalizzazione del software sono in grado di aumentare il successo dell'implementazione solo in presenza di alti livelli di coerenza tra il sistema informativo e l'assetto organizzativo dell'azienda; nei casi in cui tale livello sia basso, la strategia più «sicura» è la riorganizzazione dei processi
Sarker e Lee (2003)	Case study	Ruolo del vertice aziendale e degli utilizzatori del sistema	Correlazione positiva solo rispetto al grado di coinvolgimento e di supporto del top management
Chian-Son (2005)	Inchiesta campionaria (questionario) a CEO e semplici utilizzatori aziendali su un campione di 28 imprese		Il grado di coinvolgimento e il supporto del vertice aziendale e dei manager di seconda linea, tra cui in particolare i responsabili dei sistemi informativi, sono i principali fattori di successo del progetto
Amoako-Gyampah (2007)	Inchiesta campionaria (interviste) a circa 1.500 operatori	Grado di accettazione e utilizzo di un sistema ERP	Tanto l'utilità percepita che la facilità di utilizzo del sistema sono in grado di influenzare positivamente la propensione a un «pieno» utilizzo del sistema stesso
Trimmer, Pumphrey <i>et al.</i> (2002)	Case study su due strutture sanitarie americane	Analisi delle percezioni su panel di CSF	L'importanza attribuita ai diversi CSF è coerente con i benefici attesi e con l'approccio adottato nell'implementazione (organizzativo o tecnologico)
Buccoliero, Caccia <i>et al.</i> (2005)	Inchiesta campionaria (questionari) ai CIO di aziende sanitarie pubbliche	Analisi delle percezioni su panel di CSF	I principali fattori in grado di influenzare il successo del progetto sono: il sostegno della direzione aziendale, la sensibilizzazione e il cambiamento della cultura degli attori coinvolti, la revisione dei processi e l'utilizzo di tecnologie che supportino il cambiamento
Del Bene, Mucelli <i>et al.</i> (2005)	Inchiesta campionaria (questionario) in 16 aziende sanitarie pubbliche	Relazione innovazione tecnologica-cambiamento organizzativo	Il potenziale di innovazione dell'assetto organizzativo insito negli ERP è percepito dalle aziende sanitarie, ma si traduce in comportamenti effettivi solo in un momento successivo all'implementazione; ciò è correlato al mancato raggiungimento di elevate performance aziendali

Fonte: nostra elaborazione

Nel caso in esame non ci si limita ad analizzare gli impatti rispetto al momento immediatamente successivo all'avvio del nuovo sistema, ma viene privilegiata una prospettiva di medio-lungo periodo, considerata l'unica in grado di cogliere i reali contributi prodotti alla gestione aziendale. L'importanza di adottare una prospettiva temporale di medio-lungo periodo può essere sintetizzata nelle seguenti motivazioni:

- ▶ l'adozione di un sistema ERP rappresenta per l'azienda una scelta strategica di investimento, dalla quale si attendono benefici di diversa natura, in grado di produrre i propri effetti per numerosi anni successivamente all'avvio dello stesso;
- ▶ esiste l'esigenza di neutralizzare le temporanee inefficienze che l'introduzione degli ERP può causare nell'azienda nel periodo immediatamente successivo all'implementazione. Tale motivazione è evidenziata con particolare intensità negli studi sul cosiddetto *IT productivity paradox*, dai quali emerge una relazione negativa, nel breve periodo, tra l'introduzione di nuove tecnologie e la produttività aziendale. La necessità di effettuare la valutazione su intervalli di tempo medio-lunghi è correlata alla tempistica con cui i sistemi ERP producono i loro impatti all'interno dell'azienda, soprattutto con riferimento a quelli di natura organizzativa (Loveman 1988; Barua, Kriebel *et al.* 1995; Landauer 1995; Brynjolfsson e Hitt 1996; Kohli e Devaraj 2003). Alcuni autori indicano come periodo minimo di riferimento tre anni dall'avvio del sistema (Poston e Grabski 2001; Hunton, Lippincott *et al.* 2003). Le inefficienze di breve periodo in genere sono legate alla frequente necessità, per alcune aziende:
 - ◀ di effettuare ulteriori investimenti in tecnologie funzionali a consentire il pieno funzionamento degli ERP;
 - ◀ di portare a termine l'integrazione con sistemi *legacy* esistenti e non sostituiti (Huber 1990). Operazioni, queste ultime, non sempre sostenibili contestualmente all'adozione del nuovo sistema;
- ▶ i sistemi ERP, per loro natura modulari, si prestano a essere oggetto di successive modifiche e integrazioni; di conseguenza c'è l'esigenza di includere nella valutazione cambiamenti apportati al sistema che generalmente si effettuano successivamente all'implementazione e che possono incidere significativamente sulla produttività complessiva del progetto (Nicolaou 2004).

I contributi della letteratura finalizzati a valutare l'effettivo successo del progetto in relazione al valore generato dallo stesso una volta entrato in produzione possono essere classificati in tre macro categorie a seconda dell'oggetto della valutazione:

1. studi di carattere economico-finanziario, che misurano il successo utilizzando i più comuni criteri di valutazione degli investimenti quali il Valore Attuale Netto (VAN), il Tasso di Rendimento Interno (TIR) e il *PayBack Period* (PBP) o

Periodo di Recupero e indicatori contabili di performance aziendale quali il *Return On Investment* (ROI) e il *Return On Assets* (ROA);

2. studi di carattere organizzativo, che misurano l'impatto del sistema ERP rispetto agli effetti prodotti sull'organismo personale (numerosità e profili professionali), sull'efficienza dei processi operativi (modalità di svolgimento delle principali attività coinvolte dal sistema) e dei correlati flussi informativi indotti dall'integrazione;
3. studi di carattere strategico, finalizzati a valutare il contributo del sistema ERP al raggiungimento nel medio-lungo periodo dei fini istituzionali e alla definizione nel tempo dell'identità aziendale nei rapporti con l'ambiente esterno e nelle relazioni con i molteplici interlocutori aziendali.

Studi di carattere economico-finanziario – Gli studi che hanno indagato la relazione tra l'adozione di sistemi informativi integrati e gli impatti economico-finanziari sono classificabili in due macrocategorie a seconda delle variabili dipendenti esaminate: il valore delle azioni o gli indicatori di performance aziendale. Rispetto al primo gruppo di studi, è stato indagato l'impatto sul valore delle azioni di aziende che avessero annunciato l'intenzione di adottare un sistema ERP (Hayes, Hunton *et al.* 2001; Hunton, McEwen *et al.* 2003; Ranganathan e Samarah 2003). Queste indagini presentano alcuni significativi limiti metodologici. Da un lato infatti è stata posta in discussione l'effettiva capacità dell'indicatore «valore delle azioni» di raffigurare il reale miglioramento delle performance aziendali in seguito all'investimento; dall'altro il periodo di riferimento, spesso breve, non è coerente con l'orizzonte temporale indicato in letteratura per valutare il reale impatto indotto dall'implementazione dei sistemi ERP. Inoltre, questo approccio non si presta generalmente a essere applicato nel settore pubblico, specialmente in ambito sanitario.

Le prime ricerche finalizzate a quantificare gli effetti degli ERP sugli indicatori contabili di performance aziendale risalgono a fine anni Novanta. La prima pubblicazione riconducibile a questo filone di ricerca è di Poston e Grabski (2001). I due autori, riprendendo la letteratura che aveva analizzato l'impatto dell'innovazione tecnologica sui costi aziendali, formulano tre ipotesi relative agli impatti correlabili all'introduzione di un ERP:

1. la riduzione del rapporto tra costi amministrativi/generali e ricavi;
2. la riduzione del rapporto tra costi di produzione e ricavi;
3. la riduzione del rapporto tra il numero di dipendenti e i ricavi.

I risultati dello studio evidenziano un potenziale paradosso. Infatti, se si registra una significativa correlazione tra l'introduzione degli ERP e la riduzione del rapporto tra numero di dipendenti e ricavi fin a partire dal primo anno di avvio del nuovo sistema, non sono state riscontrate correlazioni tra ERP e riduzione del costo della produzione e dei costi amministrativi (rispetto ai ricavi complessivi).

sivi). In particolare, se una correlazione tra ERP e andamento del rapporto costi amministrativi/ricavi è del tutto assente, rispetto ai costi di produzione è verificata solo a partire dal terzo anno di implementazione. I due autori spiegano tale paradosso con alcuni limiti metodologici dello studio e in particolare sottolineano come l'intervallo di tempo intercorso tra l'implementazione degli ERP e il momento delle rilevazioni sia troppo breve (tre anni), impedendo di cogliere gli impatti di alcune attività di ottimizzazione del sistema che vengano poste in azione solo successivamente all'effettiva implementazione dello stesso (Nicolaou e Bhattacharaya 2006). Dallo studio di Hunton, Lippincott e Reck (2003), basato sul confronto tra un gruppo di aziende dotate di ERP e un gruppo di aziende assimilabili (gruppo di controllo) dotate di sistemi informativi tradizionali, emerge invece che le performance di aziende che adottano l'ERP sono superiori a quelle che non lo adottano⁵. Agli stessi risultati giunge anche Nicolaou (2004).

Concentrando l'analisi sul settore sanitario, si cita una ricerca curata dall'International Data Corporation (IDC) sull'implementazione di un sistema ERP presso il Cardiff and Vale National Health Service (NHS) Trust (IDC 2004). La ricerca, condotta sull'arco dei cinque anni successivi all'implementazione (2002-2006), ha evidenziato effetti positivi su tutti gli indicatori finanziari esaminati.

In Tab. 15.3 sono sintetizzati i principali studi empirici sulla valutazione economico-finanziaria di un sistema ERP.

Studi di carattere organizzativo – Il secondo filone di studi si caratterizza per la prevalenza di analisi volte a misurare il livello di successo dell'implementazione non tanto sulla base di parametri finanziari, bensì in relazione al grado di raggiungimento da parte dell'azienda dei benefici attesi rispetto alla dimensione organizzativa. Tali contributi si sviluppano dalla considerazione, più volte espressa in letteratura (Sieber 1973; Landauer 1995), della difficoltà di verificare in modo rigoroso gli impatti di carattere finanziario delle innovazioni tecnologiche e della necessità di approfondire l'impatto dei mutamenti organizzativi indotti dalle stesse. D'altra parte, anche alcuni studi di valutazione economico-finanziaria hanno evidenziato come la dimensione organizzativa rappresenti una variabile in grado di incidere sulle performance aziendali e che per questo motivo debba essere adeguatamente indagata; alcuni autori giungono a indicare la dimensione organizzativa come la principale condizione interna all'azienda in grado di garantire il raggiungimento di benefici finanziari ed economici (Al-Mashari e Zairi 1999; Holland e Light 1999; Scheer e Habermann 2000; Al-Mashari 2002). Anche la letteratura sul paradosso della produttività dell'IT (Brynjolfsson e Hitt 1996; Kohli e

⁵ In particolare, le aziende che hanno scelto l'ERP non registrano miglioramenti significativi nelle performance finanziarie rispetto al periodo precedente l'implementazione; d'altra parte, rispetto allo stesso arco temporale, le imprese non dotate di ERP hanno peggiorato significativamente le proprie performance finanziarie rispetto a quelle delle aziende dotate di ERP.

