



Università degli Studi di Padova

Facoltà di Ingegneria

Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali

Tesi di Laurea Magistrale

**APPROCCI PER LA REINGEGNERIZZAZIONE
DEI PROCESSI: METODOLOGIA PER
L'APPLICAZIONE ALLA GESTIONE ACQUISTI
TRAMITE TECNOLOGIA SAP BPM**

Relatore: Ch.mo Prof. Ettore Bolisani

Laureando: Antonio Pascale

ANNO ACCADEMICO 2011/2012

A Francesca e alla mia famiglia

INDICE

SOMMARIO	VII
INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1	
SISTEMI ERP-SAP	3
1.1. Introduzione ai sistemi ERP	3
1.2. Le caratteristiche di un sistema ERP	7
1.2.1. Struttura di un sistema ERP	9
1.2.2. Il sistema ERP di SAP	13
1.3. Benefici derivanti dall'adozione dei sistemi ERP	16
1.4. Problematiche legate all'adozione di sistemi ERP	17
1.4.1. Dimensione organizzativa delle problematiche dei sistemi ERP	17
1.4.2. Dimensione tecnologica delle problematiche dei sistemi ERP	19
1.5. Principali attori nel mondo ERP	23
1.5.1. Partner di SAP	24
1.6. Metodologia dei progetti ERP: la WBS di SAP	28
CAPITOLO 2	
PROCESS MANAGEMENT	33
2.1. Processi aziendali	33
2.2. Catena del valore e trasformazione dei processi	34
2.2.1 Strategie di trasformazione dei processi	35
2.2.2 Classificazione dei processi	35
2.2.3 Best Practice: l'esempio di SAP	36
2.2.4 Scomposizione dei processi	38
2.2.5 Trasformazione e progettazione dei processi	39
2.3. Mappatura e analisi dei processi secondo l'approccio ABM (Activity based management)	43
2.3.1 Presupposti strategici e organizzativi per l'analisi delle attività aziendali e la mappatura dei processi aziendali	45
2.3.2 Cosa si intende per attività e processo aziendale: i criteri per riconoscerne i confini	46
2.3.3 Approcci e metodologie per l'identificazione delle attività e dei processi gestionali	49
2.3.4 Modellazione delle attività e dei processi gestionali: descrizione degli input, degli output, dei vincoli e delle risorse impiegate	51
2.3.5 La scelta dei processi core	52
2.4. Modelli per la rappresentazione dei processi aziendali	56
2.4.1 BPMN	58
2.5. Workflow management system	64
2.5.1. Trasferimento dei modelli di "business process" nei "workflow models"	66

2.5.2. Identificazione dei processi di business adatti per il workflow management	67
2.5.3. Esecuzione dei workflow models	69
2.5.4. Benefici potenziali del workflow management system	69
2.6. L'evoluzione del Process Management	70

CAPITOLO 3

BUSINESS PROCESS MANAGEMENT	79
3.1. Introduzione al BPM	79
3.1.1. Concetti di base del BPM	80
3.1.2. I benefici del BPM	82
3.2. BPM e strategie di business	84
3.2.1. Enterprise Architecture	85
3.2.2. Maturità dell'Enterprise Architecture	90
3.2.3. Best-Practice Enterprise Architecture	92
3.2.4. Architetture di business e modelli di processo	96
3.2.5. BPM Governance	102
3.2.6. Ruoli e responsabilità nel BPM	105
3.2.7. Risposta organizzativa ai problemi di BPM Governance	105
3.3. Tecnologie disponibili per il BPM	106
3.3.1. Cos'è un BPMS	106
3.3.2. Quando utilizzare un BPMS	107
3.3.3. Sistemi ERP/II	110
3.3.4. Business Process Platform: SOA	113
3.4. SAP Enterprise Service Architecture	118
3.4.1. Cos'è l'ESA per SAP	118
3.4.2. Adozione ESA da parte di SAP	122
3.4.3. Che ruolo ricopre SAP NetWeaver nella Enterprise Service Architecture	132

CAPITOLO 4

IMPLEMENTAZIONE DI UNA DEMO DI UN PROCESSO DI ACQUISTO TRAMITE SAP-BPM	135
4.1. Ciclo di vita dei sistemi informativi gestionali	135
4.2. Obiettivi del progetto	143
4.3. Metodologia standard di un progetto BPM	143
4.4. Progetto <i>Purchase Approval Process</i> in SAP BPM svolto in azienda	150
4.4.1. Fase di Analisi	150
4.4.2. Fase di Design	156
4.4.3. Fase di Implementazione	159
4.5. Risultati del progetto	174
CONCLUSIONI	177
RINGRAZIAMENTI	179
RIFERIMENTI	181

SOMMARIO

La tesi tratta gli approcci per affrontare in maniera strutturata la reingegnerizzazione dei processi aziendali, aspetto fondamentale nell'implementazione di sistemi ERP. La reingegnerizzazione dei processi permette l'allineamento dei processi e dei sistemi informativi di supporto alla strategia aziendale. Viene in particolare esaminata una *best-practice* per definire un'architettura di business (*enterprise architecture*) specifica per le esigenze aziendali. Illustrati gli approcci e le tecniche della re-ingegnerizzazione dei processi la tesi descrive l'applicazione di una metodologia standard per un progetto di implementazione di un flusso di acquisto con più step approvativi ai fini dell'implementazione di un modulo ERP utilizzando la tecnologia SAP BPM.

INTRODUZIONE

Nell'attuale contesto economico, caratterizzato da dinamicità ed elevata concorrenza, per le aziende è sempre più necessario avere una visibilità in tempo reale dei propri processi. Inoltre l'accesso istantaneo alle informazioni rappresenta una condizione necessaria per creare un ambiente aziendale più reattivo ai cambiamenti, tale da riuscire a restare al passo con i tempi e a competere efficacemente.

Il raggiungimento di questi obiettivi richiede un'accurata gestione dei processi, i quali devono essere pianificati, disegnati, documentati e integrati tramite un'infrastruttura tecnologica che ne permetta la loro corretta e tempestiva esecuzione.

Fino ad oggi i sistemi ERP sono stati progettati e realizzati per supportare le esigenze di ciascuna area aziendale. Le soluzioni di Business Process Management (BPM) invece operano secondo una prospettiva completamente differente: sono basate sull'idea di migliorare le prestazioni aziendali attraverso l'ottimizzazione dei processi: nel BPM sono infatti i processi a creare valore per l'organizzazione e ad incidere sulla soddisfazione del cliente. Il BPM ha l'obiettivo non solo di gestire i processi tramite la tecnologia ma anche di creare un nuovo contesto organizzativo che consenta la condivisione delle informazioni. Nella tesi, dopo aver esaminato gli approcci alla modellazione e reingegnerizzazione dei processi, viene illustrata una *best-practice* per la definizione dell'architettura di business sulla base di specifiche esigenze aziendali. Questa rappresenta il punto di partenza per una corretta ed efficace implementazione di un progetto tramite tecnologia BPM.

Infine, nella parte finale della tesi, viene descritta nella pratica l'applicazione degli approcci di modellazione dei processi illustrati, descrivendo l'implementazione pratica di un flusso di acquisto con più step approvativi utilizzando la tecnologia BPM alla base del progetto degli ERP SAP. Quest'ultimo lavoro è stato realizzato durante l'attività di tirocinio presso la società informatica Altevie Technologies s.r.l..

In particolare la tesi è strutturata nel seguente modo.

- **Capitolo 1:** si introducono le caratteristiche, i benefici e le problematiche dei sistemi ERP. Vengono analizzati i vari fornitori di software ERP e la Work Breakdown Structure per i sistemi ERP di SAP;
- **Capitolo 2:** sono trattate le modalità di trasformazione dei processi. Con riferimento agli stessi viene descritta la modalità di mappatura e analisi dei processi secondo l'approccio dell'*Activity Based Management*. Viene trattato inoltre il modello BPMN per la rappresentazione dei modelli aziendali e il Workflow management per l'identificazione e il trasferimento dei processi di business in modelli di workflow;

- **Capitolo 3:** si definisce la nozione di Business Process Management (BPM) e in particolare viene illustrata la relazione che esiste tra il BPM e le strategie di business, definendo una *best-practice* relativa alla strutturazione di una architettura di business specifica per le esigenze aziendali. Sono trattate alcune delle tecnologie disponibili per il supporto e l'implementazione del Business Process Management e viene definita la SAP Enterprise Service Architecture.
- **Capitolo 4:** è definita la metodologia standard utilizzata per l'implementazione di un progetto di un flusso di acquisto con più step approvativi utilizzando la tecnologia SAP BPM; sono descritti in particolare l'obiettivo, le fasi e i risultati del progetto.

CAPITOLO 1

Sistemi ERP-SAP

1.1 Introduzione ai sistemi ERP

Fino ai primi anni '90 nella maggior parte delle aziende i sistemi informativi erano articolati in isole informatiche autonome: ognuna di queste supportava esclusivamente una specifica funzione aziendale.

I sistemi di questo tipo erano molto aderenti al modello organizzativo della funzione supportata, però avevano le seguenti criticità:

- l'eterogeneità dei sistemi, spesso realizzati da diversi fornitori con differenti convenzioni per la rappresentazione dei dati e delle informazioni, obbligava l'azienda alla gestione di un'elevata quantità di informazioni;
- la separazione in sottosistemi delle varie funzioni aziendali implicava un notevole sforzo informatico ed organizzativo nella realizzazione dei flussi di interazione tra le diverse funzioni;
- l'autonomia dei sistemi determinava la necessità di dover memorizzare le informazioni più volte su archivi diversi: si potevano così generare duplicazioni, ridondanze e possibili disallineamenti che aumentavano ulteriormente la complessità delle procedure di gestione;
- l'eterogeneità e la separazione di questi sistemi rendeva difficile realizzare una visione di insieme dei dati presenti nei diversi sottoassiemi informatici.

A causa di queste problematiche, all'inizio degli anni '90 hanno avuto una rapida diffusione i sistemi ERP (Enterprise Resource Planning). Questi inizialmente stavano ad indicare dei nuovi sistemi gestionali integrati per aziende manifatturiere: rappresentavano un'evoluzione di precedenti prodotti costruiti sui modelli già noti di MRP (*Material Requirement Planning*) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning*).

Non è stato infatti un caso che i sistemi nacquero proprio all'inizio degli anni '90: in quegli anni infatti le aziende iniziarono ad avvertire l'esigenza di avere un sistema evoluto che gli permettesse di gestire le informazioni in maniera efficace, trasparente e evitando ogni possibile perdita di tempo e di risorse.

In Figura 1.1 viene rappresentata l'evoluzione dei sistemi aziendali dagli anni '70 ad oggi.

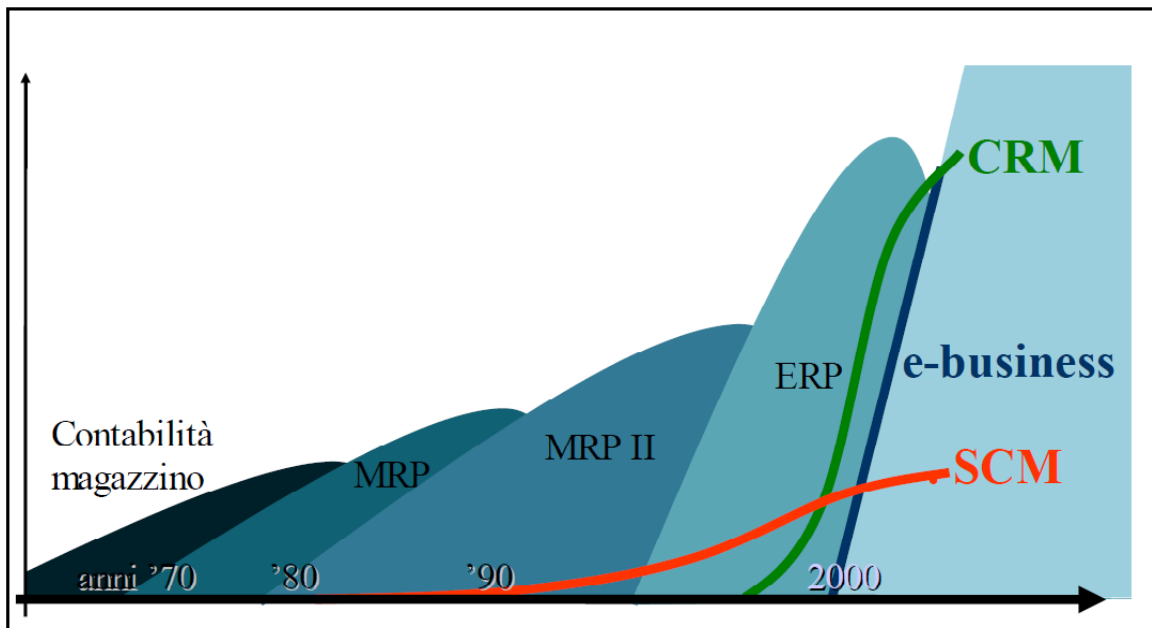


Figura 1.1 Evoluzione dei sistemi aziendali (fonte: www.sdn.sap.com)

Come si può intuire dalla Figura 1.1, con il passare degli anni la mole di lavoro e di informazioni da trattare e gestire è aumentata notevolmente. Per rispondere a queste necessità sono state sviluppate diverse forme di integrazione e di gestione elettronica dei dati.

La prima forma di integrazione e gestione elettronica dei dati era già utilizzata dalla fine degli anni sessanta grazie al famoso “*Mainframe*” creato da IBM: era una sorta di database centrale dove venivano raccolte ed organizzate le informazioni.

Dopo il *Mainframe* iniziarono a fiorire molteplici applicazioni sviluppate per gestire, con logiche precise, i dati contenuti nel database. L'MRP è un approccio per calcolare quanti componenti o materiali di diverso tipo occorrono e in che tempi occorrono: è quindi una tecnica che permette di stabilire in modo coerente i piani delle spedizioni e delle consegne all'interno di un Network Distributivo (Danese et al., 2007).

Negli anni '80 è stato poi coniato il termine MRP II che è stato definito come “uno strumento per pianificare e controllare tutte le risorse di un'azienda: produzione, marketing, finanza e progettazione” (Danese et al., 2007).

Nel decennio successivo vennero sviluppati i sistemi ERP che sono stati definiti da Davenport (1998) come il più importante sviluppo in azienda di tecnologie informatiche degli anni '90.

Le ragioni che stanno alla base del successo delle soluzioni ERP sono da ricercarsi nella volontà da parte delle aziende di perseguire strategie che mirino a migliorare l'efficienza, a ridurre i costi e ad aumentare la flessibilità: ciò ha determinato il passaggio dai Sistemi

Informativi tradizionali (caratterizzati da applicazioni gestionali o *legacy*) a Sistemi Informativi che puntano maggiormente all'integrazione.

Il principale vantaggio competitivo offerto dai sistemi ERP sta nella possibilità di fornire una visione unitaria della gestione aziendale e nel poterne controllare l'evoluzione con informazioni integrate e sempre aggiornate.

Nonostante ciascun fornitore di sistemi ERP caratterizzi il proprio prodotto con una sua specifica architettura, tutte le varie soluzioni proposte dai vari *vendor* hanno in comune il fatto di ricorrere ad una base di dati centralizzata dove sono memorizzate tutte le transazioni effettuate tramite il sistema. La base di dati centralizzata ha lo scopo di memorizzare i dati provenienti dalle applicazioni del sistema ERP (moduli): in questo modo i dati saranno disponibili ai diversi moduli qualora ne facciano richiesta.

Dal punto di vista architetturale i sistemi ERP utilizzano quindi una tecnologia di tipo Client-Server: si ha una delocalizzazione dell'elaborazione dell'informazione, creando un ambiente di elaborazione decentrato.

Come si può osservare in Figura 1.2, in un sistema Client-Server i Client richiedono dei servizi ai server applicativi i quali, a loro volta, interrogano il database server per recuperare le informazioni legate ai servizi richiesti dall'utente finale.

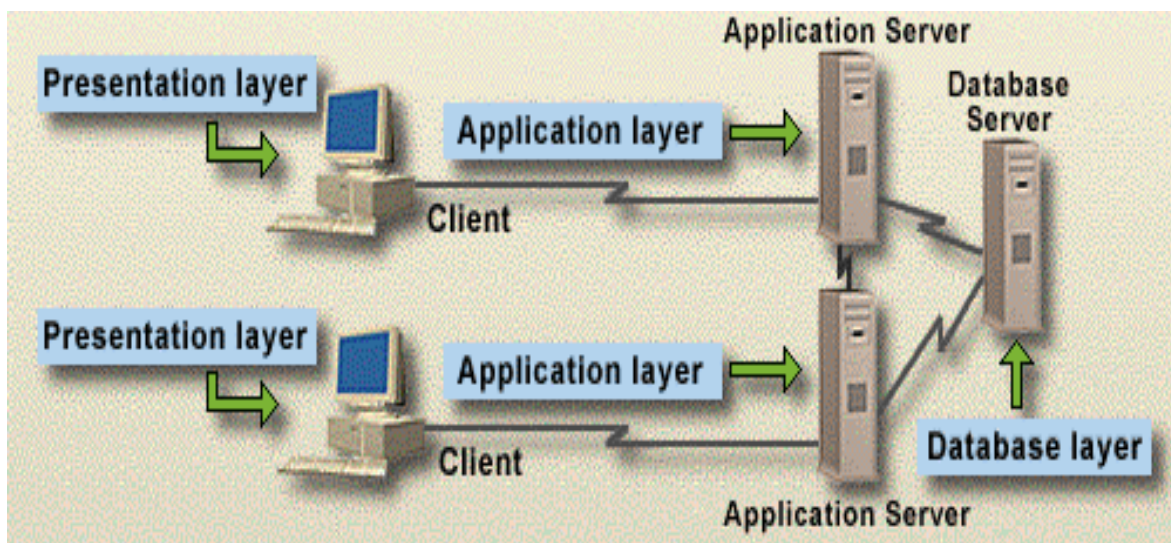


Figura 1.2 Architettura Client/Server nei sistemi ERP (fonte: <http://www.sdn.sap.com>)

I tre strati logici che caratterizzano l'architettura di un sistema ERP sono:

- 1) **Strato di presentazione:** è composto da una Graphical User Interface (GUI) o da un browser ed è finalizzato ad operazioni di inserimento dati e accesso alle funzionalità del sistema. Un esempio di GUI è rappresentato in Figura 1.3.