Tabella 15.3 I principali contributi sulla valutazione economico-finanziaria degli impatti prodotti dagli ERP

Contributo	Modalità di rilevazione	Variabili indagate	Evidenze
Poston e Grabski (2001)	Analisi di fonti primarie di 50 aziende	Impatto dell'ERP su: rapporto tra costi amministrativi/generali e ricavi; rapporto tra costi di produzione e ricavi; rapporto tra il numero di dipendenti e i ricavi	Nessuna relazione con indicatore costi amministrativi/ricavi; parziale correlazione con indicatore rapporto costi di produzione/ricavi (a partire dal terzo anno); correlazione negativa con indicatore numero di dipendenti/ricavi
Hunton, Lippincott et al. (2003)	Analisi di fonti primarie di 126 aziende (di cui 63 con ERP)	Impatto ERP su andamento ROA e ROI	Rispetto al periodo precedente l'implementazione le aziende con ERP non registrano miglioramenti significativi nelle performance finanziarie, mentre le imprese senza ERP hanno peggiorato significativamente le proprie performance finanziarie. Il differenziale tra le performance di imprese dotate e non dotate di ERP aumenta progressivamente con il passare degli anni. Per aziende con ERP, vi è una correlazione tra dimensione aziendale, solidità finanziaria e performance finanziaria
Nicolaou (2004)	Analisi di fonti primarie di 247 aziende	Impatto ERP su andamento ROA e ROI	L'andamento del ROA delle aziende con ERP risulta significativamente superiore a quello registrato nelle aziende di controllo solo a partire dal quarto anno successivo all'implementazione, mentre è inferiore nell'anno del completamento e in quello successivo
Nicolaou e Bhattacharaya (2006)	Analisi di fonti primarie e secondarie di 247 aziende	Correlazione tra cambiamenti successivi all'implementazione e performance finanziaria (ROI, ROA)	Cambiamenti successivi all'implementazione sono in grado di influenzare le performance delle aziende, positivamente nel caso di estensione/aggiornamento, negativamente nel caso di abbandono/cambiamento del fornitore

Fonte: nostra elaborazione

Tabella 15.4 Il principale contributo sulla valutazione organizzativa degli impatti prodotti dagli ERP

Contributo	Modalità di rilevazione	Variabili indagate	Evidenze
Agliati, Caglio et al. (2001)	Indagine campionaria (questionario)	Effetti prodotti sulle strutture, sulle professionalità e sulle fondamentali attività che configurano il sistema operativo della funzione amministrativa	Non si manifestano significativi miglioramenti rispetto a nessuna delle variabili esaminate

Fonte: nostra elaborazione

Devaraj 2003) identifica tra le possibili cause la presenza nel contesto aziendale di componenti organizzative (cosiddetti *internal mediating factors* o *internal capabilities*) in grado di influenzare positivamente la performance complessiva dell'azienda. In generale, è possibile ricondurre all'approccio organizzativo i contributi che indagano gli impatti di un sistema ERP in termini di maggiore efficienza nella

gestione dei processi operativi e specificamente di quelli amministrativi. Nonostante la rilevanza attribuita dalla letteratura, sono ancora limitati gli studi che si sono concentrati sull'analisi e misurazione degli impatti indotti dagli ERP su questa dimensione. In Tab. 15.4 si riporta una sintesi del principale studio empirico di valutazione di tipo organizzativo.

Studi di carattere strategico – Al terzo filone di studi, definiti di carattere «strategico», vengono ricondotti i lavori finalizzati a valutare il contributo del sistema ERP alla capacità dell'azienda di raggiungere nel medio-lungo periodo i propri fini istituzionali e di definire nel tempo la propria identità nei rapporti con l'ambiente in cui opera e nelle relazioni con i molteplici interlocutori aziendali. Per quanto attiene la prima prospettiva (perseguimento nel medio-lungo periodo dei fini istituzionali), molte sono in letteratura le definizioni che correlano il concetto di strategia alla determinazione delle finalità e obiettivi di lungo periodo di un'azienda e all'adozione delle misure necessarie a raggiungerli (Chandler 1962; Porter 1996)⁶. Rispetto alla seconda dimensione (rapporti con l'ambiente esterno), la letteratura aziendale individua due macro categorie di interlocutori delle imprese: gli attori del sistema competitivo (concorrenti, fornitori, clienti, produttori di beni/servizi sostitutivi, entranti potenziali) e gli interlocutori sociali (lavoratori, organizzazioni sindacali, amministrazioni pubbliche, istituti di credito, aziende non profit ecc.)⁷ (Coda 1995).

In letteratura sono stati proposti e utilizzati strumenti diversi per la valutazione degli impatti di natura strategica dell'innovazione tecnologica e dei sistemi ERP in particolare. In generale, le proposte metodologiche sono orientate a integrare valutazioni di carattere economico-finanziario con valutazioni di natura organizzativa. Tale orientamento nasce dalla consapevolezza, da parte di diversi autori (Sieber 1973; Rosemann 1999; Booth 2000), dell'assenza di metodologie di valutazione univoche e unanimemente condivise per l'innovazione tecnologica e, quindi, della necessità di identificare uno strumento multidimensionale in grado di cogliere e apprezzare l'eterogeneità degli impatti indotti dall'innovazione e che a diverso titolo possono contribuire al conseguimento dei fini istituzionali dell'azienda (Zuboff 1985).

Uno strumento frequentemente utilizzato per misurare con un approccio «olistico» e multi prospettico l'impatto di alcune strategie sulle performance aziendali è la *Balanced ScoreCard* (BSC) (Kaplan e Norton 2002). In virtù della sua multidimensionalità, la BSC è stata ritenuta una valida metodologia di valutazione degli impatti prodotti da strategie di innovazione tecnologica e dall'introduzione

⁶ A questo proposito Chandler definisce la strategia aziendale come «the determination of the basic, long-term goals and objectives of an organisation and the adoption of courses of action and the allocation of resources necessary for those goals» (Chandler 1962).

⁷ Coda afferma a questo proposito che «la strategia definisce le realtà ambientali in cui l'impresa si rapporta nonché il modello di interazione con le stesse» (Coda 1995).

degli ERP in particolare (Rosemann e Wiese 1999; Rosemann 2001; Chand, Hackey *et al.* 2004).

Un altro filone di studi riconducibile all'approccio strategico ha esaminato l'influenza degli ERP sui sistemi di controllo manageriale, rispetto alla quale il dibattito è molto controverso. Da un lato vi sono infatti autori che sostengono la forza positiva e proattiva degli ERP nel migliorare la qualità e la completezza del sistema di misurazione delle performance, grazie alla disponibilità e alla tempestività dell'informativa amministrativa e all'affidabilità e rilevanza dei supporti informativi forniti alle varie unità funzionali (Amigoni e Beretta 1998; Davenport 2000). Tale impatto è particolarmente significativo per le aziende sanitarie al fine di garantire un controllo congiunto e integrato dei risultati economico-finanziari e delle prestazioni sanitarie erogate (Buccoliero 1998). Contraria è la tesi di chi sostiene che l'adozione delle logiche standard implicite nel sistema ERP potrebbe invece vincolare l'azienda nell'introduzione di innovazione nel controllo manageriale (Grandlund e Malmi 2002; Scapens e Jazayeri 2003). Gli studi empirici che hanno esaminato questo aspetto sembrano confermare le ipotesi più «ottimistiche» (Agliati, Caglio *et al.* 2001; Del Bene, Mucelli *et al.* 2005).

Un'ultima prospettiva di valutazione «strategica» discussa in letteratura è la misurazione della soddisfazione degli utilizzatori del sistema, quindi sia dei dirigenti che del personale coinvolto operativamente nelle attività supportate dal sistema (*user satisfaction*). La soddisfazione degli utenti viene intesa come la per-

Tabella 15.5 I principali contributi sulla valutazione strategica degli impatti prodotti dagli ERP

Contributo	Modalità di rilevazione	Variabili indagate	Evidenze
Agliati, Caglio <i>et al.</i> (2001)	Indagine campionaria (questionario)	Influenza degli ERP sui sistemi di controllo manageriale	Miglioramento della disponibilità e tempestività delle informazioni; riduzione dei tempi per la predisposizione dei documenti di sintesi a supporto dei processi di programmazione e controllo, aumento dell'affidabilità e rilevanza dei supporti informativi e della loro periodicità, arricchimento del contenuto informativo dei sistemi di reporting
Del Bene, Mucelli <i>et al.</i> (2005)	Indagine campionaria (questionario) in 16 aziende sanitarie pubbliche	Influenza degli ERP sui sistemi di controllo manageriale	Significativo miglioramento della tempestività, coerenza, affidabilità e varietà per informazioni di natura economico-finanziaria, non per quelle di natura sanitaria. Aumento disponibilità di report. Aumento del grado di utilizzo di indicatori «tradizionali», ma solo in rari casi introduzione di misurazioni di performance di carattere tecnico-sanitario
Bradford e Florin (2003) Wu e Wang (2006)	Indagine campionaria (questionario)	Elementi in grado di incidere sull' <i>user satisfaction</i>	Supporto del management e coinvolgimento durante la fase di implementazione, livello della formazione degli utenti, facilità di utilizzo del nuovo sistema e grado di soddisfazione per il sistema sostituito

Fonte: nostra elaborazione

cezione da parte degli stessi che il sistema sia in grado di rispondere ai loro fabbisogni informativi (Ives, Olson *et al.* 1983). La capacità di rispondere a questo fabbisogno contribuisce all'aumento della performance del sistema e come tale la *user satisfaction* può essere considerata il miglior «surrogato» per la valutazione del successo di un sistema informativo (Seddon e Kiew 1994). Per queste ragioni, la tecnica dell'*user satisfaction* è stata impiegata come *proxy* per la valutazione della performance di sistemi ERP (Bradford e Florin 2003; Somer, Nelson *et al.* 2003; Bendoly e Jacobs 2004; Wu e Wang 2006). Va peraltro sottolineato che, rispetto alla tipologia di utilizzatori, non sono ancora stati condotti studi che abbiano coinvolto tutte le figure professionali interessate da un progetto di implementazione di un ERP: vertice aziendale, dirigenti di seconda linea e operatori senza responsabilità direzionali.

In Tab. 15.5 (*supra*) si riporta una sintesi dei principali studi empirici di valutazione di tipo strategico.

15.3 La costruzione di un modello di valutazione degli ERP nelle aziende sanitarie pubbliche

Nell'ambito dello studio i cui risultati sono oggetto del presente contributo, l'analisi della letteratura sopra descritta, unitamente alle esperienze condotte dai ricercatori del CER GAS a supporto dei processi di implementazione di ERP presso numerose aziende sanitarie pubbliche, hanno consentito di definire un modello di valutazione multidimensionale in grado di sintetizzare e integrare i principali aspetti delle diverse dimensioni d'analisi.

Tale modello, presentato nel presente paragrafo e successivamente applicato a un campione di aziende sanitarie, ha le seguenti caratteristiche generali:

- ▶ è ideato per essere impiegato nella fase *ex post* di un progetto di adozione di un sistema ERP;
- ▶ si sviluppa lungo le tre dimensioni di valutazione precedentemente discusse (economico-finanziaria, organizzativa e strategica).

15.3.1 La dimensione economico-finanziaria

L'analisi economico-finanziaria si sostanzia nella rilevazione dei flussi di cassa emergenti e cessanti direttamente correlati all'acquisto, all'implementazione e alla gestione del sistema ERP (per esempio licenze, manutenzione, hardware dedicato ecc.).

I flussi economico-finanziari possono essere ricondotti a due principali categorie:

- ▶ flussi di cassa/costi emergenti, ossia insorti per effetto dell'implementazione o dell'entrata in produzione degli ERP. Si tratta di:

- ◀ flussi finanziari per l'acquisto della *tecnologia* necessaria all'introduzione dell'ERP;
- ◀ flussi finanziari per i *servizi* di implementazione e gestione del sistema⁸;
- ◀ flussi economici correlati al personale coinvolto nell'avvio e gestione del sistema (*sforzo organizzativo*).

In quest'ultimo caso si fa riferimento alla costituzione di team di progetto per la gestione dell'implementazione e allo sforzo organizzativo delle unità coinvolte per l'adeguamento dei processi aziendali al nuovo sistema⁹. Possono essere inclusi anche i servizi di assistenza e manutenzione globale del sistema affidati al personale aziendale e i costi aziendali «indiretti» qualora vi siano interruzioni nella gestione delle attività ordinarie per interventi sul sistema (back-up, contabilizzazioni di dati ecc.)¹⁰;

- ▶ flussi di cassa/costi cessanti, ossia venuti meno per effetto dell'implementazione o dell'entrata in produzione degli ERP. La categoria dei flussi cessanti è rappresentata da quei servizi che l'azienda avrebbe continuato ad acquistare qualora il nuovo sistema ERP non fosse stato implementato. Anche in questo caso, è possibile distinguere tre tipologie di flusso in ragione della loro natura:
 - ◀ flussi finanziari cessanti relativi ai diritti di utilizzo della tecnologia in uso presso l'azienda prima dell'introduzione degli ERP (licenze d'uso per il software applicativo sostituito);
 - ◀ flussi finanziari relativi alla gestione del sistema in uso prima dell'introduzione degli ERP (canoni di manutenzione del software dimesso, di eventuali consulenze amministrative che erano necessarie per la gestione dei dati contabili ecc.);
 - ◀ flussi economici derivanti dalla diversa allocazione del personale aziendale coinvolto nella gestione delle attività amministrative, ovvero del personale in carico alla funzione amministrativa in senso stretto (che coincide nelle aziende sanitarie con il Servizio economico finanziario) e alle unità organizzative che partecipano ai principali processi amministrativi attraverso attività di rilevazione e controllo di dati (approvvigionamenti, evasione ordini, movimentazione beni).

Rispetto all'allocazione del personale, le modifiche possono essere indotte da una centralizzazione delle attività a contenuto amministrativo presso la funzione am-

⁸ In questa categoria sono inclusi i servizi di consulenza strategica e formazione manageriale (non sempre previsti) e i servizi di gestione e manutenzione del software applicativo (erogati dall'implementatore stesso o da consulenti esterni).

⁹ In questo caso i flussi economici corrispondono al costo aziendale per le ore di lavoro straordinario dedicato dal personale al progetto, ai compensi e ai premi riconosciuti agli operatori per il raggiungimento di obiettivi correlati al progetto o, più semplicemente, alla valorizzazione del tempo dedicato dal personale aziendale al progetto in uno specifico periodo di tempo contestuale o successivo all'implementazione.

¹⁰ Questi vengono quantificati in relazione al monte ore annuo non dedicato ad attività lavorativa.

ministrativa, da un decentramento delle stesse presso le unità operative, dall'automazione e delega delle attività al nuovo sistema informatico. Ai fini dell'analisi si sottolinea come, nell'ambito della valutazione economico-finanziaria, un'eventuale modifica dell'allocazione del personale, possa essere interpretata come un flusso economico emergente o cessante, attraverso la valorizzazione monetaria dell'aumento o riduzione delle risorse umane necessarie allo svolgimento dell'attività amministrativa a seguito dell'adozione di un ERP. L'impatto, rilevato secondo una logica di costo-opportunità, può essere valutato in termini di differenziale di giorni/uomo (misurati in *Full Time Equivalent*, FTE) assorbiti dalla gestione dell'attività amministrativa prima e dopo l'introduzione del sistema. Si sottolinea inoltre come un'eventuale riduzione di risorse umane necessarie, a parità di carico di lavoro *pro capite*, per svolgere le stesse mansioni sia riconducibile alla semplificazione e automatizzazione dei processi garantite dall'ERP. Tale maggiore produttività può tradursi nelle seguenti fattispecie:

- ▶ effettiva diminuzione di personale;
- ▶ «mancata assunzione» di nuovo personale;
- ▶ riallocazione di personale ad altre attività.

15.3.2 La dimensione organizzativa

La seconda dimensione di valutazione è quella organizzativa; l'analisi è in questo caso finalizzata a indagare i cambiamenti indotti dall'introduzione del sistema ERP rispetto all'efficienza e all'integrazione nella gestione dei processi operativi del sistema amministrativo aziendale.

Gli impatti sull'efficienza dei processi amministrativi – L'analisi è finalizzata alla rilevazione dell'efficienza indotta dal sistema rispetto ad alcuni processi aziendali. Tale efficienza (che è già stata oggetto di misurazione rispetto agli impatti in termini di FTE all'interno della dimensione economico-finanziaria) è ora analizzata negli aspetti del tempo e della qualità dei processi.

La prima area di indagine coincide con il processo di registrazione e liquidazione dei documenti della contabilità fornitori (cosiddetti *general ledger*); l'obiettivo è analizzare eventuali benefici, in termini di minor tempo impiegato, riconducibili all'impiego degli ERP.

La seconda area si riferisce invece al ciclo degli acquisti e si esplicita nei miglioramenti conseguenti all'introduzione degli ERP in termini di:

- ▶ riduzione del tempo complessivo del processo di acquisto (calcolato a partire dal momento di inserimento dell'ordine al momento della ricezione della merce presso l'unità organizzativa richiedente);
- ▶ miglioramento nella qualità della gestione degli ordini d'acquisto (riduzione

errori, duplicazioni, omissioni) anche per effetto di ridefinizioni dei processi dovute agli ERP.

La terza area si riferisce alla gestione del magazzino. Due sono gli indicatori potenzialmente oggetto dell'analisi:

- ▶ *tasso di rotazione delle scorte*¹¹: l'analisi dell'andamento del tasso di rotazione è significativa per i volumi di risorse coinvolte nella gestione dei magazzini di strutture sanitarie, sia in termini di risorse finanziarie immobilizzate, sia di costi operativi di gestione;
- ▶ *riduzione dei tempi medi* tra la richiesta di uno specifico bene (per esempio un farmaco) e l'arrivo dello stesso all'unità richiedente (per esempio un reparto ospedaliero).

L'integrazione dei processi amministrativi – Si è sottolineato come una tra le principali motivazioni dell'introduzione di un sistema ERP è la riprogettazione in chiave integrata dei processi amministrativi. Infatti, la logica applicativa ERP spinge al superamento di logiche operative di tipo funzionale a favore di una visione per processi, che vede collegate le diverse attività per favorire l'integrazione complessiva tra tutte le unità aziendali coinvolte. Diventa cruciale quindi indagare l'impatto dell'ERP sulle modalità di gestione e sul livello di integrazione dei processi tra le diverse unità organizzative coinvolte nelle attività amministrative (per esempio indagando il livello di coordinamento, la numerosità di scambi informativi e la tempestività degli stessi ecc.).

15.3.3 La dimensione strategica

L'analisi degli studi sulla valutazione degli impatti di natura strategica dei sistemi ERP ha evidenziato che l'indagine deve essere svolta rispetto al contributo dell'innovazione: al raggiungimento nel medio lungo periodo dei fini istituzionali dell'azienda, alla qualità delle informazioni prodotte a supporto del processo decisionale, alla soddisfazione degli utenti del sistema informativo e alle modalità di gestione delle relazioni con il sistema ambientale in cui l'azienda opera. D'altra parte, la declinazione del concetto di strategia in relazione al settore pubblico deve riflettere alcune specificità che differenziano le aziende pubbliche dalle imprese rispetto alla natura dei fini perseguiti nel lungo periodo, al sistema di regole che guida il passaggio dal criterio generale di efficienza e razionalità alle scelte concrete, al sistema di relazioni ambientali. Di conseguenza, per valutare gli impatti di natura strategica degli ERP nelle aziende sanitarie pubbliche, è necessario individuare indicatori quali-quantitativi in grado di valorizzare il contri-

¹¹ Tra le diverse opzioni discusse in letteratura, per il calcolo di questo indicatore è utilizzata la seguente formula: Valore degli acquisti annui / Valore scorte magazzino.

buto del sistema all'assunzione di decisioni coerenti con le finalità dell'azienda e con la gestione di alcune specifiche tipologie di relazioni con l'ambiente esterno, rispetto sia agli altri attori del sistema sanitario (altre aziende, organi regionali) sia agli altri *stakeholder* (lavoratori, cittadini/pazienti).

Il presente modello propone una valutazione strategica articolata su quattro aree-chiave:

1. relazione tra ERP e risultati di gestione;
2. impatti degli ERP sul sistema direzionale;
3. soddisfazione degli utilizzatori;
4. impatti degli ERP nella gestione dei rapporti con soggetti esterni all'azienda (regione e fornitori).

Rispetto alla valutazione del contributo degli ERP al perseguimento dei fini istituzionali di un'azienda pubblica, la scelta deve ricadere su indicatori in grado di valutare l'andamento dei principali risultati complessivi di gestione¹² e non soltanto quelli di natura economico finanziaria. Infatti, l'eventuale correlazione positiva tra l'introduzione di un ERP e i risultati di gestione di un'azienda sanitaria pubblica è più indiretta e meno significativa rispetto a quella verificabile per le imprese rispetto a indicatori di performance economico-finanziaria.

Più facilmente misurabili sono gli impatti dell'ERP sul sistema di controllo direzionale, valutati rispetto alla qualità¹³, varietà e tempestività delle informazioni prodotte e rese disponibili ai diversi operatori aziendali a supporto della gestione delle loro attività. Tale valutazione può essere realizzata attraverso interviste e/o questionari.

Uno degli approcci strategici più ricorrenti nella letteratura valuta il successo di un progetto di innovazione tecnologica, e di introduzione di un ERP in particolare, rispetto alla soddisfazione degli utilizzatori degli stessi, sia dei dirigenti sia del personale coinvolto nelle attività amministrative supportate dal sistema senza responsabilità direzionale. Anche la soddisfazione degli utilizzatori (*user satisfaction*) deve essere valutata con appositi questionari somministrati sia ai dirigenti sia agli operatori che utilizzano il sistema.

Infine, nella dimensione strategica rientra l'analisi della gestione delle relazioni con soggetti esterni all'azienda. Per le aziende sanitarie rivestono un'importanza molto significativa i flussi informativi (amministrativi e clinici) richiesti periodicamente dalla regione. Infatti, la capacità del sistema ERP di supportare la produzione di flussi informativi più affidabili rispetto al fabbisogno informativo

¹² Per un approfondimento sulle misurazione economiche utilizzate per le aziende sanitarie si rinvia a Zangrandi (1999).

¹³ Le evidenze della letteratura, infatti, conducono all'ipotesi che l'ERP migliori la qualità dei flussi informativi, come effetto della loro accresciuta normalizzazione e della codificazione delle informazioni, a livello sia aggregato sia analitico.

regionale può essere inclusa tra gli impatti di natura strategica. In particolare, dato che l'oggetto di indagine sono i sistemi informativi amministrativi, l'impatto degli ERP rispetto a questa dimensione può essere indagato con la verifica della qualità e affidabilità dei flussi informativi contabili e della relativa documentazione prodotta per rispondere a specifiche richieste regionali. L'analisi può essere svolta rispetto al supporto fornito dell'ERP alla capacità dell'azienda di incrementare l'affidabilità delle rilevazioni contabili (in particolare rispetto ai valori soggetti a stime e congetture) finalizzate alla compilazione dei bilanci preventivi e consuntivi da inviare periodicamente alla regione. Altra relazione esterna meritevole di analisi è quella con i fornitori aziendali (misurabile in termini di tempi di pagamento, precisione dei flussi amministrativi, ottimizzazione ed eventuale automatismo dell'emissione degli ordini ecc.).

15.4 L'applicazione del modello alle aziende sanitarie

Il presente paragrafo propone una prima applicazione concreta del modello descritto nel par. 15.3 a un campione di aziende sanitarie, con l'obiettivo di pervenire ad alcune misurazioni concrete del «valore» delle soluzioni ERP implementate.

15.4.1 Il campione e la metodologia dello studio

Sulla base delle quote di mercato dei *vendor* ERP relative ai contratti di fornitura di software stipulati con aziende del SSN, si può stimare che le aziende sanitarie pubbliche (includendo in tale aggregato le ASL, le AO e gli IRCCS pubblici) dotate di sistemi informativi ERP rappresentino circa il 16 per cento dell'universo¹⁴. Tale dato è supportato anche da rilevazioni campionarie pubblicate nei precedenti Rapporti OASI (Buccoliero e Calciolari 2006).

Il presente studio è basato sull'applicazione del modello di valutazione precedentemente descritto a otto casi aziendali, selezionati con una strategia di campionamento intenzionale «per casi in cui siano minime le differenze». Di conseguenza, al fine di garantire un'elevata omogeneità tra le aziende oggetto di studio, è stato considerato il medesimo software ERP (*Oracle Application* di Oracle). Il campione rappresenta così circa il 15 per cento delle aziende sanitarie pubbliche dotate di ERP¹⁵ e comprende implementazioni avvenute tra il 1999 e il 2001 in Regione Lombardia, garantendo pertanto un orizzonte temporale della valutazione coerente con le indicazioni della letteratura (Poston e Grabski 2001; Hunton, Lippincott *et al.* 2003). Il periodo finale – *ex post* – coincide per tutte le aziende

¹⁴ Tale dato include anche le aziende che hanno acquistato il software ma, al momento della redazione di questo contributo, non hanno ancora terminato l'implementazione.