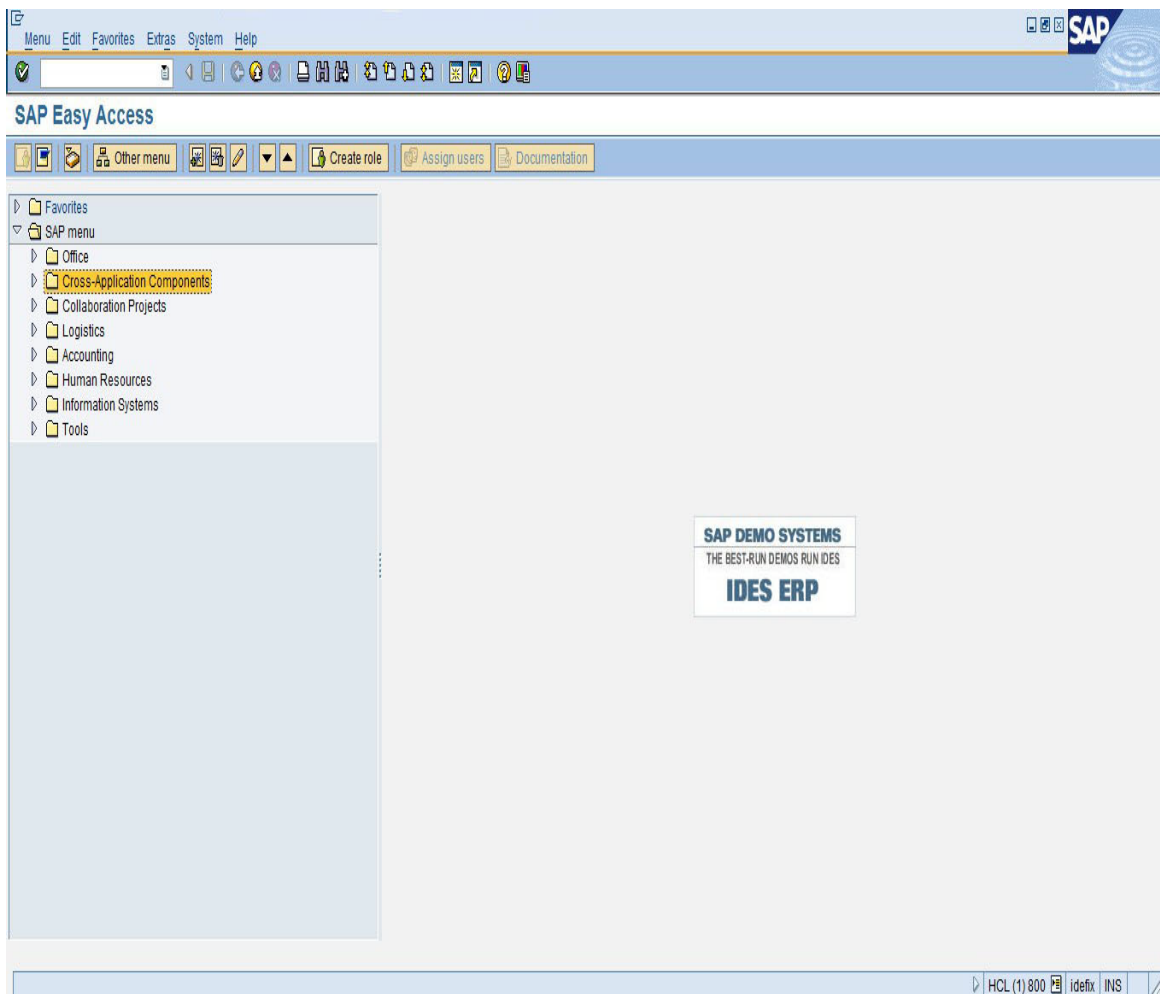


Figura 1.3 Esempio di GUI proposta da SAP

- 2) **Strato applicativo**: riguarda le funzioni, le regole di business, le procedure e i programmi che operano sui dati ricevuti/trasferiti da e verso i database server;
- 3) **Strato delle base di dati**: gestisce i dati operazionali attraverso gestori di basi di dati relazionali.

In generale il percorso evolutivo dei sistemi ERP è stato quello di passare da applicativi, con caratteristiche puramente operazionali, a strumenti complessi con funzionalità di *Data Warehousing* e di *Business Intelligence*.

Con il passare del tempo l'enfasi è stata sempre di più posta sull'efficienza e sull'efficacia a livello operativo. E' emerso inoltre che è necessario fare in modo che la ricerca dell'efficienza e dell'efficacia a livello operativo non vada ad oscurare il ruolo rivestito dagli applicativi informativi: il compito di questi ultimi è quello di mettere a disposizione dell'organizzazione strumenti di controllo della gestione che consentano il monitoraggio in tempo reale dei processi e un adeguato supporto alle decisioni tramite differenti livelli di aggregazione dei dati di origine operativa.

1.2 Le caratteristiche di un sistema ERP

I sistemi ERP (*Enterprise Resource Planning*) vengono considerati dei sistemi informativi operazionali nativamente integrati (Pighin e Marzona, 2005). Con questa definizione ci si riferisce al fatto che questi sistemi sono composti da sottosistemi sviluppati da un'unica *software house*, condividono una base di dati comune e le procedure sono progettate per interagire e cooperare (Pighin e Marzona, 2005). Garantiscono una copertura funzionale che si estende dalla definizione di una base di dati comune fino alla realizzazione di processi gestionali aziendali, con particolare attenzione alle attività routinarie e gestionali (per esempio l'avanzamento della produzione) e alle attività interne all'azienda (in queste vengono registrati e trattati gli eventi che hanno ripercussioni sulla struttura interna).

Sulla base delle considerazioni precedenti è possibile evidenziare alcune delle caratteristiche che differenziano i sistemi ERP da altri applicativi software destinati alla gestione dell'informazione aziendale:

- 1) **orientamento ai processi:** a differenza dei sistemi informativi tradizionali, i sistemi ERP adottano un'ottica di processo: ciascun modulo di cui è composto il sistema gestisce l'insieme delle attività omogenee di uno specifico processo;
- 2) **standardizzazione delle procedure:** l'adozione di un sistema ERP implica l'utilizzo di *best practices*: queste sono delle procedure che il fornitore del sistema, sulla base della propria esperienza, considera le più efficienti ed efficaci per lo svolgimento di una determinata attività.
L'organizzazione non è obbligata ad utilizzare la *best practice* così come viene proposta: esistono infatti dei margini di personalizzazione. Vi è però un trade-off tra il livello di personalizzazione e il costo del progetto: infatti tanto più l'azienda intende adattare le procedure del sistema ERP a quelle attualmente utilizzate, tanto più dovrà sostenere costi per la modifica della *best practice* offerta dal fornitore. Questi costi sono dovuti sia alla modifica del software, sia agli aggravii di spesa che saranno necessari nel momento in cui l'azienda decidesse di adottare una versione più aggiornata del sistema;
- 3) **modularità:** i sistemi ERP sono suddivisi in moduli applicativi: ognuno di questi può essere implementato autonomamente, a seconda delle esigenze dell'azienda. La modularità rende un sistema ERP flessibile perché consente di supportare nuove attività in modo incrementale senza incorrere in problematiche legate all'integrazione: questo avviene in quanto i moduli aggiuntivi operano sulla stessa piattaforma tecnologica;
- 4) **integrabilità:** i sistemi ERP offrono un'interoperabilità sia interna al sistema (cioè tra i vari moduli) sia esterna. L'interoperabilità esterna può essere relativa ad applicativi

BoB (*Best of Breed*) o a soluzioni applicative appartenenti a soggetti partner (per esempio i fornitori).

In questo contesto con il termine BoB si intende l'integrazione di applicativi software standard provenienti da fornitori differenti. Le motivazioni che hanno spinto verso tale approccio sono legate alla necessità di fornire alle organizzazioni le "migliori" *best practices*, cioè quelle che meglio si adattano alle specifiche esigenze dei diversi contesti aziendali. L'utilizzo di un approccio *Best of Breed* ha il vantaggio di accrescere la flessibilità e l'allineamento del software alle esigenze di processi: comporta però anche un aumento della complessità del progetto, dovendo integrare piattaforme tecnologiche differenti;

- 5) **parametrizzazione e personalizzazione**: è possibile attivare determinate funzionalità e/o fornire al sistema alcune nozioni di base che possono far avvicinare ulteriormente le *best practices* del sistema alle specificità del contesto aziendale. Grazie all'esistenza di interfacce personalizzabili, l'azienda può personalizzare il sistema e ottenere tutti i benefici derivanti dall'indipendenza delle logiche procedurali sia dalla sottostante piattaforma tecnologica sia dall'organizzazione (vedi Figura 1.4) (Pighin e Marzona, 2005). Per contro, questo approccio può comportare un aumento dei costi e il rischio di incompatibilità con le future versioni del sistema.

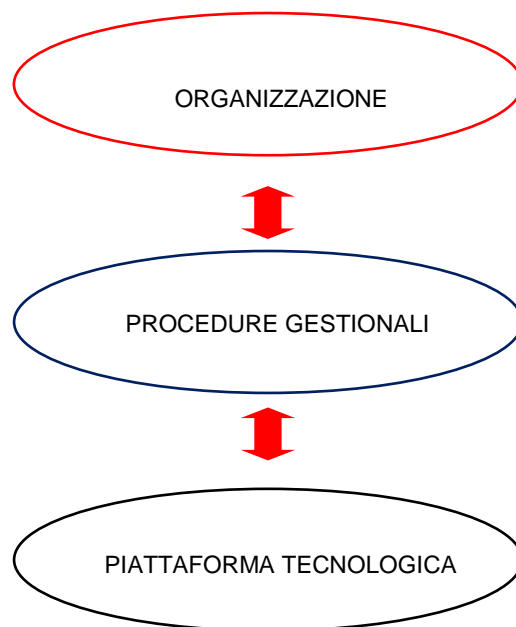


Figura 1.4 Configurazione delle macro componenti in presenza di un sistema ERP (Pighin e Marzona, 2005)

1.2.1 Struttura di un sistema ERP

Per buona parte degli anni '90 lo schema che veniva utilizzato per rappresentare la struttura di un sistema ERP era quello riportato in Figura 1.5.

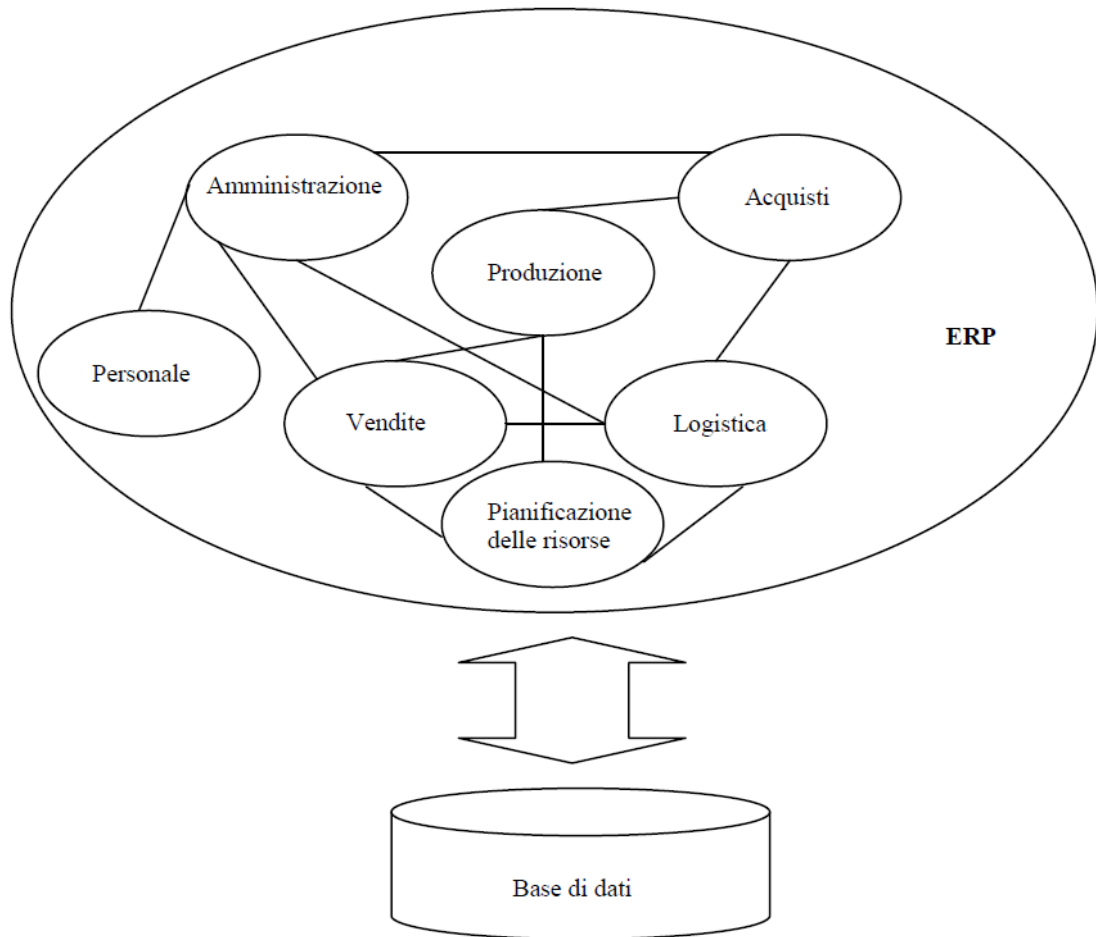


Figura 1.5 Organizzazione di un sistema ERP tradizionale (Pighin e Marzona, 2005)

Questo schema mette in rilievo i processi che vengono descritti attraverso le *best practices* incorporate nei differenti moduli “core” dei sistemi ERP. Ciascun modulo consente di svolgere le seguenti attività:

- **Amministrazione:** è stato uno dei primi ambiti delle applicazioni informatiche. E' un modulo caratterizzato da procedure rigide e molto ben definite per sopperire ai vincoli di origine legislativa;
- **Logistica:** è il modulo che si occupa di descrivere e gestire il flusso logistico sia in termini fisici sia in termini informativi. E' costituito da sotto-attività che comprendono la definizione dei materiali, la loro movimentazione e le funzionalità relative all'analisi dei costi;
- **Vendite:** in questi moduli le procedure coprono attività quali la definizione delle condizioni commerciali e la gestione vera e propria dell'ordine;

- **Acquisti:** è in grado di gestire le attività di approvvigionamento dei materiali e la richiesta di lavorazioni o servizi esterni. Come per il modulo delle vendite, anche in questo caso le procedure possono essere riconducibili alle sotto-attività di definizione delle condizioni commerciali e di gestione dell'ordine al fornitore;
- **Produzione:** è il modulo del sistema ERP dedicato alla gestione della produzione: è storicamente quello più articolato e complesso. La sua complessità è legata principalmente alle procedure che devono gestire attività quali la definizione della distinta base, del ciclo produttivo e l'avanzamento/controllo della produzione;
- **Pianificazione delle risorse:** comprende i processi che in precedenza erano definiti nel modulo della produzione e poi, a causa della loro elevata criticità e complessità, sono stati scorporati. Permette di gestire le attività di pianificazione della produzione, il magazzino e la valutazione delle disponibilità di risorse (umane, macchinari, materiali);
- **Risorse umane:** l'ambito applicativo di questo modulo del sistema ERP comprende: la gestione anagrafica del personale, i ruoli e gli avanzamenti fino ad attività più strutturate (gestione degli strumenti per la ricerca, selezione e incentivazione del personale).

Negli ultimi anni la prospettiva aziendale si è spostata dall'interno verso l'esterno: per le aziende è infatti diventato cruciale il fatto di poter interagire con i propri partner (fornitori, terzisti o clienti). La novità di questa prospettiva è stata quella di aprire una vista sui processi aziendali interni agli attori esterni coinvolti: si è realizzato quindi il passaggio dal concetto di "catena del valore" a quello di "sistema del valore", dove l'azienda è parte di una catena del valore estesa composta da diversi soggetti attivi che aggiungono valore alle diverse fasi del progetto. Questo tipo di configurazione ha introdotto una duplice complessità:

- **dal punto di vista organizzativo**, è fondamentale l'adattamento e la condivisione dei processi inter-aziendali tramite l'allineamento interorganizzativo delle *best practices* utilizzate nei moduli ERP: queste rappresentano gli anelli di congiunzione tra le diverse catene del valore;
- **dal punto di vista tecnologico**, la complessità è legata alle personalizzazioni derivanti dalle modifiche delle *best practices* e dall'eventualità di dover gestire l'interazione fra moduli ERP appartenenti a suite ERP eterogenee tecnologicamente.

Nonostante queste problematiche i fornitori di sistemi ERP hanno sviluppato una serie di moduli atti a gestire flussi informativi verso soggetti economici esterni all'organizzazione.

In figura 1.6 è possibile osservare la complessità di un ERP esteso.