¹⁵ Si può stimare che tale quota risulti significativamente più elevata considerando soltanto le implementazioni già ultimate.

Tabella 15.6 Caratteristiche e peculiarità dei processi di implementazione degli ERP nelle aziende del campione

	Avvio Implementazione	Strategia di implementazione	Modalità di gestione	Natura del sistema sostituito	Cambiamenti istituzionali
Azienda A	2001	Big bang	In house	Sistema a «isole»	—
Azienda B	2001	Big bang	In house	Sistema a «isole»	—
Azienda C	2001	Graduale	In house	Sistema a «isole»	—
Azienda D	2001	Big bang	Esternalizzato	Sistema a «isole»	—
Azienda E	2001	Big bang	Parzialmente esternalizzato	Sistema «integrato»	Scorporo ASL-AO (2002)
Azienda F	2001	Big bang	Esternalizzato	Sistema «integrato»	Scorporo ASL-AO (2002)
Aziende G-H	1999 *	Big bang **	Shared service ***	Sistema a «isole»	Scorporo ASL-AO (2002)

* Il progetto è stato avviato nel 1999 ed è entrato in produzione nel 2000. ** Start-up del sistema ERP prima dello scorporo delle due aziende. *** Gestione unificata del sistema informativo delle due aziende.

Fonte: nostra elaborazione

con l'anno 2006: di conseguenza, l'orizzonte temporale comune considerato è di sei anni (uno di implementazione, il 2001, e cinque di gestione del sistema 2002-2006¹⁶), rispettando così l'esigenza di basare la valutazione su un periodo di tempo medio-lungo (vedi par. 15.2.3).

In Tab. 15.6 sono state sintetizzate le principali caratteristiche di ciascuna azienda e del relativo processo di implementazione. In particolare: B, C, D, E, H sono AO, F e G sono ASL, mentre A è un IRCCS. Inoltre, quattro aziende sono state oggetto di un cambiamento istituzionale nell'anno 2002. Infatti, le coppie «E, F» e «G, H» derivano ciascuna dallo scorporo di un'unica azienda. Relativamente alla strategia di implementazione del sistema ERP, sei aziende hanno adottato un approccio *big bang*, ovvero caratterizzato da un cambiamento radicale attuato in tempi ristretti, mentre in un solo caso è stato adottato un approccio di tipo graduale. Infine, le modalità di gestione del sistema informativo variano dal modello classico *in house* (dove le risorse tecnologiche e umane fanno direttamente capo all'azienda), a un modello *shared service* (dove le risorse sono condivise tra più aziende), fino all'affidamento esterno.

15.4.2 Gli strumenti di indagine

La metodologia di analisi, coerentemente con la multidimensionalità del modello

¹⁶ Per le aziende G e H il periodo complessivo è di sette anni in quanto la gestione è entrata a regime nel 2001.

Tabella 15.7 **Gli strumenti di rilevazione in relazione alle variabili d'indagine**

Dimensione di valutazione	Variabile d'indagine	Fonte informativa
Economico-finanziaria	Flussi finanziari	Documenti contabili
	Flussi economici	Interviste semistrutturate
	Assetto organizzativo	Interviste semistrutturate
Organizzativa	Efficienza dei processi amministrativi	Interviste semistrutturate Documenti contabili
	Integrazione dei processi amministrativi	Questionari
Strategica	Qualità e affidabilità informativa	Interviste semistrutturate Questionari Documenti contabili
	Gestione delle relazioni esterne	Documenti aziendali Interviste semistrutturate
	Soddisfazione degli utilizzatori	Questionari

Fonte: nostra elaborazione

di valutazione proposto, comprende il ricorso a una molteplicità di strumenti di indagine (riepilogati nella Tab. 15.7) quali:

- ▶ analisi di documenti ufficiali aziendali (atti aziendali, bilanci, altri documenti contabili, piante organiche, *report* analitici di progetto) per ricostruire i flussi di cassa legati all'investimento;
- ▶ interviste semistrutturate con gli attori aziendali maggiormente coinvolti dal progetto (dirigenti responsabili dei sistemi informativi e della struttura economico-finanziaria e *key user* impegnati nell'implementazione in altre unità organizzative quali: acquisti/economato, magazzino, farmacia, ufficio tecnico e patrimoniale) per identificare e quantificare l'ammontare di risorse assorbite/liberate dal progetto e dal nuovo sistema implementato (per esempio tempo/uomo dedicato in fase di implementazione, variazioni nella produttività del personale ecc.);
- ▶ somministrazione di questionari (in totale 43) a risposta multipla¹⁷ agli attori aziendali maggiormente coinvolti dal progetto (responsabili dei sistemi informativi e della struttura economico-finanziaria) e ai principali utilizzatori del sistema (responsabile acquisti/economato, magazzino, farmacia, ufficio tecnico e patrimoniale). I questionari sono finalizzati alla raccolta di percezioni sul grado di integrazione dei flussi amministrativi, sulla qualità del flusso di infor-

¹⁷ I questionari si compongono di domande a risposta chiusa, formulate in proposizioni affermative rispetto alle quali ciascun soggetto ha espresso il proprio grado di accordo o disaccordo, declinato lungo una scala di Lickert da 1 a 5 (dove la scelta 1 corrisponde a un livello minimo di accordo e la scelta 5 a un livello massimo).

mazioni prodotto dal sistema e sulla soddisfazione rispetto alle prestazioni dello stesso.

15.4.3 La dimensione economico-finanziaria

La Tab. 15.8 mostra i costi storici e periodici – relativi al periodo 2001-2006 (par. 15.4.1) – rilevati in ciascuna delle aziende del campione e suddivisi per categorie omogenee. Ogni categoria è il risultato di una riclassificazione di voci analitiche rilevate durante la fase di raccolta dati (e riportate in dettaglio nell'Appendice¹⁸).

A fronte di tali costi, la nuova tecnologia ha consentito alle aziende di eliminare alcuni oneri legati alla gestione dei sistemi precedenti (cosiddetti *legacy*, per esempio, i canoni di manutenzione di hardware e software dismessi). Dalla Tab. 15.9 si nota chiaramente come le componenti di beneficio (in termini di costi cessanti) più significative di questa dimensione si riferiscano ai servizi di gestione della tecnologia.

Rispetto all'allocazione del personale, dalle interviste è emerso che l'intro-

Tabella 15.8 **Costi storici e periodici per ciascuna azienda analizzata**

Azienda	A	B	C	D	E	F	G	H
Costi storici (una tantum)								
Tecnologia	139.244	247.383	40.500	2.000	389.646	186.947	236.000	352.700
Servizi	251.678	425.819	480.650	563.397	66.933	241.933	339.500	259.700
Sforzo organizzativo	11.783	35.000	62.045	9.545	23.479	19.542	28.000	35.000
Costi periodici (annuali)								
Servizi	23.207	49.477	8.100	400	77.929	37.389	39.333	58.783
Sforzo organizzativo	50.336	85.164	96.130	112.679	13.387	48.387	56.583	43.283

Fonte: nostra elaborazione

Tabella 15.9 **Costi cessanti per ciascuna azienda analizzata**

Azienda	A	B	C	D	E	F	G	H
Costi cessanti (annuali)								
Manutenzione legacy	501.192	148.014	109.565	480.000	360.664	360.664	185.924	185.924
Consulenze	33.000	—	—	—	—	—	—	—

Fonte: nostra elaborazione

¹⁸ L'Appendice è pubblicata on-line sul sito www.cergas.info.

Tabella 5.10 Impatti sull'assetto organizzativo: riduzione di FTE

Azienda	A	B	C	D	E	F	G	H
Unità organizzativa								
Acquisti	-1,0	-10	-8,0	-3,0	-3,0	0	-1,7*	-1,1*
Logistica		-5,0				0		
Tecnico patrimoniale	-1,0	-1,0	2,0	4,0	0	0		-3,6
Farmacia	0	-9,0	7,0	-5,0	0	0	-1,3*	-0,5*
Ragioneria	-3,0	-5,0	-2,0	-4,0	-0,7*	-2,0	-2,3*	-5,0
Sistemi informativi	0	-2,0	-1,0	1,0	-1,5**	-2,0**	-3,0**	0
Totale variazione	-5,0	-32,0	-2,0	-7,0	-5,2	-4,0	-8,3	-10,2

Dove nulla è indicato, il valore indica una riduzione effettiva. * Variazione derivante da aumento della produttività del personale.
** Riduzione «figurata».

Fonte: nostra elaborazione

duzione dell'ERP ha avuto significativi impatti sull'assetto organizzativo delle aziende studiate (Tab. 15.10). In particolare, sono state individuati tre tipi di effetti sul *personale* (in termini di FTE):

- a. riduzione effettiva di FTE, nei casi di destinazione di personale ad altro impiego in azienda o pensionamento senza rimpiazzo;
- b. riduzione «figurata» di FTE, nei casi in cui si rileva che in assenza di ERP l'azienda avrebbe dovuto ricorrere a ulteriori unità di personale;
- c. aumento della produttività del personale dedicato che può dunque dedicarsi ad altre attività, in termini di frazioni di FTE.

La Tab. 15.11 propone l'analisi sinottica dell'andamento dei flussi monetizzati annuali per ciascuna azienda del campione.

Per la monetizzazione degli impatti sul personale si è assunto il parametro di costo aziendale medio di 1 FTE (35.000 euro l'anno) emerso dalle interviste nelle diverse aziende.

Al fine di disporre di un indicatore sintetico di valutazione dell'investimento che permettesse anche una valutazione sinottica dei diversi progetti, si è ritenuto opportuno calcolare i Tassi Interni di Rendimento (TIR), indicativi della soglia di rendimento che, se superata da un investimento alternativo, renderebbe preferibile per l'azienda tale investimento rispetto a quello di adottare il sistema ERP. Inoltre è stato calcolato il Valore Attuale Netto (VAN) di ciascun progetto e il valore attuale netto «corretto» (VAN*) calcolato escludendo tutti i benefici stimati relativi al personale.

La Tab. 15.12 mette in evidenza la significativa variabilità del TIR per le diverse aziende. Solo in due casi (C, E) non è stato possibile ricavare l'indicatore per

Tabella 5.11 **Flussi monetizzati annuali per ciascuna azienda del campione (valori in euro)**

Azienda	Anno						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
A	(210.735)	(67.406)	45.282	120.032	146.932	146.932	
B		(683.532)	(71.510)	298.090	667.690	1.048.490	1.048.490
C		(285.945)	(57.898)	(35.306)	(303.973)	12.419	11.304
D		(9.545)	(147.500)	(66.650)	14.200	274.500	276.500
E		(138.120)	(438.079)	(20.497)	11969	151.475	119.931
F		(273.422)	69.722	13.107	42.512	91.338	117.585
G	(185.500)	(209.013)	(76.879)	87.755	147.787	204.787	219.787
H	(185.500)	(181.013)	(54.010)	125.493	242.387	231.087	275.887

Fonte: nostra elaborazione

Tabella 5.12 **Indicatori di sintesi per ciascuna azienda del campione**

Azienda	TIR	VAN (euro)	VAN* (euro)
A	15%	114.322	(317.225)
B	47%	1.799.137	(962.761)
C	ND	(600.114)	(600.114)
D	34%	250.834	(353.331)
E	ND	(326.617)	(775.426)
F	6%	17.240	(327.997)
G	9%	84.675	(849.702)
H	20%	303.989	(853.826)

Fonte: nostra elaborazione

problemi tecnici di calcolo rispetto all'andamento nel tempo dei flussi economico-finanziari rilevati. In entrambi tali casi, considerando il valore attuale netto (VAN) basato sul tasso della Cassa Depositi e Prestiti¹⁹ (4,03 per cento), risulta un valore negativo, che indica la non convenienza dell'investimento sotto una prospettiva prettamente economico-finanziaria.

¹⁹ Si tratta del tasso offerto dalla Cassa Depositi e Prestiti per un prestito ordinario di scopo a 10 anni a tasso fisso; esso è il tasso rappresentativo del costo del denaro preso a prestito da una pubblica amministrazione. In alternativa si sarebbe potuto assumere un tasso variabile (per lo stesso periodo di riferimento, la quotazione dell'istituto era del 4,039 per cento, sostanzialmente analogo al tasso fisso). Si è scelto di prendere a riferimento il tasso fisso perché consigliato dalla letteratura in relazione a investimenti pubblici (Anandarajan e Wen 1999; Ismail e Cline 2005).

Le altre sei aziende invece presentano indicatori positivi; in particolare, le aziende B, D e H presentano ottime performance finanziarie, con TIR superiori al 20 per cento. Dall'analisi del dettaglio dei flussi (in appendice²⁰), emerge che il contributo finanziario più significativo è imputabile ai benefici organizzativi.

Peraltro, la performance negativa dell'azienda E può essere motivata richiamando il fatto che l'azienda è stata costituita contemporaneamente all'installazione dell'applicativo (par. 15.4.1), replicando la configurazione che era stata prevista per l'allora ASL unica. Questo di fatto ha impedito di seguire l'iter implementativo considerato in letteratura propedeutico al raggiungimento di risultati soddisfacenti. Anche le aziende G e H hanno affrontato lo stesso tipo di cambiamento istituzionale, ma la formula di gestione scelta (*shared service*) sembra aver consentito di gestire meglio le relative criticità. Per quanto riguarda l'azienda C, la scelta di implementazione graduale (in due fasi), se può agevolare aziende che non siano in grado di sostenere finanziariamente l'intero investimento, rischia di tradursi in una duplicazione degli sforzi organizzativi di riprogettazione dei processi aziendali. Da un punto di vista organizzativo, infatti, l'implementazione in momenti disgiunti ha impedito di fatto fino al 2004 una completa integrazione dell'attività amministrativa; ciò si è manifestato in un limitato beneficio organizzativo (la riduzione è di solo due FTE), non sufficiente a bilanciare finanziariamente i significativi flussi di cassa negativi.

Infine, il confronto tra VAN e VAN* evidenzia chiaramente il segno costantemente negativo di quest'ultimo. Ciò conferma che i benefici legati al personale si rilevano determinanti ai fini di una positiva valutazione finanziaria del progetto.

15.4.4 La dimensione organizzativa

Oltre all'impatto sul personale, tramite le interviste e l'analisi dei dati contabili sono stati ricostruiti gli effetti su alcuni processi amministrativi supportati dall'ERP, relativamente a:

- ▶ variazioni dei tempi di registrazione e liquidazione dei documenti contabili inerenti il ciclo passivo (*general ledger*);
- ▶ variazioni dei tempi del processo di approvvigionamento (processo di acquisto);
- ▶ variazione del tasso di rotazione delle scorte (magazzino).

Questi effetti (riportati in Tab. 15.13) contribuiscono in parte a spiegare gli impatti sull'assetto organizzativo evidenziati in Tab. 15.10.

Con particolare riferimento alle variazioni intervenute nei tassi di rotazione delle scorte, è possibile osservare che i casi studiati evidenziano risultati diversi. In particolare, in cinque casi su otto la variazione è positiva (l'innalzamento del

²⁰ L'Appendice è pubblicata on-line sul sito www.cergas.info.

Tabella 15.13 **Impatti sui processi amministrativi**

Azienda	A	B	C	D	E	F	G	H
Processo organizzativo								
General ledger	-50%	-97%	-50%	-33%	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
Processo acquisto	N.C.	-50%	-50%	N.C.	N.C.	N.C.	M.P.	M.P.
Magazzino	213%	-21%	-10%	23%	10%	-15%	34%	15%

N.C. = nessun cambiamento rilevato. M.P. = maggiore precisione.

Fonte: nostra elaborazione

tasso di rotazione delle scorte evidenzia un miglioramento delle condizioni gestionali e degli impatti finanziari delle stesse), mentre negli altri tre questo indicatore segnala un peggioramento. La spiegazione di questa difformità richiede un supplemento di analisi sugli aspetti afferenti alla logistica, che non sono stati approfonditi nell'ambito del presente studio.

Infine, lo studio ha indagato la percezione del livello di integrazione tra le diverse attività amministrative grazie all'integrazione informativa caratterizzante la soluzione tecnologica adottata e alla riprogettazione dei processi coerentemente con tale presupposto tecnologico. La Tab. 15.14 riepiloga i risultati di tale analisi, condotta presso tre categorie di attori aziendali:

- ▶ i responsabili dei sistemi informativi (SI);
- ▶ i dirigenti dell'UO economico-finanziaria (ECO-FIN);
- ▶ i cosiddetti *key user* (KEY-U), termine che designa gli utenti attivi nell'ambito di specifici sottosistemi.

Gli aspetti più significativi si riferiscono al fatto che le prime due figure professionali concordano nel riconoscere che il sistema ha migliorato la razionalità nella gestione dei flussi informativi: questo sembra poi tradursi in una riduzione degli errori nel trattamento dei dati e in una maggiore velocità di comunicazione delle informazioni.

In generale, è riconosciuta al sistema ERP la funzione di favorire l'affidabilità informativa e la condivisione delle informazioni. Per i *key user* la percezione è mediamente meno positiva rispetto alle variabili indagate. Resta positivo il giudizio complessivo sul grado di integrazione organizzativa e sul grado di condivisione delle informazioni indotti dall'innovazione tecnologica. Tuttavia, il sistema non sembra avere migliorato sostanzialmente le attività di scambio informativo tra gli operatori: non si rileva un forte percezione di riduzione né del tempo dedicato alla comunicazione di dati, né della necessità di utilizzare canali di comunicazione tradizionali. Anche se si rileva, coerentemente con le altre due figure professionali, un accordo sulla riduzione del tempo dedicato alla manutenzione tecnica del sistema.

Tabella 15.14 **Percezioni sul livello d'integrazione organizzativa (scala 1/min-5/max)**

Dimensione di valutazione	SI	ECO-FIN	KEY-U
Maggiore integrazione delle attività tra livelli organizzativi	4,0	3,6	3,6
Maggiore cooperazione in azienda	3,9	3,4	3,6
Maggiore razionalità nei flussi informativi	4,0	4,0	N.R.
Minore necessità di comunicazione dei dati	3,7	3,5	2,9
Diminuzione necessità scambio informativo	4,0	3,3	N.R.
Aumento condivisione informazioni	4,0	3,6	3,6
Minore flusso di comunicazioni via telefono	3,6	3,3	2,9
Minore flusso di comunicazioni via e-mail	3,7	2,9	2,6
Minore flusso di comunicazioni via documenti cartacei	3,9	3,0	3,1
Minore tempo dedicato allo scambio di informazioni via telefono	N.R.	N.R.	2,8
Minore tempo dedicato allo scambio di informazioni via mail	N.R.	N.R.	2,5
Minore tempo dedicato allo scambio di informazioni via documenti cartacei	N.R.	N.R.	3,3
Minore tempo dedicato alla ricerca di informazioni	N.R.	N.R.	2,9
Minore tempo dedicato alla ricerca dati attraverso Internet e rete intranet	N.R.	N.R.	3,8
Minore tempo dedicato alla ricerca dati attraverso telefono	N.R.	N.R.	3,1
Minore tempo dedicato alla ricerca dati principalmente attraverso documenti cartacei	N.R.	N.R.	3,0
Diminuzione numero errori da errata comunicazione	3,1	3,6	N.R.
Minori errori nel trattamento dei dati	3,9	4,1	2,9
Minori errori nella comunicazione dei dati	3,9	3,6	N.R.
Maggior razionalità del sistema di archiviazione del dato	4,0	3,9	N.R.
Maggiore velocità nel trattamento dei dati	3,3	4,0	N.R.
Maggiore velocità di comunicazione tra livelli organizzativi	3,7	3,8	N.R.
Minore tempo perso per guasti tecnici	3,0	2,5	3,0
Minore tempo perso per aggiornamenti programmati del sistema	N.R.	N.R.	2,9
Maggiore attenzione al ruolo dei SI	4,1	N.R.	N.R.
Minore intensità flusso di comunicazione (mail-telefono) con help desk SI	3,5	3,3	N.R.
Minori persone necessarie per Sistemi Informativi	1,7	N.R.	N.R.
Necessità di interventi di BRP	3,9	4,1	N.R.
Rigidità degli ERP	3,9	4,1	N.R.
Media (aritmetica) complessiva	3,6	3,5	3,1

N.R. = valutazione non richiesta allo specifico attore.

Fonte: nostra elaborazione

15.4.5 La dimensione strategica

Tra le quattro aree-chiave della dimensione strategica descritte nel modello illustrato al precedente par. 15.3.3, il presente studio ha selezionato le due seguenti:

- ▶ impatti degli ERP sul sistema direzionale, ovvero il supporto ai processi decisionali;
- ▶ la soddisfazione degli utilizzatori.

Entrambe sono state analizzate attraverso la rilevazione di alcune specifiche percezioni degli attori aziendali. La Tab. 15.15 riporta i valori medi complessivi e per singola dimensione di valutazione indagata tramite la somministrazione dei questionari.

Con riguardo al supporto al processo decisionale rispetto alla maggiore tempestività e facilità nel reperimento del dato (con positive ricadute sul miglioramento del sistema di *reporting*, di cui sono indicative la prima e l'ultima voce) e alla maggiore utilità dei dati a fini decisionali. Tuttavia, il livello di accordo dei due responsabili non è sempre uniforme. Questo aspetto potrebbe essere fortemente legato alle caratteristiche dei sistemi *legacy* sostituiti dall'ERP e agli investimenti pregressi dell'azienda nell'ambito del controllo di gestione, indipendentemente dal progetto ERP considerato.

Tabella 15.15 **Percezione di soddisfazione negli utenti e supporto ai processi decisionali (scala 1/min-5/max)**

Dimensione di valutazione	SI	ECO-FIN	KEY-U
Tutela di sicurezza e riservatezza dati	4,4	3,8	N.R.
Fiducia nella correttezza dei dati	4,1	3,9	N.R.
Maggiore qualità delle informazioni scambiate	3,6	3,6	3,1
Maggiore semplicità di trattamento dei dati	N.R.	N.R.	3,1
Maggiore richiesta di dati sulla gestione	3,4	3,4	N.R.
Media (aritmetica) soddisfazione utenti	3,87	3,67	N.R.
Maggiore disponibilità dati sulla gestione	3,7	4,4	
Maggiore utilità dati a fini decisionali	3,6	4,0	N.R.
Maggiore semplicità di lettura dei dati	3,7	4,3	N.R.
Maggiore tempestività e facilità nel reperimento del dato	4,0	3,3	N.R.
Disponibilità di informazioni in tempi più rapidi	3,9	3,7	3,4
Media (aritmetica) soddisfazione su processi direzionali	3,78	3,74	
Media (aritmetica) complessiva	3,8	3,8	3,2

N.R. = valutazione non richiesta allo specifico attore.

Fonte: nostra elaborazione

Con riferimento alla soddisfazione degli utenti, la percezione sulla qualità dei flussi informativi è giudicata alta sia dal responsabile del SI, sia dal responsabile del servizio economico-finanziario. In particolare, il responsabile del SI sottolinea la capacità del sistema di assicurare un maggior livello di sicurezza e riservatezza dei dati e una maggiore affidabilità del dato di origine. Il livello di soddisfazione è, invece, mediamente più basso per i *key user*, i quali concordano con le altre due figure professionali sulla disponibilità di informazioni in tempi più rapidi, ma esprimono minore accordo sul miglioramento della qualità delle informazioni e sulla semplicità di trattamento dei dati. Tale scostamento nel giudizio dei *key user* può essere ricondotto, da un lato, allo sforzo implementativo sostenuto in massima parte proprio dai *key user*, dall'altro lato, alla maggiore finalizzazione dei progetti ERP al supporto del livello direzionale e aziendale rispetto a quello operativo.

15.5 L'analisi dei fattori critici di successo

I risultati dell'analisi sin qui descritti avrebbero un significato limitato per il management se non aiutassero a individuare alcuni fattori critici di successo da presidiare durante l'implementazione degli ERP. Rispetto ai CSF descritti nel par. 15.2.2, lo studio riporta i risultati relativi a due di questi in particolare.