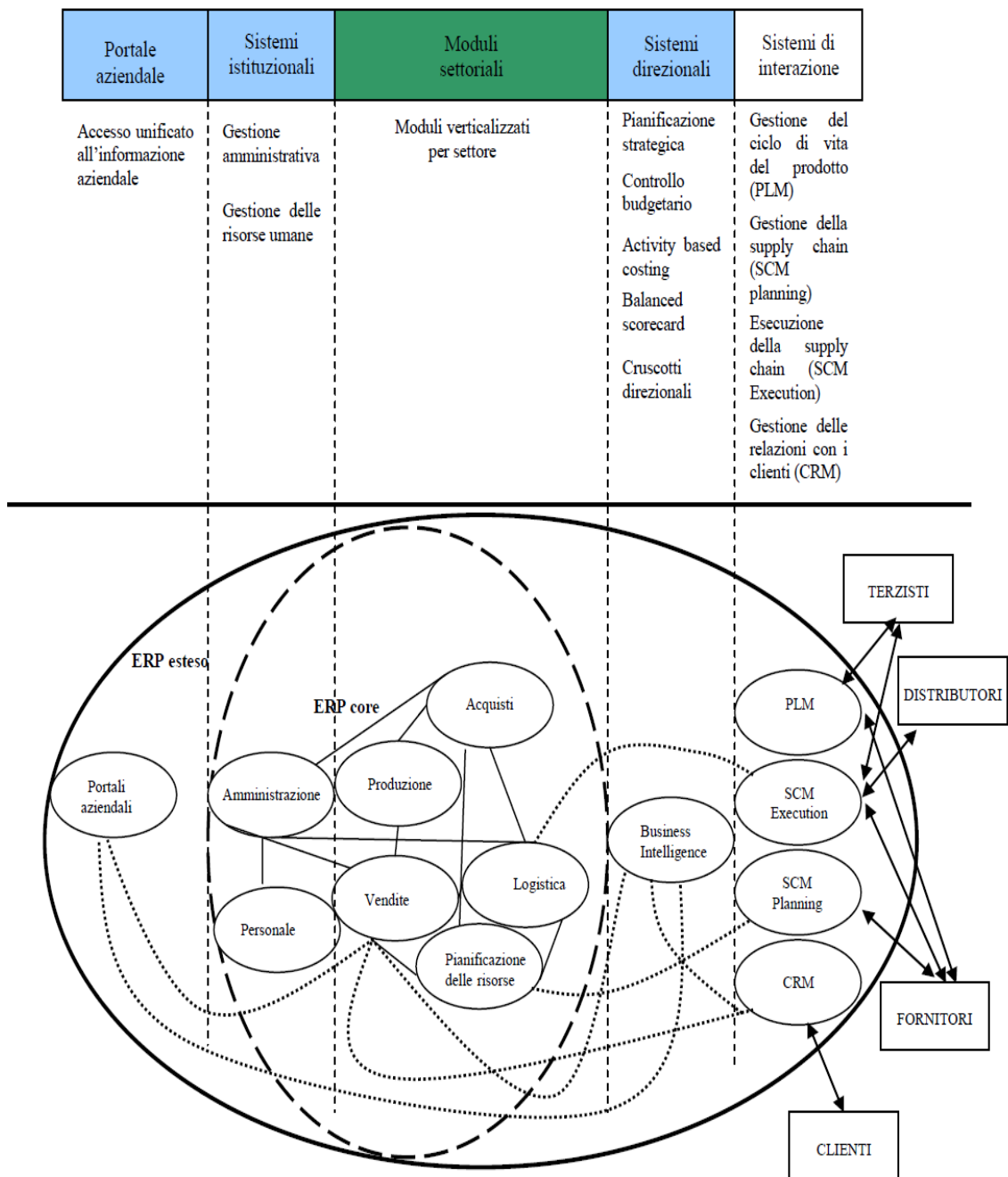


Figura 1.6 L'ERP esteso (Motta, 2002)

Secondo Motta (2002), l'ERP esteso assume una forma a "T" per le seguenti ragioni:

- nelle aree evidenziate in azzurro (ERP core inter-settoriale) le *best practices* implementate nei moduli sono caratterizzate da una omogeneità che risulta indipendente dal settore di appartenenza;
- nelle aree evidenziate in verde (ERP core settoriale), vi è una personalizzazione delle *best practices* dei moduli settoriali: in questo caso differiscono a seconda delle peculiarità operative dello specifico settore;

- gli estremi della barra della “T” sono costituiti dal modulo che ha il funzione di portale aziendale (consente l’accesso alle informazioni aziendali via web) e dai moduli dell’ERP esteso.

Con l’affermarsi del concetto di imprese estesa, la composizione dell’ERP core (settoriale ed inter-settoriale) va a costituire una sorta di *back-end* dove vengono elaborate le informazioni provenienti dai moduli ERP estesi: questi ultimi a loro volta fungono da *front-end* nei confronti degli attori al di fuori della catena del valore dell’azienda.

I moduli ERP estesi maggiormente utilizzati sono:

- **Customer Relationship Management (CRM)**: è dedicato a gestire i flussi informativi relativi alle attività commerciali, di marketing e post-vendita;
- **Supply Chain Management (SCM)**: si occupa principalmente di gestire le attività legate alla sincronizzazione dei bisogni dell’azienda con la disponibilità dei fornitori;
- **Product Lifecycle Management (PLM)**: consente di seguire il ciclo di vita del prodotto dalla fase di progettazione, sviluppo, fino a quella di produzione e controllo della qualità;
- **Business Intelligence (BI)**: non appartiene tipicamente né al sistema core né fa parte del sistema ERP esteso (inteso come insieme di moduli orientati alla gestione dei processi condivisi con partner esterni all’organizzazione). Permette di supportare il processo decisionale tramite l’analisi multidimensionale dei dati: consente infatti di effettuare simulazioni e creare scenari di business.

1.2.2 Il sistema ERP di SAP

Il percorso evolutivo della soluzione ERP offerta da SAP ha seguito tre diverse fasi che sono rappresentate nella figura seguente (Figura 1.7).

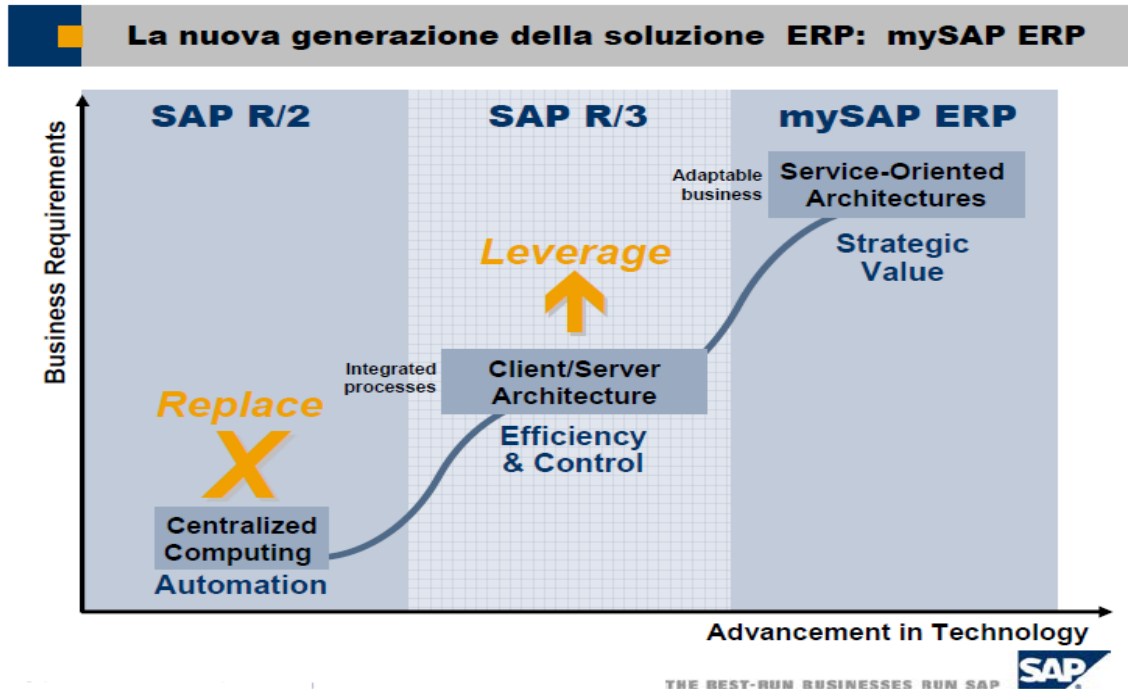


Figura 1.7 Percorso evolutivo della soluzione ERP di SAP (fonte: www.sap.com/italy)

Queste fasi dell'ERP di SAP sono concise con l'introduzione di: SAP R/2, SAP R/3 e mySAP ERP.

SAP R/2 ha fornito il primo prodotto ERP alle società, un modulo gestionale dei materiali chiamato RM/1. A rendere unico il pacchetto software applicativo SAP R/2, è stata la caratteristica di processare i dati in "tempo reale" in un Mainframe: in questo modo è stato possibile portare a regime il vantaggio dell'opzione *Time sharing* e integrare tutte le funzioni di impresa quali: contabilità, processo manifatturiero, catena di supporto alla logistica e risorse umane (Amigoni e Beretta, 1998).

SAP R/3 costituisce l'evoluzione, in ambiente client server (c/s), dell'applicativo SAP R/2 studiato per architetture mainframe. E' un sistema modulare articolato in moduli che gestiscono diverse tipologie e parti di transazioni: possono essere attivati o sostituiti da altre applicazioni che realizzano le medesime funzioni.

Il software ERP SAP R/3 è costituito dai seguenti moduli:

- FI – Financial Accounting;
- CO – Controlling;
- PP – Production Planning;
- MM – Material Planning;

- QM – Quality Management;
- SD – Sales and Distribution;
- HR – Human Resources Management;
- AIS – Audit Internal System.

Le sue principali peculiarità sono le seguenti:

- aggiornamento continuo del database: in ogni istante tutti i moduli di R/3 sono allineati sui medesimi dati;
- indipendenza dalla piattaforma hardware: il sistema può girare su un'apposita macchina oppure, nei casi più semplici, il database e l'application server possono utilizzare la medesima macchina;
- orientamento ai processi;
- apertura ad applicazioni esterne e alle *release* più recenti.

Il passaggio da SAP R/3 a **mySAP ERP**, e quindi il mancato sviluppo ulteriore di SAP R/3, è avvenuto a causa della loro sostanziale differenza nell'architettura: infatti in mySAP ERP è stato possibile ricorrere all'utilizzo di SAP NetWeaver che ha consentito di integrare funzioni di *Data Warehouse*, *Customer Relationship Management* e soluzioni internet. In Figura 1.8 è riportata l'evoluzione dell'architettura applicativa e tecnologica da SAP R/3 a mySAP ERP.

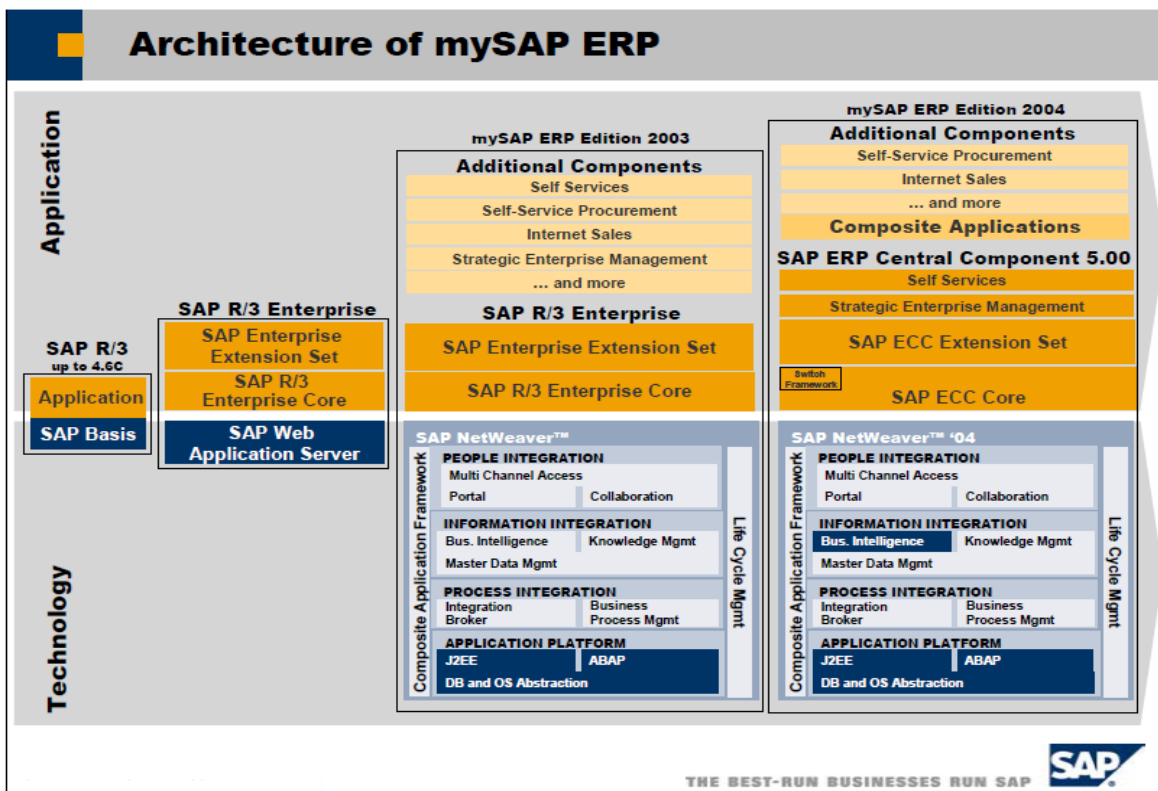


Figura 1.8 Sviluppo architettura da SAP R/3 a mySAP ERP (fonte: www.sdn.sap.com)

MySAP ERP è stato lanciato sul mercato nel marzo 2003 e ha offerto una serie di componenti a supporto dei processi ERP. Come si può osservare in Figura 1.8 ha offerto le funzionalità della SAP R/3 Enterprise insieme a quelle di SAP NetWeaver. Oltre a queste sono state aggiunte anche altre funzionalità ulteriori: Self-Service Procurement, SAP SEM (SAP *Strategic Enterprise Management*) ecc.

Tutti i processi e le funzionalità che trovano risposta in mySAP ERP sono rappresentati graficamente nella Solution Map di SAP (Figura 1.9).

	Manager Self Service				Employee Self Service			
Analytics	Strategic Enterprise Management		Financial Analytics		Workforce Analytics		Operations Analytics	
Financials	Financial Accounting		Management Accounting		Corporate Governance		Financial Supply Chain Management	
Human Resources	Employee Relationship Management		Employee Lifecycle Management			Employee Transaction Management		
Operations Management	Purchasing	Inventory Management	Production	Project Management	Maintenance	Quality Management	Distribution	Sales Order Management
Corporate Services	Travel Management		Environment, Health & Safety		Incentives & Commissions		Corporate Real Estate	
SAP NetWeaver™	People Integration		Information Integration		Process Integration		Application Platform	

Figura 1.9 Solution Map di mySAP ERP (fonte: www.sdn.sap.com)

La Solution Map comprende tutte le funzionalità che permettono, secondo SAP, di svolgere le attività maggiormente critiche con grande efficacia. Le principali funzionalità della Solution Map sono:

- Sistemi analitici: permettono di valutare le performance aziendali;
- Contabilità e controllo di gestione: mirano alla *corporate finance* consentendo l'automatizzazione della contabilità generale, della contabilità interna e la gestione delle supply chain finanziarie;
- Gestione delle risorse umane: serve ad incrementare la redditività nell'ambito della gestione del personale;

- Operations Management: insieme di funzionalità integrate per la gestione dei processi logistici e per la preparazione in caso di future espansioni nelle aree di Supply Chain Management, Product Life-cycle Management e Supplier Relationship Management.

1.3 Benefici derivanti dall'adozione dei sistemi ERP

Per mettere in risalto i benefici che derivano dall'adozione di sistemi ERP è necessario evidenziare i principali ambiti in cui questi sistemi offrono le potenzialità maggiori.

I benefici che si possono ottenere dai sistemi ERP risultano vincolati però dai seguenti ambiti dell'organizzazione (Hedman e Borell, 2002):

- strategico;
- organizzativo;
- manageriale;
- operativo
- infrastruttura IT.

Secondo Tardivo (2002), i sistemi ERP contribuiscono alla riduzione dei costi di coordinamento sia intra-aziendali che inter-aziendali e dovrebbero determinare risparmi sui tempi e costi di trasmissione tra le diverse unità organizzative aziendali e sui tempi e costi dei processi decisionali.

I sistemi ERP favoriscono quindi (Tardivo, 2002):

- 1) **l'integrazione tra le diverse fasi della catena del valore:** è la capacità dei flussi informativi di connettere le unità organizzative con lo scopo di migliorare il livello di servizio dell'azienda;
- 2) **una maggiore integrazione funzionale:** ha l'obiettivo di permettere un più efficiente svolgimento delle attività operative ed è realizzabile tramite l'adozione di procedure predefinite e di linguaggi descrittivi comuni e condivisi;
- 3) **la divisione e il coordinamento del lavoro:** è facilitata dai sistemi di comunicazione e di coordinamento (posta elettronica, software groupware e workflow e intranet specifiche) spesso inclusi nelle applicazioni ERP;
- 4) **l'integrazione dei sistemi di programmazione e controllo:** questi sono profondamente influenzati dall'adozione dei sistemi ERP in quanto contribuiscono al miglioramento, in termini quantitativi e qualitativi, delle informazioni disponibili per il sistema.

Oltre ai benefici sopraelencati, esistono altre motivazioni che possono spingere un'azienda ad implementare un sistema ERP. Robey, Ross e Boudreau (2000), in un campione di aziende analizzato, hanno osservato che alcune delle motivazioni di carattere tecnologico che hanno fatto avvicinare le aziende ai sistemi ERP sono state quelle rappresentate nella tabella seguente (Tabella 1.1).

Motivazione	Vantaggio	Origine del cambiamento
Integrare le attività di business nei processi	Formalizzazione e razionalizzazione delle procedure aziendali; riduzione costi legati ad inefficienze a livello procedure	Interna
Flusso di dati continuo, veloce ed affidabile	Capacità di generare tempestività e maggiore qualità nei processi decisionali	Interna
Fruire dei dati nella loro interezza	Fruibilità dei dati a livello aggregato con aumento della produttività	Interna
Dare impulso alla comunicazione fra le diverse aree aziendali	Aumento dell'efficienza interna	Interna
Introduzione della moneta Euro	Adeguamento alla normativa vigente	Esterna
Integrazione con i propri partner	Miglioramento dei flussi informativi inter-aziendali, miglioramento della produttività e riduzione dei costi di coordinamento	Esterna

Tabella 1.1 Motivazioni di carattere tecnologico per l'adozione di un sistema ERP (Robey et al., 2000)

L'eterogeneità delle motivazioni presentate in Tabella 1.1 mette in risalto la notevole complessità nel raggiungimento dei benefici sopraelencati: secondo numerosi studi questa complessità è legata principalmente ai cambiamenti organizzativi aziendali che si rendono necessari per avere un miglioramento nella gestione dei processi e nell'integrazione fra unità di business (Van der Zee e De Jong, 1999).

1.4 Problematiche legate all'adozione di sistemi ERP

In letteratura molte ricerche hanno suggerito come l'implementazione di un sistema ERP sia un'attività complessa che richiede notevoli competenze manageriali e strategiche, così da raggiungere il miglior compromesso tra le esigenze di business e il sistema ERP (Gibson et. al, 1999).

Molto spesso gli ostacoli che impediscono il raggiungimento dei benefici illustrati nel paragrafo precedente non hanno a che fare con delle carenze nelle funzionalità dei sistemi ERP o con problemi di tipo tecnologico: dipendono spesso anche dalle capacità e dalle carenze legate alla gestione del cambiamento a livello organizzativo (Mandal e Gunasekaran, 2003). Le due dimensioni da prendere in considerazione per l'analisi delle problematiche relative ai sistemi ERP sono: la dimensione organizzativa e la dimensione tecnologica.

1.4.1 Dimensione organizzativa delle problematiche dei sistemi ERP

La dimensione organizzativa relativa ai sistemi ERP viene evidenziata tramite le seguenti sotto-dimensioni (Mandal e Gunasekaran, 2003):

- gestione dei processi (Business Process Management);
- gestione del progetto (Project Management);
- gestione del cambiamento (Change Management);

- gestione del capitale umano.

Ai fini del lavoro di tesi si porrà l'attenzione sulla gestione dei processi e sulla gestione del progetto.

La gestione dei processi (Business Process Management)

Il concetto di processo è uno dei fattori maggiormente critici nell'implementazione dei sistemi ERP.

L'orientamento dell'organizzazione alla revisione dei suoi processi per favorire l'implementazione dei sistemi ERP comporta un cambiamento nelle modalità operative delle persone e una redistribuzione sia dei poteri decisionali sia dell'importanza delle singole opzioni.

Esistono però, nell'implementazione dei sistemi ERP, dei limiti riguardo alla possibilità di configurare i processi aziendali indipendentemente dalle caratteristiche del software: si ha infatti un *trade-off* fra i costi associati all'implementazione e la flessibilità del sistema. In particolare, quando le funzionalità già presenti nel sistema ERP non coincidono con i requisiti di business, l'azienda può decidere di attuare due strategie (Faverio, 2005):

1) **modificare i processi aziendali (per esempio tramite attività di Business Process Reengineering) al fine di renderli quanto più simili a quelli già incorporati nel sistema ERP.** Questo approccio richiede poche modifiche al sistema, riduce la possibilità di errori e favorisce il passaggio a successive *release* del sistema ERP: necessità però di sensibili cambiamenti organizzativi rispetto alle modalità operative tradizionalmente in uso nella gestione aziendale;

2) **modificare il software in modo che si adatti ai processi aziendali già in uso.** Questa strategia implica una crescita dei costi per la personalizzazione del software e una possibile influenza negativa sulla stabilità e sul corretto funzionamento del sistema ERP. Nonostante queste problematiche, comporta un minore impatto a livello organizzativo: le *best practice* in questo caso corrispondono perfettamente alle modalità operative aziendali.

La gestione del progetto (Project Management)

Nell'ambito relativo all'implementazione delle soluzioni software, le attività di gestione del progetto (Project Management) sono legate ad attività quali la pianificazione, l'organizzazione e l'acquisizione del software ecc. (Finney e Corbett, 2007).

In questa fase le principali responsabilità ricadono sul team di progetto: è responsabile di tutte le attività implementative e deve risolvere anche tutte le eventuali problematiche di resistenza al cambiamento dai parte dell'organizzazione.

Oltre al team di progetto, al quale spettano generalmente le attività operative di carattere tecnologico e organizzativo, può essere necessario affiancare a questo anche una

struttura di supporto esecutivo: a questa spettano sia le scelte iniziali di carattere strategico legate al sistema ERP, sia la definizione della politica di gestione del cambiamento durante l'implementazione (definizione dell'estensione dell'implementazione e del livello di cambiamento che il sistema ERP dovrà portare all'interno dell'organizzazione). Durante la fase implementativa vera e propria partecipano, gli **utenti chiave del processo**, i **responsabili di processo** e i **consulenti esterni**.

Gli **utenti chiave del processo** hanno un ruolo attivo nella ridefinizione delle procedure e nella valutazione dell'aderenza delle funzionalità offerte dal sistema.

I **responsabili di processo** si occupano della valutazione delle opportunità e degli eventuali requisiti che derivano dall'integrazione del processo di propria competenza con altri processi aziendali, considerando sia i vincoli determinati dalla *best practice* del sistema ERP sia l'estensione dell'implementazione decisa preliminarmente.

Il ruolo dei **consulenti esterni** può variare a seconda che questi siano consulenti di business o consulenti tecnologici. I consulenti di business affiancano gli utenti chiave e i responsabili di processo nella ridefinizione dei processi e delle procedure; i consulenti tecnologici si occupano di personalizzare i sistemi ERP sulla base delle procedure definite in collaborazione con gli utenti chiave.

Secondo Esteves e Pastor (2000) la partecipazione dei consulenti esterni contribuisce ad accrescere le probabilità di successo del progetto grazie alla condivisione della loro competenza con lo staff interno aziendale.

E' molto importante che tutti gli attori coinvolti nel progetto abbiano una chiara e condivisa visione degli obiettivi: infatti, a causa della complessità e della durata media dei progetti ERP, è molto alto il rischio di perdere di vista il risultato che l'azienda intende raggiungere.

1.4.2 Dimensione tecnologica delle problematiche dei sistemi ERP

Le principali problematiche tecnologiche legate ai sistemi ERP fanno riferimento a (Faverio, 2005):

- personalizzazione;
- integrazione con applicazioni esistenti;
- migrazione dei dati.

La personalizzazione

La maggior parte delle aziende preferisce acquisire e implementare la soluzione ERP, minimizzando il più possibile le modifiche da apportare al software: quando non si interviene sul sistema ERP a livello di programmazione, l'implementazione dell'ERP viene definita come configurazione del sistema ERP.

Nel caso in cui invece si vada a personalizzare il sistema ERP, si avrà che la sua *customizzazione* dovrà fare riferimento alla predisposizione e alle opzioni previste dal sistema ERP in modo che questo vada a riflettere le caratteristiche organizzative dell'azienda. L'obiettivo della personalizzazione è quello di gestire il trade-off tra le modalità operative desiderate dall'organizzazione e quelle proposte dal sistema in modo da massimizzare la convenienza economica, la funzionalità del sistema e il livello di personalizzazione.

Secondo molti studi svolti in letteratura le aziende molto spesso incontrano notevoli problemi nella personalizzazione del sistema ERP sia durante l'implementazione sia nel periodo successivo.

Ad esempio, dallo studio di Themistocleus et al. (2000) è emerso che il 72% delle aziende oggetto dello studio hanno incontrato notevoli problemi legati all'implementazione e al successivo utilizzo del sistema ERP (Tabella 1.2).

Type of Problem	Percentage
Integration with existing systems	82%
Customization	72%
Integration with other applications	46%
European currency	42%
Security	34%
Other	14%
Y2K	4%

Tabella 1.2 Problemi tecnici nell'implementazione dei sistemi ERP customizzati (Themistocleus et al., 2000)

La percentuale dei problemi tecnici emersi in Tabella 1.2 sottolineano come, nel caso dei sistemi ERP, sia preferibile adeguarsi alla *best practice* del sistema piuttosto che intraprendere la strada della personalizzazione (Themistocleus et al., 2000).

Per ovviare a questi problemi, Holland e Light (1999) propongono alle aziende il ricorso ad una strategia implementativa di tipo "Vanilla": questo approccio suggerisce di minimizzare le personalizzazioni del sistema ERP per ottenere il massimo beneficio dalle *best practice* incorporate in sistemi ERP verticalizzati o preconfigurati. L'offerta di sistemi ERP verticalizzati per settore ha permesso ai fornitori di offrire sistemi le cui *best practice* riflettessero le peculiarità operative proprie di uno specifico ambito competitivo.

L'adozione della strategia "Vanilla", nonostante i vantaggi che derivano dalla semplicità implementativa, richiede un maggiore impegno dal punto di vista organizzativo e necessita di uno sforzo congiunto da parte dei *vendor* di sistemi ERP verso uno sviluppo di soluzioni verticalizzate.

Dallo studio di Themistocleus et al. (2000) è stato evidenziato inoltre che il 32% del campione è dovuto ricorrere a successive personalizzazioni dei moduli, a volte apportando notevoli modifiche: da queste modifiche è emersa la riduzione delle compatibilità del sistema ERP con le applicazioni già esistenti.

L'integrazione con applicazioni esistenti

Come osservato nella parte precedente relativa alla personalizzazione dei sistemi ERP, uno dei principali problemi dichiarati dalle aziende che hanno adottato un sistema ERP è quello della sua integrazione con altre applicazioni esistenti (vedi Tabella 1.2).

Non essendoci garanzia sul fatto che ogni singolo modulo ERP sia in grado di coprire tutti i requisiti di business, l'azienda può dover ricorrere ad altri applicativi software che meglio soddisfano le specifiche necessità (per esempio con applicativi di tipo *Best of Breed* o con moduli ERP appartenenti ad una suite diversa da quella del fornitore prescelto).

Una possibile classificazione delle tipologie di integrazione è la seguente:

- soluzione 1: **abilitazione della comunicazione fra piattaforme applicative;**
- soluzione 2: **accesso standard ai dati aziendali;**
- soluzione 3: **interoperabilità fra applicazioni;**
- soluzione 4: **interoperabilità fra processi, sia aziendali sia inter-aziendali.**

Per problemi specifici e volumi ridotti si ricorre alla progettazione di interfacce che colleghino punto a punto i sistemi (soluzione 1 - **abilitazione della comunicazione fra piattaforme applicative**).

La soluzione 2 (**accesso standard ai dati aziendali**) viene impiegata se l'obiettivo è quello di lavorare con dati normalizzati: si utilizzano soluzioni quali gli Integrator Broker e i portali delle Application Platform Suite.

L'**interoperabilità fra applicazioni** (soluzione 3) richiede il ricorso a piattaforme di workflow per gestire le procedure inter-sistema.

Attraverso la soluzione 4 (**interoperabilità fra processi, sia aziendali sia inter-aziendali**) si ha l'obiettivo di spingere l'integrazione per l'utente finale fino alla completa e trasparente interoperabilità dei processi.

L'architettura è costituita dalla combinazione di applicazioni (*legacy*, ERP, CRM, SCM ecc.) in grado, grazie al supporto del middleware, di offrire servizi o rispondere ad eventi (Figura 1.10).

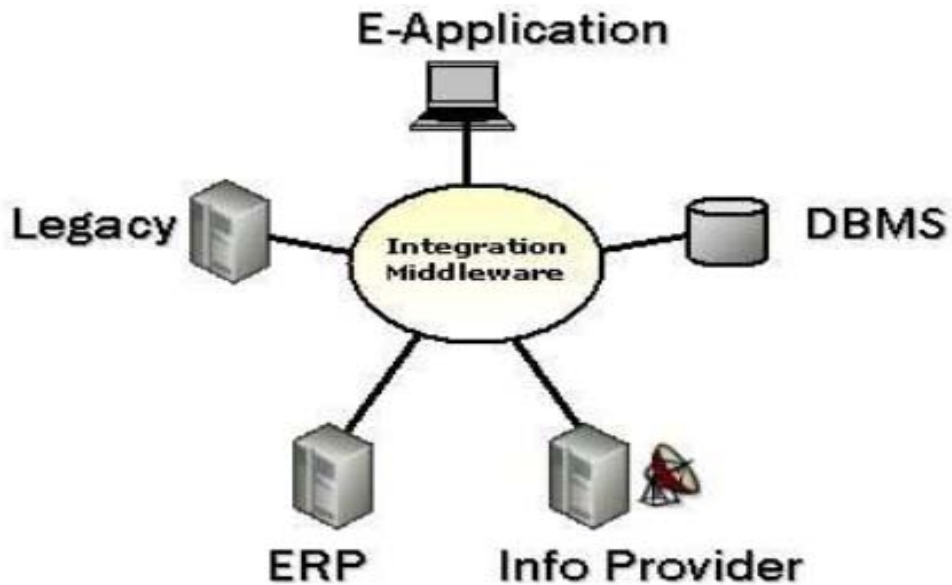


Figura 1.10 Integrazione dei processi tramite Integration Middleware (fonte: <http://www.mokabyte.it>)

Attraverso questa architettura i servizi possono essere innescati da una richiesta del *client* o da eventi esterni.

Lo sviluppo delle piattaforme SOA (*Service Oriented Architecture*) in cui integrare i moduli delle suite ERP è una delle ultime novità proposte dai fornitori di software: piattaforme quali NetWeaver (SAP) o Fusion (Oracle) sono nate come architettura software che definiscono l'uso di servizi per supportare i fabbisogni degli utenti degli applicativi software.

Il fatto di andare ad aggiungere una nuova tecnologia a quelle già esistenti richiede di andare ad aggiungere alla tecnologia già esistente nuove architetture, nuovi strumenti e nuove relazioni. Oltre a questa, esistono altre problematiche legate a questa soluzione:

- 1) la scelta del partner tecnologico a cui affidare l'integrazione;
- 2) l'indebolimento della sicurezza;
- 3) la difficoltà di simulare l'ambiente di produzione;
- 4) la rapida evoluzione delle versioni dei singoli applicativi software;
- 5) l'utilizzo di soluzioni proprietarie.

La migrazione dei dati

La fase di migrazione dei dati dai sistemi *legacy* al sistema ERP, assieme a quella di conversione e validazione, viene considerata la più complessa e difficile. In questa fase vengono richieste infatti notevoli competenze di gestione del progetto e devono essere svolte attività molto complesse quali:

- la **normalizzazione dei dati** (fase attuativa);
- **pianificazione della migrazione;**

La fase di **normalizzazione dei dati** si rende necessaria quando, in presenza di fonti esterne eterogenee (software di terze parti, Sistemi Legacy ecc.), si deve convertire il formato attuale dei dati nel nuovo schema. In particolare può essere richiesto di:

- *estrarre* i dati dai sistemi, dalle applicazioni, dalle basi di dati e dai file attualmente in uso;
- *eliminare* record inconsistenti e ridondanti;
- *trasformare* i dati in modo da adattarli facilmente al tipo di dato supportato dal sistema ERP;
- *testare e validare* i dati in modo da verificare che la migrazione dei dati segua una procedura che garantisca le prestazioni definite nelle specifiche.

Dopo che è terminata la fase di normalizzazione, i dati possono essere caricati nel sistema ERP.

Nella fase di **pianificazione della migrazione**, che avviene subito prima della normalizzazione dei dati, l'azienda collabora con il partner tecnologico per stabilire se:

- la procedura di conversione dovrà seguire un approccio esteso a tutta l'organizzazione;
- nel caso di problematiche non previste l'azienda debba seguire ugualmente una pianificazione di lungo termine oppure consideri un piano alternativo che abbrevi l'intero processo;
- vi è la possibilità in futuro di evitare costi non necessari e aggiornamenti.

Durante la pianificazione della migrazione, si vanno a monitorare tutte le "attività" aperte (saldi, anagrafiche, commesse) e a stabilire gli eventuali valori di *default* per quelle variabili del nuovo sistema che non erano gestite dal vecchio sistema.

1.5 Principali attori nel mondo ERP

Il mercato dell'ERP è fortemente competitivo: tutte le *software house* sono infatti alla continua ricerca di nuovi settori di mercato e l'innovazione dei loro prodotti è continua.

Nel corso degli ultimi anni molti fornitori di sistemi ERP hanno abbandonato la scena a favore di una ristretta cerchia di competitors che ha così affermato la propria leadership nell'ambito dei software gestionali.