Numerosi contributi della letteratura evidenziano come, affinché un ERP sia in grado di produrre significativi benefici, la sua implementazione debba essere considerata un evento e un'occasione in grado di promuovere una predeterminata volontà strategica di riprogettazione organizzativa. L'ipotesi è che maggiore è l'intensità dell'impegno organizzativo durante l'implementazione (sia con attività di analisi organizzativa e di definizione delle nuove regole organizzative, sia con attività specifiche di parametrizzazione del software e di formazione), maggiore è la probabilità di successo del progetto.

CSF1 – L'indicatore utilizzato per misurare l'impegno organizzativo è il valore complessivo dei servizi di implementazione²¹ acquistati dall'azienda – escludendo le voci per la tecnologia-hardware e software, ritenuti non rappresentativi di questo fattore – e dei costi organizzativi interni.

Un altro fattore critico è costituito dal supporto al progetto da parte del vertice aziendale. L'ipotesi è che l'attitudine del top management nei confronti dell'inno-

²¹ Per l'implementazione dell'azienda D, si prende in considerazione il valore dei primi 15 mesi di canone di servizio, poiché maggiormente espressivo dei costi rivolti all'implementazione. Per l'azienda C, invece, si prendono in analisi i soli costi relativi all'implementazione del software dedicato alla contabilità generale (implementazione nell'anno 2001), che è l'unico modulo i cui effetti siano chiaramente percepibili.

Tabella 15.16 I fattori critici di successo nei casi aziendali (valori in euro)

	Impegno organizzativo	Supporto del top management e coinvolgimento utenti
A	263.461	76.289
B	460.818	228.326
C	277.695	72.000
D	408.604	99.059
E	90.411	0
F	261.474	0
G	367.500	205.750
H	294.700	179.250

Fonte: nostra elaborazione

vazione tecnologica sia in grado di influenzare le performance di un sistema informativo grazie al *commitment* che genera attorno al progetto.

CSF2 – L'indicatore utilizzato come *proxy* di tale fattore è la spesa sostenuta da ciascuna azienda per servizi di consulenza strategica e formazione. Questo è legato all'importanza data dal top management al progetto e influisce sul livello delle competenze degli utilizzatori del sistema.

La Tab. 15.16 analizza i valori di ciascun fattore critico di successo nelle realtà aziendali considerate. Per procedere alla verifica della correlazione tra questi fattori critici e il successo del progetto è necessario individuare gli indicatori rispetto ai quali misurarne gli effetti che ne determinano il giudizio di successo. Coerentemente con le dimensioni del modello di valutazione, il successo può essere espresso attraverso i seguenti indicatori sintetici:

- ▶ *VAN* (indicatore di natura economico-finanziaria);
- ▶ *benefici organizzativi complessivi* (indicatore di natura organizzativa, che rappresenta una determinante essenziale del VAN come evidenziato nella Tab. 15.12);
- ▶ *soddisfazione degli utenti* (indicatore di natura strategica).

Le misure di tali indicatori sono riepilogate nella Tab. 15.17.

Nonostante la scelta metodologica orientata alle minime differenze, il campione presenta un significativo fattore di natura esogena (intervento regionale) rispetto all'autonomia decisionale delle aziende. In particolare, il cambiamento di assetto istituzionale verificatosi per quattro aziende (par. 15.4.3), può aver influenzato il successo dell'implementazione.

Tabella 15.17 **Gli indicatori sintetici del successo dei progetti ERP**

	A	B	C	D
VAN (euro)	114.322	1.799.137	(600.114)	250.834
Benefici organizzativi (euro)	1.057.442	3.496.814	318.865	1.212.550
Soddisfazione dirigenti	3,50	4,33	3,83	3,50
Soddisfazione key user	3,02	3,27	3,27	3,45
	E	F	G	H
VAN (euro)	(326.617)	17.240	84.675	303.989
Benefici organizzativi (euro)	904.844	779.264	1.342.226	1.618.733
Soddisfazione dirigenti	3,00	3,33	3,83	3,83
Soddisfazione key user	3,18	3,73	3,38	3,73

Fonte: nostra elaborazione

Tabella 15.18 **Indice di correlazione tra CSF e successo del progetto**

CSF	Indicatore di successo	Totale
Impegno organizzativo (CSF1)	Benefici organizzativi	0,63
	VAN	0,70
	Soddisfazione dirigenti	0,84
	Soddisfazione key user	0,17
Supporto del top management (CSF2)	Benefici organizzativi	0,73
	VAN	0,67
	Soddisfazione dirigenti	0,70
	Soddisfazione key user	0,07

Fonte: nostra elaborazione

In Tab. 15.18 si riportano i risultati di un'analisi volta a rintracciare uniformità di comportamento tra le variabili considerate indicatori dei fattori critici e le variabili considerate indicatori di successo dell'esperienza di innovazione e cambiamento. Lo scopo dell'analisi è limitato a esplorare l'uniformità di certi aspetti caratteristici dei casi oggetto di studio, a prescindere – in questa fase – da una valutazione di robustezza e generalizzabilità dei risultati. Quindi, considerati lo scopo dell'analisi e il limitato numero di casi del campione, le correlazioni non sono state oggetto di test statistici e si limitano a supportare l'interpretazione delle tendenze colte dall'analisi grafica. In Tab. 15.18 si riportano dunque gli indici di correlazione tra i CSF e gli indicatori di successo dei progetti, commentati poi con dei grafici che evidenziano le tendenze rilevate.

Figura 15.1 **Correlazione tra impegno organizzativo e VAN**

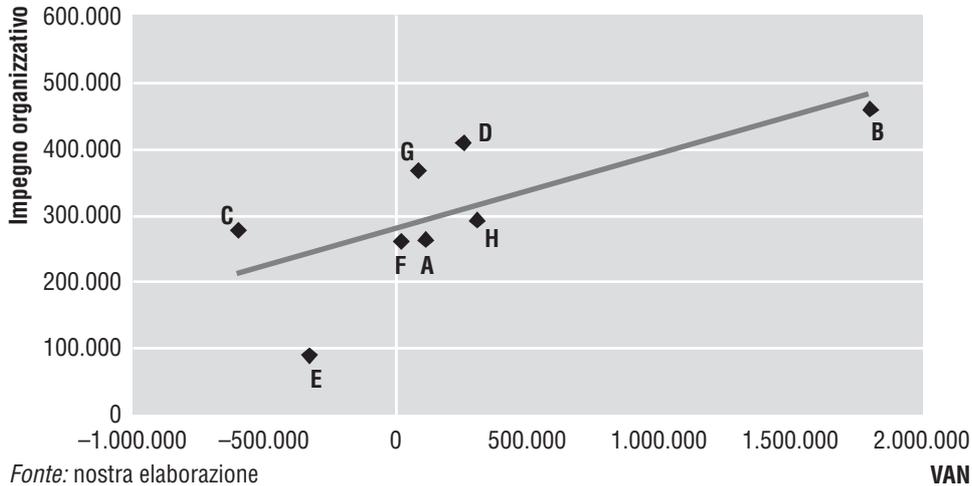
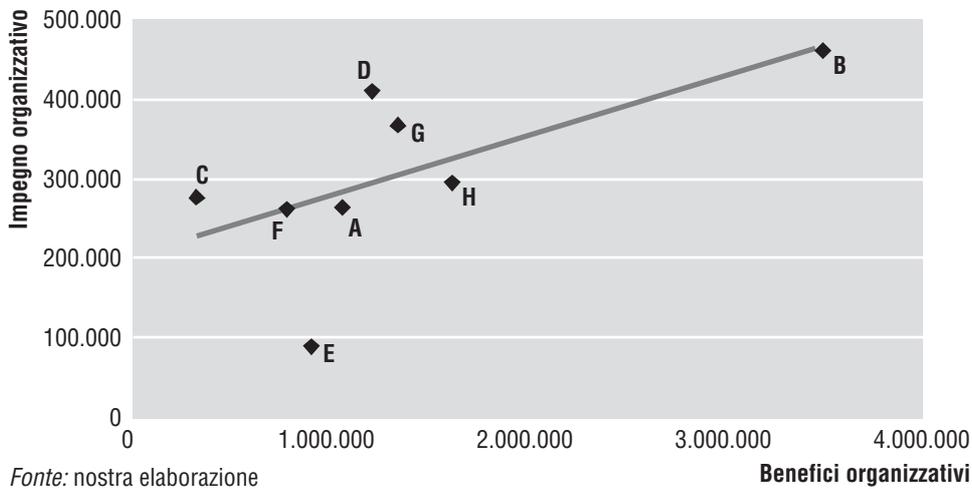


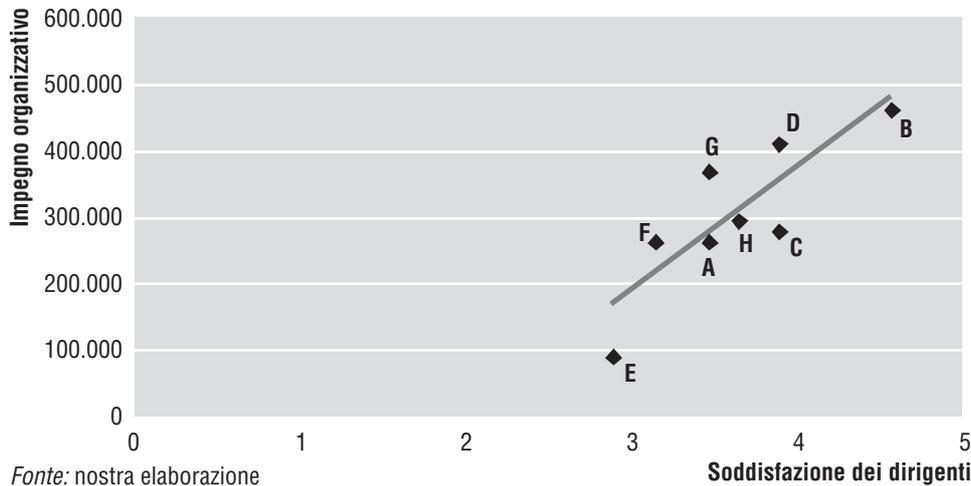
Figura 15.2 **Correlazione tra impegno organizzativo e benefici organizzativi**



Con riferimento al CSF1, la sua correlazione è conforme alle aspettative rispetto a quasi tutti gli indicatori di successo. L'indice di correlazione è pari a 0,70, se il successo è calcolato rispetto al VAN (Fig. 15.1), e pari a 0,63 se calcolato rispetto ai benefici organizzativi complessivo (Fig. 15.2).

Considerando la soddisfazione degli utenti quale indicatore di successo, la relazione ha le caratteristiche delle due precedenti, con l'eccezione della soddisfazione dei *key user*. Infatti, se la soddisfazione dei dirigenti (Fig. 15.3) è decisamente

Figura 15.3 Correlazione tra impegno organizzativo e soddisfazione dei dirigenti



correlata all'impegno organizzativo, la soddisfazione dei *key user* risulta sempre positivamente correlata, ma in misura decisamente minore. Una possibile spiegazione è legata al fatto che gli utenti a cui è attribuita la responsabilità del servizio economico finanziario e del sistema informativo aziendale (dirigenti) generalmente hanno un ruolo determinante nel definire le modalità di implementazione e di gestione dei nuovi applicativi. Di conseguenza, è molto probabile che – proprio in quanto fautori delle scelte che hanno caratterizzato la configurazione degli ERP nelle rispettive aziende – risultino appagati dall'impegno organizzativo profuso coerentemente con le loro priorità.

Per quanto concerne il CSF2, la correlazione è stata verificata rispetto agli stessi indicatori di successo: il VAN, i benefici di natura organizzativa (Fig. 15.4) e la soddisfazione degli utenti.