Attualmente i *vendor* più forti del mercato sono meno di una decina e ciascuno di questi ha le proprie particolarità e caratteristiche che lo differenziano dagli altri:

- **Oracle**: è uno dei maggiori fornitori di software gestionale: nel suo pacchetto infatti non c'è solo un ERP ma anche diversi strumenti collaborativi come CRM e SCM; offre anche tutta una serie di prodotti correlati per la Business Intelligence e il commercio elettronico. Le soluzioni Oracle sono famose per la loro tecnologia avanzata e per la flessibilità;

- **SAP:** è il leader di mercato nell'ambito delle soluzioni gestionali. La *software house* tedesca offre una gamma di prodotti molto ampia in grado di coprire la maggior parte dei processi aziendali per un'enorme varietà di tipologie di mercato;
- **Microsoft:** è leader nei sistemi operativi e nei software di tipo consumer produce con successo una linea dedicata allo SME (Small Medium Enterprise). A differenza di Oracle e SAP, i software offerti da Microsoft non sono adatti a grandi aziende multinazionali in quanto non supportano sistemi multi-country;
- **Infor:** distribuisce un ERP completo in grado supportare tutte le aree dei sistemi informativi e di adattarsi a svariate tipologie di aziende. E' il terzo più grande fornitore dopo SAP e Oracle con oltre 70.000 installazioni in tutto il mondo;
- **Epicor:** produce sistemi ERP da molti anni focalizzandosi soprattutto sulle strutture di tipo *Retail*. E' conosciuto per l'ottima gestione dei processi post-vendita e per il prezzo mediamente più basso rispetto ai competitors più famosi.

Negli ultimi anni si sta consolidando e ampliando il mercato dei prodotti ERP "open-source": anche nelle grandi aziende, storicamente contrarie a questo tipo di distribuzione, si sta osservando un avvicinamento verso queste soluzioni e si stima che entro il 2015 oltre il 40% del software installato sarà distribuito con politiche open-source. Il più completo software ERP Open-source che si sta affermando maggiormente negli ultimi è il sistema ERP **OpenBravo**.

1.5.1 Partner SAP

Per servire un sempre più ampio bacino di clientela, i maggiori vendor hanno costituito reti di partner locali. In particolare, SAP ha investito su una *elite* di service partner: questa scelta secondo SAP rappresenta la chiave del suo successo.

I SAP service partner sono focalizzati sulle soluzioni di business e forniscono:

- servizi di consulenza;
- servizi per l'integrazione dei sistemi;
- supporto per la valutazione, l'implementazione e il miglioramento continuo.

I SAP service partners collaborano quindi con SAP, assumendosi la responsabilità di sostenere le soluzioni di SAP. La loro partnership con SAP è suddivisa su tre livelli:

- **SAP Partner – Services:** è formato da partner di piccole dimensioni che sono focalizzati su mercati locali, su specifiche aziende cliente o su specifici prodotti SAP;
- **SAP Alliance Partner – Services:** sono aziende di consulenza che offrono servizi completi per i prodotti chiave di SAP in un particolare mercato. Gli alliance partners lavorano a stretto contatto con SAP per proporsi su mercati locali e per fornire servizi in abbinamento ai vari pacchetti software di SAP. I partner possono accedere a questo

livello di partnership solo tramite invito o attraverso un numero sufficiente di consulenti certificati;

- **SAP Global Partner – Services:** sono aziende che forniscono servizi completi per almeno due diverse aree geografiche, includendo l'Europa e il Nord America. Oggi i SAP global services partners includono importanti aziende quali: Accenture, Atos Origin, Capgemini, Cognizant, CSC, Deloitte, Fujitsu, HCL Technologies, HP Services, IBM, IDS Scheer, Infosys, itelligence, L&T Infotech, Logica, Mahindra Satyam, Siemens, T-Systems, Tata Consulting Services e Wipro.

Per sfruttare al massimo le potenzialità dei suoi partners, SAP richiede a questi di assolvere ad una serie di impegni. Questi impegni sono riassunti nella Tabella 1.3.

Partner Commitment	SAP Partner – Services	SAP Alliance Partner – Services	SAP Global Partner – Services
Sponsorship	Executive level	Executive level	Board level
Partner management	Single point of contact for the partnership	Dedicated single point of contact for the partnership	Dedicated global manager for the partnership
Commitment period	One year	Two years	Two years
Joint vision and strategy	Optional	Required	Required
Investment in key SAP initiatives	Optional	Required	Required
Training and certification	Required	Required	Required
Knowledge of SAP sales process	Required	Required	Required
Joint customer list	Optional	Required	Required
Joint business planning and execution	Optional	Optional	Required
Lead generation	Optional	Required to be proactive	Required to be proactive
Market development fund	Optional	Recommended	Required
Joint marketing	Optional	Required	Required
Escalation management	Required	Required	Required

Compliance with the SAP Implementation Quality Program Initiative	Not applicable	Not applicable	Required
Joint support strategies	Not applicable	Not applicable	Required
Compliance with SAP's customer engagement life-cycle model	Required	Required	Required

Tabella 1.3 SAP Service Partner Commitments (fonte: www.sap.com)

SAP da parte sua deve rispettare nei confronti dei suoi partners gli impegni riepilogati in Tabella 1.4.

SAP Commitment	SAP Partner – Services	SAP Alliance Partner – Services	SAP Global Partner – Services
Sponsorship	Single point of contact	SAP country managing director	Board level
Partner management	Single point of contact	SAP country managing director	Global partner manager
Commitment period	One year	Two years	Two years
Joint vision and strategy	Optional	Required	Required
Account planning	Optional	Required	Required
Joint business planning and execution	Optional	Required	Required
Market development fund	Optional	Optional	Required
Joint marketing	Optional	Optional	By invitation
Escalation management	Required	Required	Required
Usage rights for partner logo	SAP Partner – Services	SAP Alliance Partner – Services	SAP Global Partner – Services
Access to SAP Service Marketplace	Required	Required	Required

Participation in SAP marketing events	By invitation	By invitation	By invitation
Listing in SAP partner directory	Required	Required	Required

Tabella 1.4 SAP Commitments (fonte: www.sap.com)

Inoltre, per fare in modo che sia SAP che i suoi partner riescano ad ottenere i migliori risultati, la relazione di partnership viene regolarmente monitorata attraverso una serie di obiettivi e di metriche.

In Tabella 1.5 sono riportati gli obiettivi e le metriche per i SAP services partners.

Targets & Metrics	SAP Partner – Services	SAP Alliance Partner – Services	SAP Global Partner – Services
Incremental/influenced revenue	Optional	Required	Required
Growth of customer references	Optional	Required	Required
Marketing and market development funds	Optional	Required	Required
Number of joint campaigns for global SAP initiatives	Optional	Optional	Required
Investment in training	Required	Required	Required
Number of escalations	Required	Required	Required
Number of trained and certified SAP resources	Required	Required	Required
Customer satisfaction rating	Not applicable	At least a rating of 7 on a scale from 1 (low) to 10 (high)	At least a rating of 7 on a scale from 1 (low) to 10 (high)

Tabella 1.5 SAP Service Partner target&metrics (fonte: www.sap.com)

L'azienda dove è stato svolto il tirocinio è Altevie Technologies s.r.l..

E' una software house che nasce con un forte background tecnologico legato alla piattaforma SAP ed è stata accreditata come "SAP Alliance Partner - Services".

La sua mission è quella di portare i processi a disposizione degli utenti finali tramite soluzioni di produttività. Altevie, come system integrator, disegna e implementa architetture orientate ai servizi, integrando SAP e altri sistemi tramite protocolli standard (Web Services, WSDL, SOAP): i servizi vengono offerti in modalità remota e con livelli di servizio concordati con il cliente.

Altevie sviluppa software su specifica e svolge attività di gestione e di manutenzione dei sistemi gestionali delle aziende clienti. Secondo la classifica stilata da SAP nel 2010, Altevie figura al quarto posto tra i suoi migliori partner di consulenza italiani.

1.6 Metodologia dei progetti ERP: la WBS di SAP

I progetti ERP sono caratterizzati da varie e differenti caratteristiche: ampia copertura dei sistemi ERP e dimensione relativamente grande dei progetti ERP, legame tra progetto informatico e BPR (Business Process Reengineering), implementazione basata su pacchetti.

La prima caratteristica mette in luce il fatto che i sistemi ERP hanno un'ampia copertura funzionale: supportano infatti tutti i processi aziendali di supporto (amministrazione, finanza, controllo, gestione delle risorse umane) e un'ampia porzione dei processi primari della catena del valore. Un progetto ERP richiederà quindi un'organizzazione di progetto formalizzata e completa e avrà una sua WBS (Work Breakdown Structure) che comprenderà tutte le filiere di implementazione applicativa, architettura, BPR.

In secondo luogo, i sistemi ERP sono dei pacchetti che incorporano una precisa struttura dei processi aziendali: è quindi l'organizzazione aziendale che si deve adattare al sistema ERP e non viceversa. Per esempio, nel sistema SAP R/3, i materiali che vengono spediti non possono essere accettati se non sono stati preventivamente ordinati: tale rigidità favorisce l'integrazione delle informazioni.

La terza caratteristica considera il fatto che i pacchetti ERP contengono già le funzionalità standard e la scelta di eventuali opzioni è assistita da strumenti CASE integrati al pacchetto: la scelta di un'opzione configura il software corrispondentemente. Per queste ragioni, i progettisti di sistemi ERP hanno un ruolo non prettamente specialistico in quanto sono chiamati ad adattare e non a progettare un'applicazione *software*. Per contro, sono necessarie maggiori competenze organizzative per comprendere a quali processi adattare il pacchetto preesistente. Un pacchetto software impone inoltre agli utenti di comprendere non solo il funzionamento del software, ma anche le nuove procedure di lavoro che caratterizzano lo stesso.

Il sistema ERP più utilizzato al mondo è il SAP R/3 e per questo, come per tutti gli altri sistemi ERP, le fasi di analisi di progetto tendono a coincidere.

In generale la WBS rappresenta quell'elenco di attività che devono essere svolte in un progetto che viene organizzato secondo una struttura gerarchica.

E' uno strumento molto importante perché permette di avere un miglior controllo del progetto in quanto:

- costituisce la base per l'organizzazione e per il coordinamento del progetto;
- mostra la quantità di lavoro, il tempo richiesto e i costi relativi al progetto.

Inoltre la Work Breakdown Structure rappresenta la base operativa per le successive attività di pianificazione del progetto (pianificazione dei costi, scheduling, pianificazione della capacità, controllo di processo).

Per quanto riguarda la WBS di SAP, questa si compone di tre fasi. La prima fase è chiamata "organizzazione e progettazione concettuale" ed è composta da sei *work package*:"

- 1) **Preparazione del progetto (*Project Preparation*):** viene costituito il team di progetto, si analizzano le procedure organizzative attuali (approccio as-is) e si specifica la loro evoluzione con l'implementazione del sistema SAP (approccio to-be);
- 2) **Set-up dell'ambiente di sistema (*Set-up system environment*):** si parametrizza il sistema sulla base del paese dove verrà installato il sistema e degli utenti che lo utilizzeranno;
- 3) **Formazione del team di progetto (*Train Project Team*);**
- 4) **Definizione delle funzioni e dei processi (*Define Functions and Processes*):** i processi e le funzioni vengono modellizzate e analizzate nel dettaglio; vengono inoltre definite le responsabilità per le funzioni e per i processi;
- 5) **Progetto delle interfacce e miglioramenti (*Define functions and Enhancements*):** vengono descritte in dettaglio le azioni da intraprendere per supportare i sistemi *legacy* (precedenti all'implementazione di SAP) e come affrontare la conversione dei dati;
- 6) **Controllo di qualità (*Quality check*):** si valutano i risultati della prima fase in modo da poter poi passare il modello concettuale alle fasi successive.

Nella fase successiva, il sistema viene implementato personalizzandolo sulla base del progetto concettuale della prima fase.

La personalizzazione consiste nell'andare a definire i parametri del pacchetto ERP secondo i requisiti aziendali: parte della personalizzazione comporta attività di modifica e di riprogrammazione del software che implementa il pacchetto. Alcuni esempi di definizione dei parametri sono: settaggi globali (per esempio valuta del paese, unità di misura, ecc), struttura dell'azienda (per esempio i nomi dei prodotti, i codici delle diverse unità organizzative, ecc.), Master data (si determinano i campi e i contenuti dei record anagrafici del database di sistema), reporting, definizione della gestione delle

autorizzazioni (definizione dei profili utente e le autorizzazioni per coloro che devono accedere al sistema).

Alla fase di implementazione, segue poi quella di avviamento: prevede opportune decisioni sui fabbisogni hardware e un'adeguata preparazione organizzativa. I cambiamenti organizzativi, previsti nella fase di progetto concettuale, devono essere infatti implementati contestualmente all'avviamento del nuovo sistema informatico poiché questo si basa su di essi. A causa di questo cambiamento organizzativo associato ai sistemi ERP, l'addestramento degli utenti al nuovo sistema risulta oneroso e critico: richiede infatti una fase a sé stante che parte dalla fase di avviamento e prosegue anche ad installazione avvenuta.

Affinché il sistema vada a regime, viene prevista la costituzione di un sistema di help desk per gli utenti, organizzato e gestito dai membri del gruppo di progetto, in modo da aiutare gli utenti a risolvere i problemi che si possono verificare in fase operativa, a rispondere a domande relativa alle applicazioni ERP e a occuparsi dei problemi tecnici (compresi gli upgrade e l'installazione di nuove versioni del sistema). Di solito sono gli stessi fornitori di software ERP a offrire un servizio di help desk, spesso on-line, al quale i clienti possono accedere direttamente.

La progettazione dei sistemi ERP può essere supportata da strumenti CASE (Computer Assisted Software Engineering): assistono il gruppo di progetto dalle fasi di analisi alle fasi di avanzamento.

Un pacchetto ERP è composto da funzioni *software* standard, progettate per supportare i processi, e da procedure operative di riferimento dette *best practice*. Un modello operativo di riferimento è infatti fornito, come parte del sistema, per aiutare l'utente a specificare i flussi di informazioni e i materiali della propria azienda e, a installazione di SAP avvenuta, a misurare l'efficienza dei processi organizzativi. Gli strumenti CASE propongono quindi i processi *best practice* e i progettisti hanno la possibilità di modificarli: le modifiche ai processi si traducono in cambiamenti nel software dell'applicazione ERP.

Le modifiche consentite dagli strumenti CASE sono predeterminate e in numero finito, quindi non tutti i requisiti di un'azienda possono essere tradotti in modifiche del pacchetto ERP tramite le opzioni predefinite.

Il progettista si trova di fronte a due strade: adeguare il processo dell'azienda alle opzioni consentite dal pacchetto oppure modificare il pacchetto. Se si sceglie questa seconda possibilità è necessario riprogrammare il software del pacchetto ERP. Per l'attività di programmazione, i pacchetti ERP mettono a disposizione un linguaggio proprietario (ABAP per SAP) e un ambiente di programmazione assistita da uno specifico strumento CASE. La scelta della riprogrammazione rappresenta una scelta molto forte, poiché crea un doppio vincolo all'azienda utente: infatti da un lato, l'azienda sarà costretta a ricorrere

agli stessi esperti che hanno riprogrammato il sistema ERP anche per le attività di manutenzione, dall'altro la riprogrammazione, andando a modificare la versione standard del pacchetto, andrà a limitare l'utilizzo di successive edizioni (*release*) del pacchetto ERP. Esistono due tipi di cambiamenti al modello di riferimento:

- 1) **Cambiamento di configurazione:** l'utente può modificare i flussi di risorse tra attività predefinite;
- 2) **Cambiamento di modellazione:** l'utente può creare le proprie attività in aggiunta alle attività proposte nel modello di riferimento.

Questi cambiamenti sono facilitati dall'utilizzo degli strumenti CASE se le modifiche rientrano fra quelle previste. Se invece si vogliono aggiungere funzionalità non previste, in modo da rispecchiare fedelmente i processi aziendali, gli strumenti CASE possono diventare fonte di inefficienza: infatti, mentre le modifiche previste seguono in modo automatico una direzione *top-down* fino al software, le funzionalità aggiuntive devono risalire manualmente in direzione *bottom-up* fino ai pacchetti CASE (che supportano le fasi iniziali), con possibili diseconomie.

CAPITOLO 2

Process Management

2.1 Processi aziendali

I processi aziendali (o *business processes*) sono formati da attività collegate fra loro nel tempo e nello spazio e sono svolti dalle risorse dell'azienda. Partendo da *input* definiti, le attività andranno a produrre degli *output* che verranno utilizzati dai clienti.

Un processo è basato su molteplici competenze e queste sono distribuite in varie funzioni aziendali (in particolare marketing, produzione e approvvigionamento).

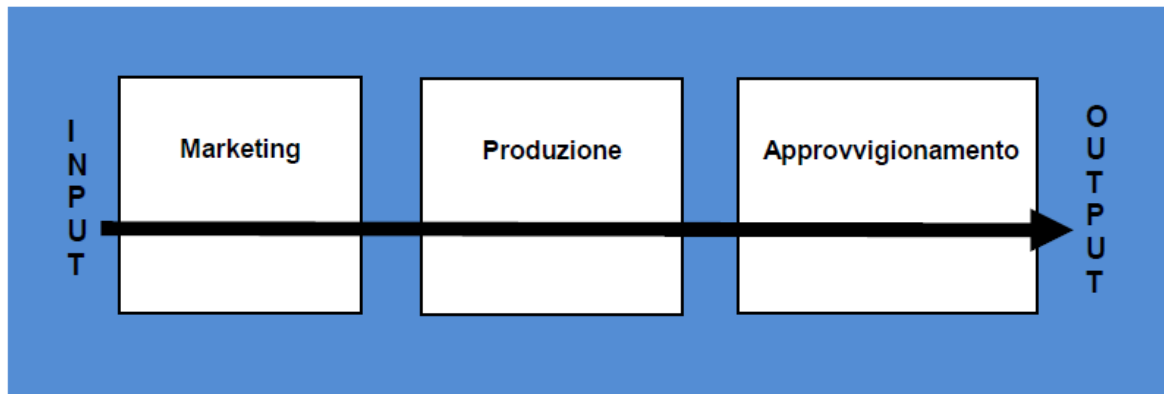


Figura 2.1 I processi come flussi di attività interfunzionali (Bracchi et al., 2001)

Nella progettazione di un sistema informativo è necessario identificare tutti i suoi elementi e descriverli in modo preciso, non ambiguo e comprensibile da tutti gli utenti che partecipano alla progettazione del sistema. I processi rappresentano una componente del sistema informativo da descrivere.

Le tipologie di processi che vengono definiti durante la progettazione di un sistema informativo sono:

- **Processi fisici:** descrivono le attività di elaborazione di oggetti fisici del sistema (per esempio la descrizione di flussi di materiali all'interno di un processo di produzione);
- **Processi informativi:** sono funzioni che creano, gestiscono, elaborano e forniscono informazioni;
- **Processi aziendali** (business process): rappresentano funzioni legate all'attività complessiva dell'organizzazione o dell'impresa (per esempio la produzione di un'automobile, la gestione di una compagnia aerea ecc.).

La rappresentazione dei processi aziendali assume un ruolo di rilevante importanza nella progettazione di un sistema informativo: i processi aziendali sono legati infatti alla missione aziendale e quindi agli obiettivi globali dell'organizzazione. Per questa ragione è necessaria molto spesso una riorganizzazione dei processi per una migliore efficienza e efficacia delle attività aziendali.

Per procedere alla riorganizzazione è necessario per prima cosa identificare quali sono i processi presenti all'interno dell'organizzazione. Questa fase può essere difficile e laboriosa: i processi sono infatti spesso costituiti da attività svolte nell'organizzazione e non sempre si riescono ad identificare esplicitamente. I processi possono avere degli elementi di sovrapposizione, quali lo svolgimento di due processi da parte dello stesso ufficio, o da parte della stessa persona, oppure attività comuni.

All'interno di un'organizzazione risulta quindi utile esaminare le modalità di esecuzione delle attività e tutta la documentazione di tipo normativo relativa allo svolgimento delle attività.

2.2 Catena del valore e trasformazione dei processi

Un'azienda può essere letta sotto diverse prospettive: tra le più note c'è la catena del valore di Porter (Porter e Millar, 1985) che adotta una prospettiva di processo. Secondo Porter l'azienda deve essere vista come una successione di attività finalizzate a produrre valore per il cliente: questo viene misurato dal prezzo che il cliente è disposto a pagare per il prodotto o servizio ricevuto.

Lo schema della catena del valore fornisce una classificazione aggregata dei processi aziendali, i quali si appoggiano a specifiche famiglie di tecnologie informatiche.

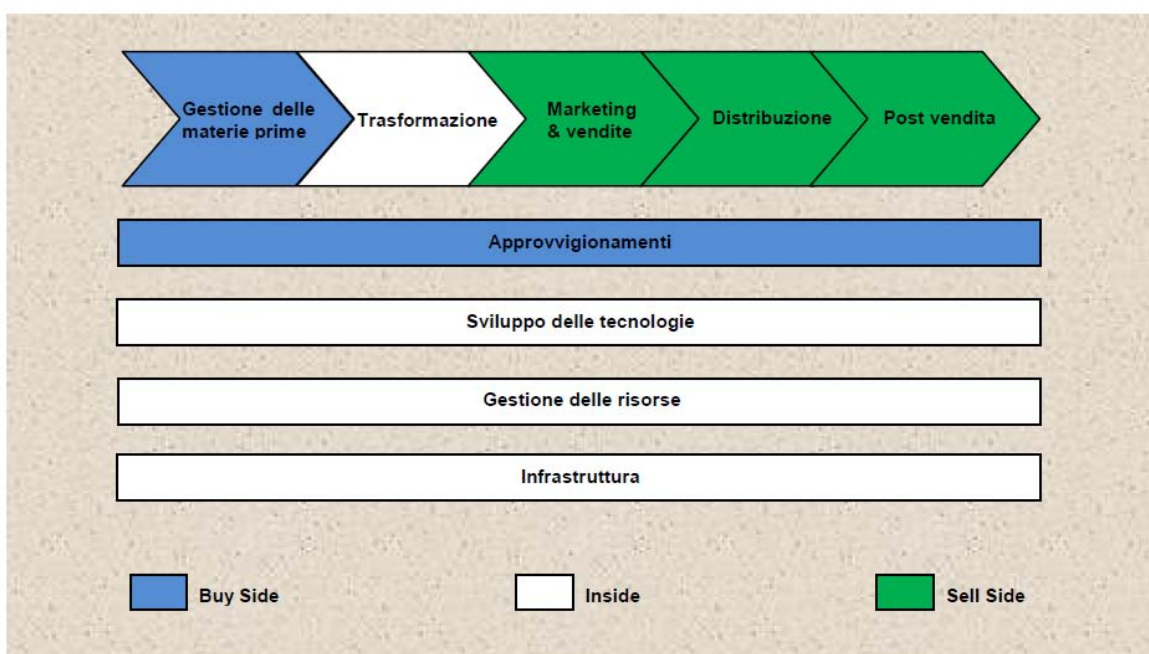


Figura 2.2 Catena del valore di Porter (Bracchi et al., 2001)

2.2.1 Strategie di trasformazione dei processi

Per quanto riguarda la trasformazione dei processi esistono diverse strategie di trasformazione.

La strategia *Buy-side* mira all'interazione con il mondo dei fornitori sia di *commodity* che di materiali su disegno del cliente ed ha lo scopo di trasformare il processo nelle seguenti fasi (Bracchi et al., 2001):

- ricerca del bene e del fornitore;
- definizione di beni e condizioni;
- ordinazione;
- ricezione dei beni e servizi ordinati.

Il beneficio potenziale di questa strategia è la diminuzione del costo di transazione e del costo stesso del materiale. La trasformazione dei processi si appoggia a sistemi di e-procurement e a sistemi che supportano i mercati elettronici e/o le reti interaziendali delle imprese (reti Business to Business, B2B).

La strategia *In-side* permette invece la trasformazione dei processi interni all'impresa (Bracchi et al., 2001).

I benefici potenziali di questa strategia sono:

- riduzione costi di funzionamento;
- riduzione durata dei processi;
- miglioramento della qualità e del servizio al cliente.

Tutti questi benefici hanno una notevole importanza poiché sono strettamente connessi alla competitività generale e quindi alla sopravvivenza stessa dell'azienda.

La trasformazione dei processi avviene tramite sistemi ERP opportunamente sostenuti da infrastrutture di rete (Intranet).

La strategia *Sell-side* è orientata invece ai processi di marketing, vendita, distribuzione dei prodotti, servizi post-vendita e assistenza al cliente (*customer care*). In questo caso i potenziali benefici derivano dal maggior valore del prodotto percepito dal cliente e dall'abbattimento dei costi di transazione. La trasformazione dei processi si appoggia ai sistemi CRM (*Customer Relationship Management*), supportati da infrastrutture Internet (Bracchi et al., 2001).

2.2.2 Classificazione dei processi

La catena del valore offre uno schema di riferimento ideale per classificare i processi aziendali, i quali vengono categorizzati sulla base del valore aggiunto.

Le classificazioni effettivamente utilizzate invece sono di tipo funzionale e classificano i processi in base alle competenze necessarie per il loro svolgimento.

Queste sono utilizzate principalmente nelle prime fasi di analisi dei processi con lo scopo di accelerare:

- la rilevazione dei processi esistenti *as-is*;
- il confronto con le aziende concorrenti e fra le divisioni della stessa azienda;
- la definizione dei processi obiettivo *to-be*.

Esistono numerose classificazioni che differiscono per grado di specializzazione e di approfondimento. La *classificazione aziendale* considera i processi di un'azienda o di una sua parte.

Le classificazioni possono avere anche uno scopo descrittivo o normativo. Le *classificazioni descrittive* fotografano la situazione esistente di un'azienda o di un settore rispecchiando le rilevazioni fatte da un'analista. Quelle *normative* invece descrivono la struttura dei processi come dovrebbero essere o come effettivamente sono nelle migliori aziende del settore: questi classificazioni di riferimento dei processi sono dette *best practice*. Le classificazioni normative hanno una grande importanza pratica per due ragioni:

1. forniscono un termine di paragone, in quanto semplificano il confronto tra la situazione reale attuale e la situazione ideale a cui tendere, permettendo così di individuare e attuare le azioni necessarie per colmare i gap;
2. molte classificazioni *best practice* sono mappate sui principali pacchetti ERP o CRM.

Riguardo a quest'ultimo concetto, le società di consulenza hanno messo a punto delle metodologie integrate di analisi e progettazione dei processi, specializzate per settore, che comprendono:

- una lista dei processi strutturata su più livelli (ad esempio processo, fase, attività corredata dalla descrizione delle proprietà dei processi);
- il flusso d'esecuzione dei processi (ad esempio il flusso delle attività);
- una serie di strumenti *software* per il disegno dei diagrammi di flusso.

Il software di supporto al disegno viene interfacciato con i *software CASE (Computer Aided Software Engineering)* dei pacchetti ERP, CRM o altri, in modo da poter utilizzare il risultato della progettazione dei processi nell'implementazione del sistema.

2.2.3 Best practice: l'esempio di SAP

Sap, grazie alla collaborazione con i suoi partner e clienti di maggior successo, ha sviluppato delle soluzioni preconfigurate chiamate commercialmente SAP Best practices. I pacchetti SAP Best Practices forniscono una documentazione dettagliata per l'implementazione di un sistema preconfigurato fatto su misura per supportare i processi di business end-to-end. Come illustrato in figura 2.3 sono degli strumenti che secondo

SAP permettono la riduzione dei costi di valutazione/implementazione e la riduzione dei costi del processo gestionale.



Figura 2.3 Obiettivi SAP Best practices (<http://help.sap.com>)

Il risparmio nei tempi è legato all'ampia documentazione delle impostazioni di preconfigurazione presenti nel pacchetto della best practice che accelerano il processo di installazione.

La riduzione del rischio avviene grazie ad una preconfigurazione già testata, più semplice da applicare, da implementare e da adattare a specifiche esigenze.

Un pacchetto SAP Best Practices contiene:

- una procedura di implementazione illustrata nei singoli passi;
- una documentazione:
 - tecnica (ad esempio come impostare il sistema);
 - gestionale che illustra il contenuto gestionale della soluzione preconfigurata.
- un pacchetto di impostazioni di preconfigurazione che accelerano il processo di installazione.

Esistono tre diversi tipi di pacchetti SAP Best Practices:

- **pacchetti per l'industria:** sono elaborati per soddisfare le esigenze specifiche di diversi settori industriali. Sono ormai disponibili pacchetti per molti settori.
- **SAP Best Practices Baseline Package:** possono essere utilizzati in tutti i settori per i quali non è disponibile un pacchetto per l'industria. Comprendono scenari gestionali generici;
- **pacchetti validi per tutti i settori:** le SAP Best Practices forniscono moduli gestionali quali Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management SCM ecc.

In generale i pacchetti SAP Best Practices possono portare vantaggi ad aziende di tutte le dimensioni che intendano snellire i propri processi di implementazione: tuttavia le SAP Best Practices sono particolarmente indicate per le medie imprese, con risorse e competenze informatiche limitate.

Un pacchetto di SAP Best Practices è strutturato in *building blocks*. I building blocks sono la metodologia tecnica per facilitare l'integrazione tra il prodotto SAP e le offerte di soluzioni: contengono la preconfigurazione, gli strumenti e la documentazione necessaria per installare il modulo nel sistema. Hanno la funzione di fornire agli utenti di SAP Best Practices elementi di funzionalità piccoli, flessibili e trasparenti (building blocks) che permettono di incrementare l'interoperatività e la riutilizzabilità fornendo le linee guida e gli strumenti affinché gli sviluppatori creino building blocks con una struttura comune. Inoltre i singoli building block possono anche essere utilizzati per modificare uno scenario o una soluzione esistente per adattarla a un'esigenza o a un processo gestionale specifico.

2.2.4 Scomposizione dei processi

La fase di scomposizione dei processi permette di avere un maggior grado di dettaglio per i progressivi livelli di approfondimento (macroprocesso, processo, fase, attività e operazione). Ciascuno di questi livelli può essere descritto da diagrammi di flusso, diagrammi gerarchici o da tabelle delle proprietà.

Il primo livello di segmentazione di un'azienda sono i *macroprocessi* (le catene del valore di Porter sono un esempio di segmentazione in macroprocessi). In questo tipo di segmentazione i clienti possono essere esterni (nel caso dei processi primari: ad esempio per la produzione, fatturazione e servizio al cliente) oppure interni (nel caso dei processi di supporto). L'output è ben definito, ha un valore che lo rende acquistabile o vendibile sul mercato e questo vale sia per i processi primari sia per i processi di supporto.

Il secondo livello è quello dei *processi* che hanno lo scopo di illustrare in modo ragionevolmente dettagliato le operazioni svolte da un'azienda. I processi hanno come clienti altri processi; l'output è ben definito e ha tipicamente un valore economico preciso.

La segmentazione in *fasi* ha lo scopo di descrivere il modo in cui un processo è implementato (una fase si può considerare una tappa di un processo).

Le *attività* rappresentano il livello minimo di analisi che è normalmente adottato nello studio dei processi. Si ottengono scomponendo i processi secondo una logica sequenziale: le attività sono infatti parte di una fase, producono un output ben definito che ha valore soltanto nel processo aziendale e sono svolte, in genere, dalla stessa area funzionale.

Le *operazioni* rappresentano i passi elementari attraverso cui è eseguita una data attività. Si utilizzano se è necessario approfondire ulteriormente il processo.

2.2.5 Trasformazione e progettazione dei processi

Nel caso in cui si intenda progettare o trasformare un processo per renderlo più efficiente o efficace, le variabili da considerare possono essere:

- il flusso delle attività;
- l'organizzazione del processo;
- le competenze delle risorse umane che operano nel processo;
- il sistema di misurazione e controllo delle prestazioni.

Queste variabili sono legate tra loro da un rapporto di interdipendenza e anche l'innovazione tecnologica necessita di essere sostenuta da un'azione sulle variabili organizzative. Le variabili organizzative, insieme alla tecnologia informatica, sono infatti le leve attraverso cui vengono trasformati i processi.

Flusso delle attività

Il flusso delle attività rappresenta la sequenza delle attività attraverso cui è svolto il processo e determina la durata del processo stesso. Determina il livello di servizio (a seconda della sua flessibilità) e la qualità del prodotto (insieme con la tecnologia e le risorse umane).

La modellazione dei flussi può essere condotta con diversi gradi di dettaglio. La modellazione più semplice è quella degli schemi di sequenza che indicano solo la successione delle attività che formano un processo (Figura 2.4).

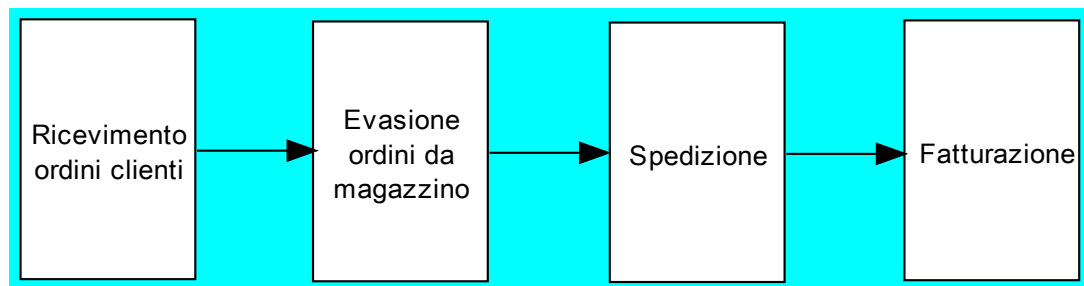


Figura 2.4 Flusso di processo rappresentato con diagramma di sequenza (Bracchi et al., 2001)

Le modellazioni più complesse aggiungono ulteriori elementi che offrono una rappresentazione più ricca. Gli elementi che vengono aggiunti sono:

- le attività;
- la sequenza delle attività;
- gli attori;
- gli eventi;
- gli oggetti.

Il loro contenuto di dettaglio è illustrato nella tabella seguente (Tabella 2.1):

Elemento	Contenuto
Attività	<ul style="list-style-type: none"> - tipologia di attività (per esempio trasformazione, trasporto ecc.) - durata - volumi - tecnologie
Sequenza attività	<ul style="list-style-type: none"> - alternative nella sequenza - natura del flusso (fisico, informativo o entrambi)
Attori	<ul style="list-style-type: none"> - tipologia attori - azioni svolte sulle attività del flusso
Eventi	<ul style="list-style-type: none"> - tipologia evento (scadenza, messaggio ecc.) - conseguenze dell'evento sull'attività (avvia, ferma, modifica ecc.)
Oggetti	<ul style="list-style-type: none"> - natura (fisico, informativo o entrambi) - profilo temporale (per esempio le informazioni possono essere permanenti o temporanee)

Tabella 2.1 Elementi delle modellazioni dei flussi di attività (Bracchi et al. 2001)

Il principale svantaggio di questi schemi è il fatto di richiedere una raccolta di informazioni che può essere lunga e costosa.

Organizzazione del processo

L'organizzazione del processo, insieme con il flusso e la tecnologia di esecuzione e di controllo, rappresenta una componente fondamentale della prestazione del processo.

Per descrivere un'organizzazione vengono utilizzate principalmente due modalità: l'organigramma e l'LRC (*Linear Responsibility Charting*).