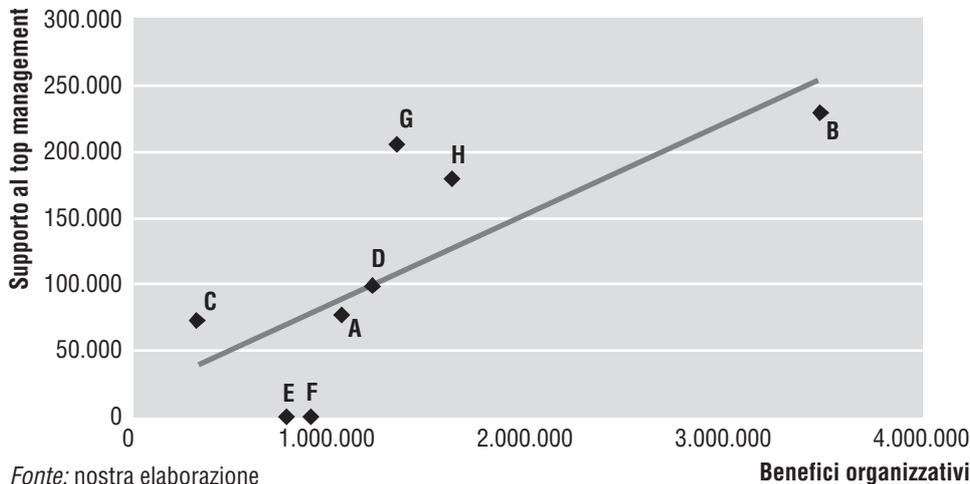
Le uniformità rilevate sono conformi rispetto a quelle descritte per il primo fattore critico.

In particolare, rispetto al VAN l'indice di correlazione è pari a 0,67. Rispetto ai benefici organizzativi, l'indice di correlazione è pari a 0,73.

Rispetto alla soddisfazione degli utenti, l'indice di correlazione si conferma alto per i dirigenti (0,70), mentre è relativamente basso per i *key user* (0,07).

L'andamento degli indicatori di successo rispetto alla soddisfazione dei *key user* può essere in parte ricondotto a un limite metodologico dello studio, ovvero il diverso numero di questionari compilati e le diverse funzioni ricoperte dai *key user* che hanno aderito all'indagine in ciascuna azienda. Tuttavia, la percezione dei *key user* rispecchia anche le modalità con cui è stata gestita la fase di implementazione, che non sempre ha garantito un'adeguata personalizzazione dell'applicativo ed efficaci interventi di riprogettazione organizzativa. Specularmente a

Figura 15.4 Correlazione tra supporto del top management e benefici organizzativi



quanto detto prima per i dirigenti, che con ogni probabilità hanno avuto modo di governare il cambiamento coerentemente con le loro priorità, questo può non essere accaduto per i *key user* (almeno non nella stessa misura).

Per esempio, presso l'azienda E è stata replicata la configurazione che era stata pianificata per la precedente azienda unica (prima dello scorporo) senza significativi interventi di personalizzazione e riorganizzazione.

Per le aziende G e H, il sistema, ancorché gestito unitariamente, ha richiesto una duplicazione delle applicazioni in virtù dell'autonomia delle due nuove aziende; tuttavia, trattandosi di un sistema che era già funzionante da un anno, gli interventi hanno inizialmente riguardato solo le funzioni più critiche.

Questo approccio, se da un lato può rispettare le esigenze direzionali, tuttavia può andare in conflitto con le esigenze più operative di ogni specifica realtà aziendale.

15.6 Valutazioni conclusive

L'obiettivo del lavoro era quello di valutare secondo un approccio multidimensionale gli impatti dei sistemi ERP rispetto alla molteplicità di benefici attesi (economico-finanziari, organizzativi e strategici). Per ciascuna dimensione, sono stati proposti indicatori che tengono in considerazione le peculiarità che contraddistinguono le aziende (sanitarie) pubbliche dalle imprese private rispetto ai fini istituzionali perseguiti nel lungo periodo, al sistema di regole che guida il passaggio dal criterio generale di efficienza e razionalità alle scelte concrete, alle relazioni ambientali in cui le aziende operano.

Le evidenze emerse dall'indagine forniscono alcune significative indicazioni ai dirigenti di aziende sanitarie pubbliche che intendono adottare un sistema informativo integrato di tipo ERP.

Rispetto alla prima domanda di ricerca, esplicitata al par. 15.1., i risultati discussi confermano che l'implementazione di un software di tipo ERP in aziende sanitarie ha elevate potenzialità di contribuire positivamente al miglioramento dell'efficienza amministrativa. Tale valutazione positiva può scaturire unicamente dall'applicazione di un modello multidimensionale, non limitato a valutazioni di ordine meramente finanziario, ma esteso alla dimensione organizzativa e a quella strategica. In particolare, i dati evidenziati in Tab. 15.12 evidenziano che il valore attuale netto di un progetto ERP è sostanzialmente determinato dall'entità dei benefici organizzativi.

Rispetto alla seconda domanda di ricerca risulta che alcuni fattori sono in grado di aumentare i benefici indotti dall'innovazione. Questi fattori chiave sono tutti riconducibili all'area del *change management*, che rappresenta un elemento essenziale di un progetto ERP, e sono i seguenti:

- ▶ l'impegno organizzativo profuso durante la fase che precede l'avvio del sistema (CSF1), concetto che ricomprende il supporto fornito agli utilizzatori con efficaci interventi di formazione e un'adeguata attività di riprogettazione dei processi);
- ▶ il supporto alla direzione strategica mediante opportuni interventi di consulenza (CSF2).

Proprio le significative differenze (soprattutto in termini di tempo, risorse economiche e impegno) tra le strategie di *change management* attuate dalle aziende oggetto di analisi consentono di spiegare i risultati diversi che hanno caratterizzato i progetti, ferma restando una netta prevalenza (sei su otto) di risultati positivi delle implementazioni analizzate, almeno in ottica economico-finanziaria.

Ciò conferma che l'approccio sistemico-strutturalista all'introduzione del sistema ERP (secondo il quale esso è un fattore in grado di supportare e sviluppare una volontà strategica predeterminata di riprogettazione organizzativa) è in grado di apportare benefici più significativi all'azienda, rispetto a un approccio guidato da una fiducia aprioristica nell'innovazione tecnologica (*technology driven*).

L'analisi dei casi ha infatti dimostrato che, anche se gli ERP per le loro caratteristiche intrinseche sono potenzialmente in grado di ottimizzare l'uso di risorse finanziarie e organizzative, di garantire una maggiore efficienza dei processi amministrativi e un più adeguato supporto informativo al processo decisionale, tali impatti sono strettamente legati alle modalità di implementazione che l'azienda decide di adottare. Di conseguenza, è auspicabile che il vertice aziendale attui tutte le strategie in grado di trasformare la tecnologia ERP da fattore «abilitante» a fattore che contribuisca attivamente alla creazione di valore per tutti i portatori di interesse.

A conclusione del capitolo, si propongono alcune indicazioni per futuri sviluppi di ricerca.

Il modello è stato verificato su un campione di aziende sanitarie pubbliche italiane che hanno adottato il medesimo software ERP. Future ricerche in questo campo potrebbero approfondire il ruolo di altri fattori distintivi, quali:

- ▶ la «cultura organizzativa» di un diverso comparto (per esempio quello della sanità privata) o di un diverso paese;
- ▶ le specificità di software ERP di altri produttori;
- ▶ le caratteristiche dei diversi partner implementatori dei sistemi.

In secondo luogo, lo studio non ha a oggi approfondito, nell'ambito della dimensione strategica, l'area dei rapporti con l'ambiente esterno (regione e fornitori), a motivo della complessità delle misurazioni richieste. Tuttavia, è opinione degli autori che entrambe le relazioni siano rilevanti ai fini del completamento dell'analisi.

Occorre infine osservare che, in tutti i casi analizzati, gli ERP amministrativo-contabili il cui valore è stato misurato non sono integrati, se non in modo debole e parziale, con i cosiddetti sistemi «della produzione» (sistemi clinici). L'integrazione «forte» e «nativa» tra sistema contabile e sistemi di produzione rappresenta invece un elemento essenziale dei sistemi ERP in altre tipologie di azienda e a tale integrazione si legano benefici di entità significativa (si pensi per esempio all'integrazione con la logistica e con i sistemi di *electronic medical record* e ai benefici in termini di analiticità dei sistemi di controllo). Investimenti adeguati su questa prospettiva di integrazione con l'area clinica rappresentano probabilmente, nel prossimo futuro, una delle strategie più significative per rafforzare il valore di questi sistemi, che proprio nella loro «pervasività» organizzativa evidenziano una caratteristica distintiva.

Bibliografia

- Agliati M., Caglio A. *et al.* (2001), *L'evoluzione della funzione amministrativa: attività, professionalità e assetti nell'era dell'integrazione informativa*, Milano, Egea.
- AIPA (2002), «Linee guida per le amministrazioni per l'acquisizione dei servizi di implementazione dei sistemi ERP», *I Quaderni*.
- Al-Mashari M. (2002), «Implementing ERP through SAP R/3: A Process Change Management (PCM) Perspective», *King Saud University Journal – Computer & Information Sciences Division*, n. 14, pp. 24-37.
- Al-Mashari M., Al-Mudimigh A. *et al.* (2003), «Enterprise Resource Planning: A Taxonomy of Critical Factors», *European Journal of Operational Research*, n. 146.

- Al-Mashari M., Zairi M. (1999), *Standardisation through SAP R/3: A Proposed Model for Effective Implementation*, Proceedings of the IEEE Conference on SIIT.
- Amigoni F., Beretta S. (1998), *Information Technology e creazione di valore. Analisi del fenomeno SAP*, Milano, Egea.
- Amoako-Gyampah K. (2007), «Perceived Usefulness, User Involvement and Behavioral Intention: An Empirical Study of ERP Implementation», *Computers in Human Behavior*, n. 23, pp. 1232-1248.
- Anandarajan A., Wen H.J. (1999), «Evaluation of Information Technology Investment», *Management Decision*, 37(4), pp. 329-337.
- Barker T., Frolick M. (2003), «ERP Implementation Failure: A Case Study», *Information Systems Management*, 20(4), pp. 43-49.
- Barua A., Kriebel C. *et al.* (1995), «Information Technology and Business Value: An Analytical and Empirical Investigation», *Information Systems Research*, 6(1), pp. 3-23.
- Benchmarking Partners (1999), *Enterprise Resource Planning: Integrating Applications and Business Process Across the Enterprise*, Computer Technology Research Corporation.
- Bendoly E., Jacobs F.R. (2004), «ERP Architectural/Operational Alignment for Order-processing Performance», *International Journal of Operations & Management*, 24(12), pp. 99-117.
- Booth P. (2000), «The Impacts of Enterprise Resource Planning Systems on Accounting Practice – The Australian Experience», *Australian Accounting Review*, 10(3), pp. 4-18.
- Botta-Genoulaz V., Millet P.A. *et al.* (2005), «A Survey on the Recent Research Literature on ERP Systems», *Computers in Industry*, n. 56, pp. 510-522.
- Bradford M., Florin J. (2003), «Examining the Role of Innovation Diffusion Factors on the Implementation Success of Enterprise Resource Planning Systems», *International Journal of Accounting Information Systems*, n. 4, pp. 205-224.
- Brynjolfsson E., Hitt L. (1996), «Paradox Lost? Firm Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending», *Management Science*, 42(4), pp. 541-558.
- Buccoliero L. (1998), «I sistemi informativi delle aziende sanitarie: fabbisogni e percorsi evolutivi verso l'adozione degli ERP», *Mecosan*, n. 28.
- Buccoliero L., Caccia C. *et al.* (2005), *E-health. Percorsi di implementazione dei sistemi informativi in sanità*, Milano, McGraw-Hill.
- Buccoliero L., Calciolari S. (2006), «Percezioni strategiche dei responsabili di sistemi informativi sull'e-health», in E. Anessi Pessina, E. Cantù (a cura di), *L'aziendalizzazione della sanità in Italia. Rapporto OASI 2006*, Milano, Egea.
- Buonanno G., Faverio P. *et al.* (2005), «Factors Affecting ERP System Adoption.