L'organigramma mostra la gerarchia delle responsabilità e dell'autorità in un'organizzazione. Queste possono essere approfondite per successivi livelli di dettaglio, iniziando dalla "radice", costituita dall'amministratore delegato dell'azienda, fino alle "foglie", costituite dalle posizioni di lavoro delle singole persone.

L'LRC mostra invece una visione tabellare della responsabilità organizzativa che integra quella dell'organigramma: l'organigramma infatti non specifica il ruolo svolto dalle varie strutture nel processo considerato. Per definire il ruolo delle strutture si incrociano le attività del processo (o le fasi) con le strutture (o le parti di strutture).

Un esempio di LRC è mostrato nella tabella seguente (Tabella 2.2).

	Filiale o rete di vendita	Direzione comm.	Direzione distrib.	Magazzino Prod. Finiti	Sped.	Contab. Clienti
Ricezione ordine	E	D	I	I		A
Evasione degli ordini da magazzino	I		D	E	I	
Spedizione			I	A	E	I
Fatturazione			I			E
<i>D = decide/approva E = esegue I = è informato A = assiste</i>						

Tabella 2.2 LRC (Bracci et al 2001)

Nella Tabella 2.2 i valori che possono assumere i ruoli vengono indicati con:

- D: decide, autorizza;
- E: esegue l'attività;
- A: partecipa a tempo parziale, fornisce assistenza operativa e supporto;
- I: è sistematicamente informato.

Risorse umane

La variabile risorse umane è un'altra variabile essenziale per il successo di un processo. Le tecnologie innovative necessitano di figure professionali specializzate che, se non sono disponibili in azienda, devono essere reperite sul mercato o create internamente riconvertendo il personale.

La principale problematica gestionale legata al passaggio alle nuove tecnologie è quella della formazione degli utenti al nuovo sistema: questi devono infatti superare l'avversione al cambiamento e accettare il passaggio alle nuove tecnologie. Questo cambiamento coinvolge tutte le variabili organizzative individuali: competenze professionali, motivazione personale, attese, prospettive di carriera ecc.

Sistema di misurazione delle prestazioni

Ogni processo è dotato di un sistema di misurazione delle prestazioni che comprende:

- il sistema di pianificazione e controllo;
- il sistema di promozione e di incentivazione;
- il sistema dei valori.

Il *sistema di pianificazione e controllo* ha il compito di fissare gli obiettivi di efficienza e di efficacia del processo e di controllarne periodicamente il loro raggiungimento.

In generale un sistema di governo dei processi, per essere efficace, deve seguire una prospettiva di processo.

La maggior parte dei sistemi di pianificazione e controllo hanno invece una prospettiva prevalentemente funzionale, relativamente ai contenuti e alla prospettiva di analisi. Per quanto riguarda i contenuti, i sistemi tradizionali rilevano solamente i costi tradizionali: non misurano la creazione del valore per il cliente né l'efficacia del processo (dal punto di vista del livello di servizio, dei costi, della qualità ecc.). Riguardo alla prospettiva di analisi, i sistemi tradizionali non vengono strutturati per cliente o per processo, ma secondo la struttura interna dell'azienda.

Una trasformazione dei processi, soprattutto se orientata in direzione *sell-side*, necessita di sistemi di controllo che permettano di monitorare il valore per il cliente e la competitività del processo applicando metodologie quali la *Key Performance Indicator* o la *Balanced Score Card*.

Il *sistema di promozione e incentivazione* permette di controllare le attese dei singoli attori del processo e ne determina il loro comportamento quotidiano.

Il *sistema dei valori* posiziona, per via esplicita o implicita, gli obiettivi generali dell'azienda.

Le variabili organizzative da analizzare sono a loro volta strettamente connesse alle seguenti fasi, che rappresentano i passaggi logici attraverso cui si svolge l'analisi dei processi per ottenere una progettazione integrata dei processi:

- rilevazione della situazione esistente;
- confronto con altre imprese e diagnosi dei problemi;
- ridisegno dei processi.

Variabili	Fasi		
	Rilevazione della situazione esistente	Confronto e diagnosi	Riprogettazione
Flussi di attività	- Macroprocessori, processi, attività, fasi e prestazioni.	- <i>Benchmarking con best practice</i> ; - Analisi delle possibilità di integrazione.	- Personalizzazione delle <i>best practice</i> ; - Prototipazione e simulazione.
Struttura aziendale	- Struttura organizzativa, meccanismi operativi e stile di direzione.	- <i>Benchmarking</i> ; - Analisi del ruolo delle diverse funzioni nell'integrazione dei processi.	- Struttura organizzativa (cambiamento ruoli/ nuova divisione delle attività); - meccanismi operativi e stile di direzione.
Risorse umane	- Esame disponibilità al cambiamento e inventario di professionalità e capacità esistenti.	- Confronto con concorrenti o <i>best in class</i> ; - diagnosi.	- Definizione del nuovo sistema di valori, predisposizione di programmi di <i>training</i> e di assunzioni.
Misurazioni delle prestazioni	- Identificazione prestazioni strategiche.	- Confronto con concorrenti o <i>best in class</i> ; - diagnosi.	- Definizione dei nuovi obiettivi e nuovi indici di prestazione.

Tabella 2.3 Griglia fasi-variabili dell'analisi dei processi organizzativi (Bracchi e al., 2001)

Osservando la tabella precedente, che descrive le fasi di analisi per ciascuna variabile, si nota che la successione naturale delle fasi, da sinistra verso destra, è tipica dell'approccio *bottom-up* relativo al miglioramento di un processo già esistente.

Queste fasi della progettazione dei processi rappresentano parte dell'analisi dei requisiti dei progetti informatici, dove costituiscono una serie di filiere specifiche all'interno dello schema standard di progetto (Figura 2.5).

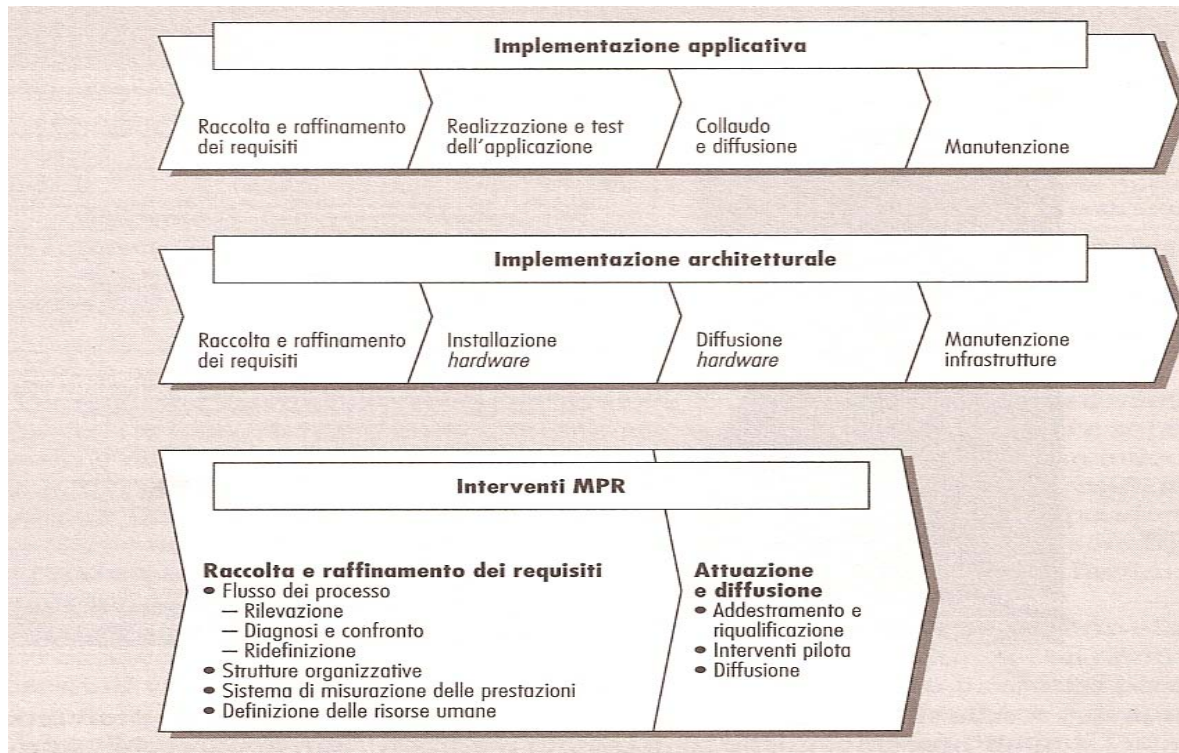


Figura 2.5 Filiere standard dei progetti implementativi (Bracchi et al., 2001)

L'effetto primario dell'applicazione delle tecnologie dell'informazione è quello dell'integrazione inter-funzionale o inter-organizzativa dei processi. L'integrazione cambia la scomposizione dei processi (in fasi o attività) e le loro interdipendenze.

La riprogettazione dei processi, tenendo conto di questa maggiore capacità di condividere informazioni e decisioni, può portare consistenti benefici alle organizzazioni.

2.3 Mappatura e analisi dei processi secondo l'approccio ABM

Alla luce delle relazioni che esistono tra le attività lungo i processi gestionali, nasce l'esigenza da parte delle aziende di fare in modo che ciascuna unità organizzativa migliori le proprie attività.

Per garantire una gestione efficace di tutte le interdipendenze tra le attività, la struttura organizzativa formale da sola non è sufficiente. Lo sfruttamento delle economie di specializzazione, legate alla spinta divisione del lavoro, hanno portato infatti le aziende ad adottare strutture organizzative di tipo funzionale.

Per gestire un'impresa è necessario conoscere "ciò che si fa" cioè tutti questi processi che vengono svolti per progettare, realizzare, promuovere, vendere e erogare nuovi prodotti e servizi al cliente finale. Deve essere posta particolare attenzione ai processi *core*, cioè a quei processi e a quelle attività che concorrono a creare valore per il cliente.

Un primo passo per migliorare le transazioni cliente-fornitore interno è quello di individuare i processi che sono coerenti con gli obiettivi strategici dell'impresa.

Questo particolare approccio alla gestione aziendale, viene chiamato *Activity-Based Management* ed è diretto a:

- migliorare l'efficacia e l'efficienza dei processi aziendali;
- comprendere le modalità di svolgimento delle attività e dei processi e il grado con cui queste contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi strategici dell'impresa;
- capire l'impatto della complessità gestionale di un prodotto o di un servizio sulle risorse lungo le attività e i processi;
- promuovere un'attenzione verso la soddisfazione del cliente e verso la creazione del valore;
- avviare confronti sistematici con i concorrenti per avviare le *best practice*.

Il rinnovo di un processo aziendale in un'ottica ABM significa riconoscere il fatto che sono le modalità di impiego delle risorse lungo le attività e i processi a determinare i risultati economico-finanziari e competitivi di un'azienda.

Le fasi che caratterizzano un progetto ABM sono:

- 1) identificare i modelli e i processi gestionali svolti in azienda: in questa fase l'attenzione è rivolta a ciò che viene realmente fatto in azienda, prescindendo dai confini organizzativi formali;
- 2) definire dei parametri di misura delle prestazioni di natura quantitativa (per esempio volume di output, risorse impiegate, costi) e qualitativa (per esempio grado di efficacia, di flessibilità e di adattabilità) per ogni processo individuato: la scelta delle dimensioni da utilizzare per monitorare il processo risulta particolarmente critica: infatti un'eccessiva enfasi sul monitoraggio del consumo delle risorse (cioè su una dimensione prettamente economico-finanziaria) può distogliere l'attenzione dai parametri che permettono di valutare l'efficacia del processo nel soddisfare i bisogni del cliente (efficacia e flessibilità/adattabilità del processo);
- 3) semplificare i processi gestionali *core* per l'impresa: consiste in interventi di breve e medio-lungo termine per rendere il processo maggiormente rispondente all'esigenze di efficacia, di efficienza e di flessibilità relative all'azienda nel suo complesso. Grazie all'analisi delle modalità di svolgimento delle differenti attività e del consumo delle risorse lungo il processo, possono venire individuate delle opportunità di miglioramento che sono ottenibili solo ridisegnando e re-ingegnerizzando il processo stesso.

- 4) predisporre per ogni processo specifici piani di azioni: questi devono precisare:
- i passi da compiere e i tempi da rispettare per arrivare alla concreta realizzazione delle opportunità di miglioramento individuate;
 - i responsabili dei singoli passi e le risorse previste.
- 5) impostare un sistema di contabilità dei costi delle attività e dei processi: in questo si può evidenziare il legame esistente tra attività e processi aziendali e le risorse impiegate.

Il cuore dell'approccio ABM sta quindi nella conoscenza delle modalità di svolgimento delle attività e nello studio dei legami esistenti tra le attività lungo i processi che rappresentano.

2.3.1 Presupposti strategici e organizzativi per l'analisi delle attività aziendali e la mappatura dei processi aziendali

Con il termine *Process Mapping* (analisi delle attività e dei processi aziendali) si intende l'applicazione di una metodologia formalizzata che identifica gli output principali (prodotti, servizi, informazioni, regole, procedure, principi, norme) di una determinata impresa al fine di ricostruire i processi che li hanno generati. Consiste quindi nello scomporre un'organizzazione complessa in attività elementari facili da gestire, nel definire un modello di riferimento per i processi gestionali e nel ricostruire, tramite tecniche di modellazione, una mappa di tipo logico tra le attività lungo i processi gestionali.

La mappatura permette di capire quale è lo stato attuale di un processo e, di conseguenza, quali cambiamenti è necessario introdurre per migliorare i risultati e la soddisfazione del cliente.

Nel corso degli anni le tecniche e le metodologie di modellazione della realtà aziendale sono state il frutto di sviluppi compiuti principalmente nelle seguenti aree di ricerca:

- lo studio delle operazioni produttive in un'ottica di organizzazione scientifica del lavoro;
- il controllo statistico di processo;
- la simulazione di processo;
- l'*Overhead Value Analysis*;
- l'analisi della Catena del Valore.

Gli obiettivi che sono alla base della mappatura dei processi aziendali possono essere riassunti in questo modo:

- comprendere in che modo le risorse aziendali (umane, tecnologiche e di struttura) vengono impiegate;
- esplicitare le interdipendenze tra le differenti attività anche se sono svolte da funzioni aziendali distinte;

- valutare la convenienza economica di differenti scelte strategiche (per esempio, decidere se esternalizzare o integrarsi verticalmente, entrare in un nuovo business ecc.);
- ribaltare i costi delle attività aziendali su oggetti quali i prodotti, i servizi, le tipologie di clienti, i canali distributivi, le aree geografiche ecc.;
- semplificare i processi gestionali, identificando le attività che non aggiungono valore alla soddisfazione del clienti: sono proprio quelle attività ridondanti e non necessarie ad assorbire risorse e ad aumentare i costi aziendali, senza generare benefici significativi sulla posizione competitiva dell'azienda.

E' possibile affermare che la costruzione di un modello delle attività risponde a molteplici finalità:

- revisione del sistema di contabilità direzionale (*Activity-Based Management Accounting*);
- riprogettazione dei flussi di processo e delle relative procedure informativo-informatiche (*Business Process Reengineering*);
- ridisegno dei ruoli organizzativi (identificazione di *Business Process Owner* e di team interfunzionali permanenti di processo);
- ridisegno delle professionalità.

Il successo delle fase di mappatura è garantito dalla presenza di presupposti di carattere organizzativo e strategico, quali:

- la *sponsorship* da parte dell'alta direzione;
- la definizione della missione aziendale e degli obiettivi di medio-lungo termine;
- la programmazione degli interventi e dei relativi tempi di realizzazione;
- la scelta della metodologia da seguire;
- la costruzione di un gruppo di lavoro;
- la formazione del gruppo di lavoro alle tecniche di mappatura dei processi;
- la raccolta e la condivisione delle informazioni esistenti.

2.3.2 Cosa si intende per attività e processo aziendale: i criteri per riconoscerne i confini

Secondo la definizione di Porter, un'azienda è un insieme di attività che vengono svolte per progettare, produrre, vendere, consegnare e supportare i suoi prodotti.

La progettazione della sua struttura organizzativa deve essere condotta a partire dalle attività che devono essere svolte dall'impresa e procedere poi ad una loro successiva aggregazione, con lo scopo di minimizzare i costi di transazione e massimizzare le economie di specializzazione e di scala (Ostinelli, 1995).

Le strutture organizzative che si delineano al termine di questa fase saranno caratterizzate dal fatto di raggruppare attività con vincoli di interdipendenza di intensità rilevante e attività omogenee per quanto riguarda le affinità tecniche.

Dal punto di vista gestionale, due attività dovrebbero essere isolate e separate se soddisfano almeno una delle seguenti condizioni (Ostinelli, 1995):

- se rappresentano una percentuale significativa dei costi aziendali;
- se la determinante ultima dei costi (*cost driver*) della prima attività è differente da quella della seconda attività;

Un'attività può essere in sintesi considerata un insieme di compiti e di operazioni che vengono realizzate da un individuo o da un gruppo, che rispondono ad un know-how specifico e sono omogenee in rapporto ai loro comportamenti di costo e di performance. Possono avere un cliente interno o esterno a partire da un certo numero di input.

I processi gestionali raggruppano attività che permettono di ottenere un output globale significativo, quale ad esempio l'acquisto dei prodotti finiti da commercializzare, l'approntamento e la spedizione dell'ordine al cliente.

Pertanto si definisce processo gestionale un sistema di attività, altamente interdipendenti da un punto di vista logico, correlate tra loro per produrre uno specifico output significativo per il raggiungimento di un determinato obiettivo e per la soddisfazione del cliente (interno o esterno all'azienda).

Le differenti attività di un processo gestionale sono legate tra loro dalle informazioni e dai prodotti (o servizi) che si scambiano. La natura e la frequenza delle transazioni tra le attività stabiliscono una relazione di tipo causa-effetto tra le stesse e permettono di tracciare i confini del processo che le raggruppa.