- A Comparative Analysis Between SMEs and Large Companies», *Journal of Enterprise Information Management*, 18(4).
- Caccia C., Iacobelli P. (2006), «I sistemi ERP nelle aziende sanitarie», in E. Anessi Pessina, E. Cantù (a cura di), *L'aziendalizzazione della sanità in Italia. Rapporto OASI 2006*, Milano, Egea.
- Chand D., Hackey G. *et al.* (2004), «A Balanced Scorecard Based Framework for Assessing the Strategic Impacts of ERP Systems», *Computers in Industry*, n. 56, pp. 558-572.
- Chandler C. (1962), *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Enterprise*, Cambridge, MIT Press.
- Chian-Son Y. (2005), «Causes Influencing the Effectiveness of the Post-implementation ERP System», *Industrial Management & Data Systems*, n. 105, pp. 115-132.
- Chung S., Snyder C. (1999), *ERP Initiation – A Historical Perspective*, AMCIS.
- Coda V. (1995), *L'orientamento strategico di impresa*, Torino, Utet.
- Cooke D.P., Peterson W. (1998), *SAP Implementation: Strategies and Results*, New York, Conference Board.
- Daft R.L., Lengel R.H. (1986), «Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design», *Management Science*, n. 32, pp. 554-571.
- Davenport T.H. (2000), «The Future of Enterprise System-enabled Organizations», *Information Systems Frontiers*, n. 2, pp. 163-180.
- Davenport T.H. (2000), *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*, Boston, Harvard Business School Press.
- Davis F.D., Bagozzi R.P. *et al.* (1989), «User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models», *Management Science*, 35(8), pp. 982-1.003.
- Del Bene L., Mucelli A. *et al.* (2005), «Gli ERP nelle aziende sanitarie: tante potenzialità ancora da sfruttare», *Economia e Management*, n. 2, pp. 78-93.
- Gattiker T., Goodhue D. (2004), «Understanding the Local-level Costs and Benefits of ERP through Organizational Information Processing Theory», *Information & Management*, n. 41, pp. 431-443.
- Goodhue D.L., Wybo M.D. *et al.* (1992), «The Impact of Data Integration on the Costs and Benefits of Information Systems», *MIS Quarterly*, n. 16, pp. 293-311.
- Grandlund M., Malmi T. (2002), «Moderate Impact of ERPs on Management Accounting: A Lag or Permanent Outcome?», *Management Accounting Research*, n. 13.
- Hayes D.C., Hunton J.E. *et al.* (2001), «Market Reaction to ERP Implementation Announcements», *Journal of Information System*, 15(1), pp. 3-18.
- Holland C., Light B. (1999), «A Critical Success Factors Model for ERP Implementation», *IEEE Software*, May-June, pp. 30-35.
- Hong K.-K., Kim Y.-G. (2002), «The Critical Success Factor for ERP Implemen-

- tation: An Organizational Fit Perspective», *Information & Management*, n. 40, pp. 25-40.
- Huber G.P. (1990), «A Theory of the Effects of Advanced Information Technologies on Organizational Design, Intelligence, and Decision Making», *Academy Management Review*, 15(1), pp. 47-71.
- Hunton J., Lippincott B. *et al.* (2003), «Enterprise Resource Planning Systems: Comparing Firm Performance of Adopters and Nonadopters», *International Journal of Accounting Information Systems*, n. 4, pp. 165-184.
- Hunton J.E., McEwen R.A. *et al.* (2003), «Analysts' Reactions to ERP Announcements», *Journal of Information System*.
- IDC (2004), *Business Benefits Series: Cardiff and Vale NHS*, International Data Corporation (IDC) for Oracle.
- Ismail T., Cline M. (2005), «Investment Appraisal under Conditions of Continuous and Discrete Cash Flows and Discounting», *Managerial Auditing Journal*, 20(1), pp. 30-35.
- Ives B., Olson M.H. *et al.* (1983), «The Measurement of User Information Satisfaction», *Communications of the ACM*, 26(10), pp. 785-793.
- Kaplan R.S., Norton D.P. (2002). «La balance scorecard nelle organizzazioni non profit, statali e sanitarie», in Pezzani F., Caccia L. (a cura di), *Progettazione dei sistemi di controllo e valutazione dei risultati nelle pubbliche amministrazioni e nelle istituzioni internazionali*, Milano, Egea.
- Kim Y., Lee Z. *et al.* (2005), «Impediments to Successful ERP Implementation Process», *Business Process Management Journal*, 11(2), pp. 158-170.
- Kohli R., Devaraj S. (2003), «Measuring Information Technology Payoff: A Meta-analysis of Structural Variables in Firm-level Empirical Research», *Information Systems Research*, 14(2), pp. 127-145.
- Krajewski J., Ritzman L. (2002), *Operations Management: Strategy and Analysis*, Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Landauer T.K. (1995), *The Trouble with Computers: Usefulness, Usability and Productivity*, Cambridge, MIT Press.
- Landeghem H.V., Vanmaele H. (2002), «Robust Planning: A New Paradigm for Demand Chain Planning», *Journal of Operations Management*, n. 319, pp. 1-15.
- Loveman G. (1988), *An Assessment of the Productivity Impact of Information Technologies*, Cambridge, MIT Working Papers.
- Lucas H.C., Baroudi J. (1994), «The Impact of Information Technology in Organisational Design», *Journal of Organisational Computing*, January.
- Markus M.L., Axline S. *et al.* (2000), «Learning From Adopters' Experiences with ERP: Problems Encountered and Success Achieved», *Journal of Information Technology*, 15(4), pp. 245-266.
- Markus M.L., Keil M. (1994), «If we Build it, They will Come: Designing Information Systems that People want to Use», *Sloan Management Review*, pp. 11-25.

- Martin M. (1998), «An Electronics Firm will Save Big Money by Replacing Six People with One and Lose All the Paperwork, Using Enterprise Resource Planning Software. But not Every Company has been so Lucky», *Fortune*, 137(2), pp. 149-151.
- Miroglio F. (2001). «L'impatto dell'integrazione informativa sulle scelte di assetto della funzione amministrativa», in M. Agliati, A. Caglio, G. Meloni, F. Miroglio (a cura di), *L'evoluzione della funzione amministrativa: attività, professionalità e assetti nell'era dell'integrazione informativa*, Milano, Egea.
- Nah F., Zuckweiler K.M. *et al.* (2003), «ERP Implementation: Chief Information Officers' Perceptions of Critical Success Factors», *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16(1), pp. 5-22.
- Nicolaou A.I. (2004), «Firm Performance Effects in Relation to the Implementation and Use of Enterprise Resource Planning Systems», *Journal of Information Systems*, 18(2), pp. 79-105.
- Nicolaou A.I. (2004), «Quality of Postimplementation Review for Enterprise Resource Planning Systems», *International Journal of Accounting Information Systems*, n. 5, pp. 25-49.
- Nicolaou A.I., Bhattacharaya S. (2006), «Organizational Performance Effects of ERP Systems Usage: The Impact of Post-implementation Changes», *International Journal of Accounting Information Systems*, n. 7, pp. 18-35.
- Parr A., Shanks G. (2000), «A Model of ERP Project Implementation», *Journal of Information Technology*, n. 15, pp. 289-303.
- Peterson W.J., Gelman L. *et al.* (2001), *ERP Trends*, New York, Conference Board.
- Porter M.E. (1996), «What is Strategy?», *Harvard Business Review*, November-December.
- Poston R., Grabski S. (2001), «Financial Impacts of Enterprise Resource Planning Implementations», *International Journal of Accounting Information Systems*, n. 2, pp. 271-294.
- Ranganathan C., Samarah I. (2003), *Enterprise Resource Planning Systems and Firm Value: An Event Study Analysis*, University of Illinois at Chicago.
- Ravagnani R. (2000), «Patologie organizzative associate ai sistemi informativi integrati. Strategie preventive e correttive», *Economia e Management*, n. 3.
- Rockart J.F. (1979), «Chief Executives Define their own Data Needs», *Harvard Business Review*, n. 57, March-April, pp. 81-93.
- Rosemann M. (1999), *ERP-software: Characteristics and Consequences*, Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems, Copenhagen.
- Rosemann M. (2001), «Evaluating the Management of Enterprise Systems with the Balanced Scorecard», in Van Grembergen W. (a cura di), *IT Evaluation Methods and Management*, Hershey, I.G. Publishing, pp. 171-184.
- Rosemann M., Wiese J. (1999), *Measuring the Performance of ERP Software: A Balanced Scorecard Approach*, Proceedings of the 10th Australasian Conference on Information Systems, Wellington.

- Roth A., Dierdonk R.V. (1995), «Hospital Resource Planning: Concepts, Feasibility and Framework», *Production Operations Management*, n. 4, pp. 25-29.
- Sarker S., Lee A.S. (2003), «Using a Case Study to Test the Role of Three Key Social Enablers in ERP Implementation», *Information & Management*, n. 40, pp. 813-829.
- Scapens R., Jazayeri M. (2003), «ERP Systems and Management Accounting Change: Opportunities or Impacts?», *European Accounting Review*, 12(1).
- Scheer A., Habermann F. (2000), «Making ERP a Success», *Communications of the ACM*, (43)4.
- Schwalbe K. (2006), *Information Technology Project Management*, Boston, Thomson Course Technology.
- Scott J., Vessey I. (2002), «Managing Risks in Enterprise Implementations», *Communications of the ACM*, 45(4), pp. 74-81.
- Seddon P.B., Kiew M.Y. (1994), *A Partial Test and Development of the DeLone and McLean Model of IS Success*, International Conference on Information Systems, Vancouver.
- Shehab E.M., Sharp M.W. *et al.* (2004), «Enterprise Resource Planning. An Integrative Review», *Business Process Management Journal*, 10(4), pp. 359-386.
- Sieber S.D. (1973), «The Integration of Field Work and Survey Methods», *American Journal of Sociology*, n. 78, pp. 1335-1359.
- Soh C., Kien S.S., Tay-Yap J. (2000), «Cultural Fits and Misfits: Is ERP a Universal Solution», *Communications of the ACM*, 43(4), pp. 47-51.
- Somer T.M., Nelson K. *et al.* (2003), «Confirmatory Factor Analysis of the End-user Computing Satisfaction Instrument: Replication Within an ERP Domain», *Decision Sciences*, 34(3), pp. 595-621.
- Spathis C., Constantinides S. (2004), «Enterprise Resource Planning Systems' Impact on Accounting Processes», *Business Process Management Journal*, 10(2), pp. 234-247.
- Stefanou C.J. (2001), «A Framework for the Ex-ante Evaluation of ERP Software», *European Journal of Information Systems*, 10(4), pp. 204-215.
- Stratman J.K., Roth A.V. (2002), «Enterprise Resource Planning (ERP) Competence Constructs: Two-stage Multi-item Scale Development and Validation», *Decision Sciences*, 33(4), pp. 601-628.
- Tardivo G. (2002), *I sistemi ERP nel processo di generazione del valore*, Torino, Giappichelli.
- Trimmer K., Pumphrey L. *et al.* (2002), «ERP Implementation in Rural Healthcare», *Journal of Management in Medicine*, 16(2-3), pp. 113-132.
- Tushman M.L., Nadler D.A. (1978), «Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design», *Academy of Management Review*, n. 3, pp. 613-624.
- Wu J.H., Wang, Y.M. (2006), «Measuring ERP Success: The Ultimate Users'

- View», *International Journal of Operations and Production Management*, 26(8), pp. 882-903.
- Wybo M.D., Goodhue D.L. (1995), «Using Interdependence as a Predictor of Data Standards: Theoretical and Measurement Issues», *Information & Management*, n. 29, pp. 317-328.
- Xu H., Nord J.H. *et al.* (2002), «Data Quality Issues in Implementing an ERP», *Industrial Management & Data Systems*, 102(1), pp. 47-58.
- Yi M.Y., Davis F.D. (2001), «Improving Computer Training Effectiveness for Decision Technologies: Behavior Modeling and Retention Enhancement», *Decision Sciences*, 32(3), pp. 521-544.
- Zangrandi A. (1999), *Amministrazione delle aziende sanitarie pubbliche: aspetti di gestione, organizzazione e misurazioni economiche*, Milano, Giuffrè.
- Zuboff S. (1985), «Automate/Informat: The Two Faces of Intelligent Technology», *Organizational Dynamics*, 14(2), pp. 5-18.