I vari processi aziendali presenti in azienda sono accomunati da alcune caratteristiche, quali:

- ogni processo ha un output globale unico e completo;
- ogni processo ha dei clienti ai quali è destinato l'output prodotto;
- lo svolgimento del processo è indipendente dalla struttura organizzativa formale. Infatti, mentre alle funzioni è lasciata la ricerca delle economie di specializzazione, ai processi gestionali è assegnato il miglioramento dell'efficacia e della tempestività delle transazioni lungo la catena cliente-fornitore;
- la durata del processo è in relazione al business nel quale opera l'azienda e agli obiettivi di carattere strategico che questa persegue. Per un processo non può essere identificata una data di cessazione o un evento che ne decreta la fine ma la sopravvivenza di un'azienda richiede che le diverse attività vengano svolte con particolare attenzione alla creazione di valore per il cliente.

I processi possono venire distinti in *processi interorganizzativi* (avvengono tra due distinte organizzazioni aziendali), *interfunzionali* (a questi partecipano le funzioni aziendali o le unità appartenenti alla medesima impresa) e *interpersonali* (coinvolgono ristretti gruppi di persone all'interno di definite funzioni o unità organizzative).

I processi possono essere ulteriormente classificati in base ai tipi di oggetti che trattano (informazioni o oggetti fisici). La tipologia degli oggetti trattati non consente però di tracciare una profonda linea di demarcazione tra i processi poiché esistono processi che trattano contemporaneamente informazioni e oggetti fisici (per esempio nel caso dei processi di natura logistica). Infine i processi si distinguono in processi di tipo *operativo* (ad esempio i processi di acquisizione ed evasione dell'ordine di un cliente) e in processi di tipo *manageriale* (ad esempio la sequenza di attività necessarie alla predisposizione del budget).

La rappresentazione di un'azienda in termini di processi gestionali fornisce una descrizione delle attività svolte:

- diversa da quella organizzativa che viene espressa in termini di ruoli e responsabilità funzionali e divisionali;
- invariante rispetto ai cambiamenti della struttura organizzativa formale;
- che incorpora le finalità strategiche perseguite: si traducono gli obiettivi e le finalità strategiche in sistemi di attività, metodologie e procedure ad essi coerenti.

Secondo questa visione gestionale l'intera realtà aziendale può essere vista come un insieme di processi che ne spiegano il funzionamento.

Può venire definito un modello di riferimento dei processi aziendali (*Business Process Model*) che definisce:

- i processi;
- le principali relazioni che legano i processi;
- la missione dei processi: rappresenta il punto di partenza per determinare i parametri in base ai quali definire gli obiettivi specifici di processo (qualità dell'output, tempi di ciclo e costi);
- i confini dei processi: sono definiti dalle macro-attività che devono farne parte (materie prime o informazioni oggetto di trasformazione lungo i processi, risorse impiegate, prodotti e servizi erogati ecc.).

2.3.3 Approcci e metodologie per l'identificazione delle attività e dei processi gestionali

Esistono due particolari approcci che suggeriscono le modalità con cui procedere per la scomposizione dell'azienda in attività elementari e per l'identificazione dei processi aziendali:

- 1) *l'approccio per funzioni aziendali;*
- 2) *l'approccio per obiettivi di processo.*

Nel primo approccio è la struttura organizzativa a guidare l'identificazione delle attività. Nel secondo approccio sono i fabbisogni dei clienti che permettono di individuare i processi gestionali all'interno dell'azienda.

L'approccio per funzioni aziendali si basa sull'idea di suddividere i compiti sulla base della struttura organizzativa, prendendo in esame le attività realizzate all'interno di ciascuna funzione aziendale. L'identificazione delle attività risponde all'esigenza di avviare una approfondita analisi circa le modalità di impiego delle risorse. Secondo questo approccio, l'analisi sull'impiego delle risorse è da considerarsi un presupposto necessario per l'identificazione delle determinanti di costo aziendali legate alle complessità che i prodotti e i servizi generano sulla struttura di un'impresa (*cost driver*).

Un momento successivo dell'analisi è rappresentato dall'individuazione dei processi gestionali: questi evidenziano i legami logici esistenti tra le attività e consentono di individuare gli ambiti in cui le diverse funzioni aziendali sono chiamate ad interagire.

Gli scopi che vengono perseguiti in questa seconda fase sono:

- evidenziare le inefficienze che sarà poi possibile eliminare con applicazioni a carattere prettamente informatico;
- calcolare il costo pieno di prodotto basato sulle attività: questo è possibile grazie all'esplicitazione dei fattori che costituiscono le principali determinanti del consumo di risorse da parte dell'attività e che permettono di interpretare le relazioni causali tra l'attività e il prodotto/servizio offerto al cliente.

Non è pensabile applicare delle tecnologie informatiche ad un processo aziendale senza una preventiva analisi delle attività di cui si compone. L'*approccio per obiettivi di processo* richiede infatti, come requisiti per la mappatura dei macro-processi gestionali, la chiara comprensione dei fabbisogni del cliente e l'esplicitazione degli obiettivi aziendali. I macro-processi vengono individuati a partire dalle aspettative dei clienti che si desidera soddisfare e, di conseguenza, da quelle variabili (interne d'azienda o esterne d'ambiente) dalle quali dipende il successo dell'azienda.

Ponendo fin dall'inizio maggiore attenzione sulla dimensione transfunzionale di processo, è possibile evidenziare le interdipendenze tra le differenti unità in relazione agli obiettivi di

carattere strategico dell'azienda: l'esplicitazione dei nessi esistenti tra i processi e gli obiettivi strategici dell'impresa facilita la verifica dell'efficacia dei processi stessi.

I due approcci illustrati sono strettamente connessi agli obiettivi che le aziende intendono perseguire nello svolgimento della fase di mappatura delle attività e dei processi. L'approccio per funzioni aziendali sarà preferibile se si ha l'obiettivo di migliorare l'efficienza interna poiché con questo approccio si andrà ad intervenire sulle attività lungo la linea gerarchica dettate dalla struttura organizzativa; sarà invece preferibile l'approccio per obiettivi di processo se un'azienda ha il desiderio di valutare l'efficacia dei suoi processi: in questo caso l'attenzione del suo management dovrà essere rivolta all'analisi dei nessi esistenti tra le attese dei clienti finali e i processi attualmente svolti per il loro soddisfacimento.

Le principali differenze tra i due approcci sono esposti in Tabella 2.4.

	Approccio per funzioni aziendali	Approccio per obiettivi di processo
Punto di partenza	confini della struttura organizzativa	obiettivi di carattere strategico e fabbisogni dei clienti
Oggetto sul quale focalizzare l'attenzione	attività svolte dalla singola sotto-unità organizzativa	processo interfunzionale predisposto per raggiungere gli obiettivi di impresa e la soddisfazione dei bisogni dei clienti
Finalità perseguita	verifica di efficienza	ricerca dell'efficacia

Tabella 2.4 Differenze tra l'approccio per funzioni aziendali e l'approccio per obiettivi di processo (tratto da Ostinelli, 1995)

E' possibile affermare che i due approcci non possono, nel medio termine, essere utilizzati separatamente né portare a risultati contrastanti, in quanto l'efficienza di un processo non deve essere perseguita a scapito della sua efficacia. E' necessario quindi che ciascuna attività trovi una sua collocazione logica all'interno dello specifico modello dei processi della realtà aziendale oggetto dell'analisi: soltanto in questo modo il management dell'azienda potrà comprendere quali sono i contributi forniti dalla sequenza delle attività che permettono il raggiungimento delle diverse finalità aziendali (approccio per obiettivi di processo). Allo stesso modo all'identificazione del macro-flusso dei processi dovrà corrispondere l'individuazione delle unità organizzative interessate allo svolgimento delle attività che compongono il processo (approccio per funzioni aziendali).

2.3.4 Modellazione delle attività e dei processi gestionali: descrizione degli input, degli output, dei vincoli e delle risorse impiegate

Un elemento innovativo nella mappatura dei processi è rappresentare ciò che accade in un'impresa tramite una vista per processi. La rappresentazione per processi descrive i processi in modo strutturato e rigoroso e riporta schemi e prospetti che mettono in luce le attività svolte da ciascuna organizzazione.

In fase di modellazione per ciascuna attività viene riportata una descrizione sommaria e vengono individuati gli input, gli output, le risorse impiegate (risorse umane, tecnologie e servizi esterni), la periodicità di svolgimento, gli obiettivi assegnati, i fattori di vincolo e i fattori di complessità che determinano il carico di lavoro delle risorse utilizzate. Inoltre è necessario costruire una mappa dei processi gestionali.

Sulla base dei legami tra le differenti attività viene disegnato il flusso dei materiali e delle informazioni (decisioni, autorizzazioni, controlli, ecc.), devono essere individuate le unità organizzative che partecipano alle attività e le aree di criticità. In relazione al tipo di attività svolte, ciascuna funzione aziendale potrà partecipare a uno o a più processi gestionali.

L'approccio ABM considera questi dati acquisiti il "database" principale, il quale dovrà poi essere costantemente aggiornato al fine di non far mai venire meno l'attualità dei suoi contenuti.

In letteratura sono presenti tecniche e metodologie differenti per rappresentare gli elementi di un'attività o di un processo. In generale è necessario che una tecnica di modellazione metta in luce i seguenti elementi:

- **gli input:** subiscono una trasformazione durante lo svolgimento dell'attività. Possono essere un fabbisogno cioè un'esigenza espressa da un cliente finale o interno che si è chiamati a soddisfare;
- **gli output:** rappresentano il prodotto finale (informazioni, servizi, beni, istruzioni, procedure ecc.) che viene rilasciato dall'attività nelle forme prestabilite e nel rispetto degli obiettivi di tempestività e qualità. Non vengono considerati output significativi quelle informazioni che vengono prodotte da chi svolge l'attività per portare a termine l'attività stessa;
- **i fattori di vincolo** (o process driver): possono avere una natura gestionale, organizzativa o strutturale e condizionano lo svolgimento di un'attività: in particolare sono tutti quegli eventi, procedure, regole, norme e linee guida che determinano le performance di efficacia e di efficienza di un'attività. Il mancato rispetto di queste condizioni implica il mancato rilascio dell'output dell'attività (a causa della sua scarsa qualità);

- **i fattori di complessità** (o activity driver): sono misure di natura tecnico-fisica che permettono di mettere in relazione le quantità di risorse impiegate con la complessità gestionale dell'offerta dell'impresa: in particolare sono misure della frequenza e dell'intensità delle richieste di risorse da parte dei produttori, dei clienti, dei canali distributivi, dei fornitori e dei dipendenti;
- **le risorse impiegate** (persone, tecnologie, strumenti, strutture, servizi esterni) durante lo svolgimento di un'attività;
- **i fornitori e i clienti**: da un punto di vista gestionale rappresentano quelle attività (interne all'azienda o esterne) che forniscono gli input (fornitori) e quelle che ricevono gli output (clienti).

Una tecnica di modellazione si presenta quindi in maniera assai rigorosa e completa in quanto mette in evidenza "cosa viene fatto" e "come viene fatto".

Grazie alla struttura input-output-vincoli-risorse si riesce a caratterizzare ogni singola attività e a disegnare una mappa complessiva dell'intero processo: quest'ultima permette di mettere in luce le relazioni di dipendenza cliente-fornitore esistenti lungo il processo.

In particolare, leggendo la mappa di un processo, deve essere possibile capire:

- quali sono gli output del processo;
- quali sono le attività che li hanno generati;
- quali sono i clienti finali;
- quali sono le unità organizzative e quale ruolo sono chiamate a svolgere;
- quali sono le principali relazioni con altri processi.

La fase di interpretazione della mappa è molto importante: è necessario che metta in risalto indicazioni riguardo al fatto che possono esserci attività che non hanno un cliente oppure che esistono input o output mancanti, ridondanti o illogici. Inoltre deve permettere di individuare le attività che sono duplicate e che vengono svolte da unità organizzative differenti, le quali in alcuni casi possono non essere coinvolte sufficientemente. Per quanto riguarda i processi, l'interpretazione della mappa deve permettere di comprendere se alcuni processi possono assumere caratteristiche simili, in termini di clienti serviti e di attività svolte, in aziende appartenenti a settori diversi. Deve inoltre aiutare a capire se i processi sono necessari per la sopravvivenza dell'impresa e se è necessario renderli differenti rispetto alle aziende dello stesso settore sulla base degli obiettivi che si intende perseguire.

2.3.5 La scelta dei processi core

Nel lungo termine l'approccio ABM spinge le aziende a perseguire un miglioramento continuo e sistematico di tutti i processi gestionali. Nel breve termine, molto spesso, le aziende preferiscono invece concentrarsi su pochi processi che risultano per loro cruciali.

Quindi, anche se la fase di mappatura ha interessato tutta la realtà aziendale, può accadere che vengano definiti degli interventi di ridisegno e di miglioramento su alcuni processi pilota, sulla base della strategia aziendale perseguita.

Questi processi vengono chiamati processi *core* e creano valore per l'impresa in quanto alimentano le fonti sulle quali si basa il suo successo reddituale, competitivo e sociale. Il concetto di "valore" fa riferimento, in particolare, alla capacità del processo di contribuire al raggiungimento della piena soddisfazione del cliente alla luce di particolari caratteristiche organizzativo-gestionali.

La scelta dei processi *core* deriva dalla definizione degli obiettivi e della strategia che l'azienda intende perseguire nel suo complesso. Questi processi, in momenti distinti, possono però risultare sia particolarmente critici sia marginalmente rilevanti. La criticità di un processo evolve infatti nel tempo a seconda dei cambiamenti nell'ambiente competitivo e sociale esterno e a seconda delle scelte dell'azienda riguardo agli obiettivi da perseguire. Risulta quindi utile fare riferimento al "ciclo di vita" per il processo. Il ciclo di vita di un processo è può essere suddiviso nelle seguenti fasi:

- **Introduzione:** è il momento in cui il processo inizia ad essere operativo;
- **Sviluppo:** è la fase dalla quale dipende il raggiungimento degli obiettivi strategici prestabiliti;
- **Maturità:** si ha una diminuzione dei contributi che il processo è in grado di fornire al successo aziendale;
- **Declino:** il processo vede via via svanire i fattori che ne giustificavano la sua esistenza.

La scelta dei processi core per l'azienda ha una grande importanza sia quando si intende avviare i primi interventi di miglioramento sui processi, sia quando si decide di avviare un progetto-pilota sul sistema di contabilità analitica.

In generale la priorità viene sempre assegnata a quei processi in grado di offrire un elevato contributo al raggiungimento di predefiniti obiettivi aziendali. La scelta del processo core deve avvenire coerentemente con:

- la strategia aziendale;
- le politiche organizzative;
- gli obiettivi economico-finanziari (prescelti livelli di costo e di redditività).

Alcune delle metodologie che aiutano a stabilire quali siano i processi sui quali intervenire con particolare urgenza sono:

- la controsequenza;
- I fattori critici di successo e i processi gestionali;
- le aspettative del cliente e le opportunità di miglioramento.

La metodologia della *controsequenza* consiste nel confrontare a due a due tra loro i processi individuati in relazione a ciascuno degli obiettivi aziendali: si riesce così a stabilire quale sia il processo sul quale agire in modo prioritario. Viene applicata collocando i processi all'interno di una matrice (dove le righe e le colonne saranno intestate ai medesimi processi) e, analizzando le coppie di processi, si potrà giungere ad una delle seguenti conclusioni:

- vince di gran lunga il processo posto sulla riga;
- vince il processo posto sulla riga;
- condizione di parità;
- vince il processo posto sulla colonna;
- vince di gran lunga il processo posto sulla colonna.

Il termine “vince” ha il significato di “contribuisce maggiormente al raggiungimento dell’obiettivo”. In termini quantitativi si potranno assegnare i punteggi 1 (processo che vince), 3 (processo che vince di gran lunga) e 0 (condizione di parità); si utilizza la lettera R per indicare che vince il processo posto sulla riga della matrice e la lettera C quando vince il processo della colonna.

Con la metodologia dei *fattori critici di successo*, la valutazione del contributo di ogni singolo processo avviene tramite l’analisi di ciascuno dei fattori che sono ritenuti critici per il raggiungimento degli obiettivi aziendali. Viene creata una matrice dove in riga vengono messi i processi e in colonna i fattori critici di successo sui quali il processo può intervenire. Come per la metodologia precedente, viene assegnato un peso a ciascun processo in relazione alla rilevanza del processo stesso rispetto a ciascuno dei fattori che lo influenzano. Il peso viene espresso con gli attributi alto (valore quantitativo 7), medio (valore quantitativo 4), basso (valore quantitativo 1): la somma di tutti i valori assegnati consente di determinare il peso complessivo, cioè la criticità di quel processo nel raggiungimento dell’obiettivo indagato.

La terza metodologia è legata alle *aspettative e alle opportunità di miglioramento*: considera l’importanza del processo per la soddisfazione del cliente e il grado di miglioramento atteso dal processo stesso. L’applicazione di questa metodologia richiede che vengano indicate le aspettative del cliente (numerosità e differente grado di importanza) riguardo ai prodotti e ai servizi offerti e che si valutino le differenti opportunità di miglioramento. Secondo questa analisi, i processi ad essere analizzati per primi saranno quelli da cui dipende la soddisfazione del cliente finale e per i quali sono previste opportunità di miglioramento. Sarà possibile andare ad assegnare un differente peso ai processi aziendali che potranno essere riportati in una matrice: questa mette in relazione il contributo offerto dal processo alla soddisfazione del cliente con le opportunità di miglioramento del processo stesso (Figura 2.6).

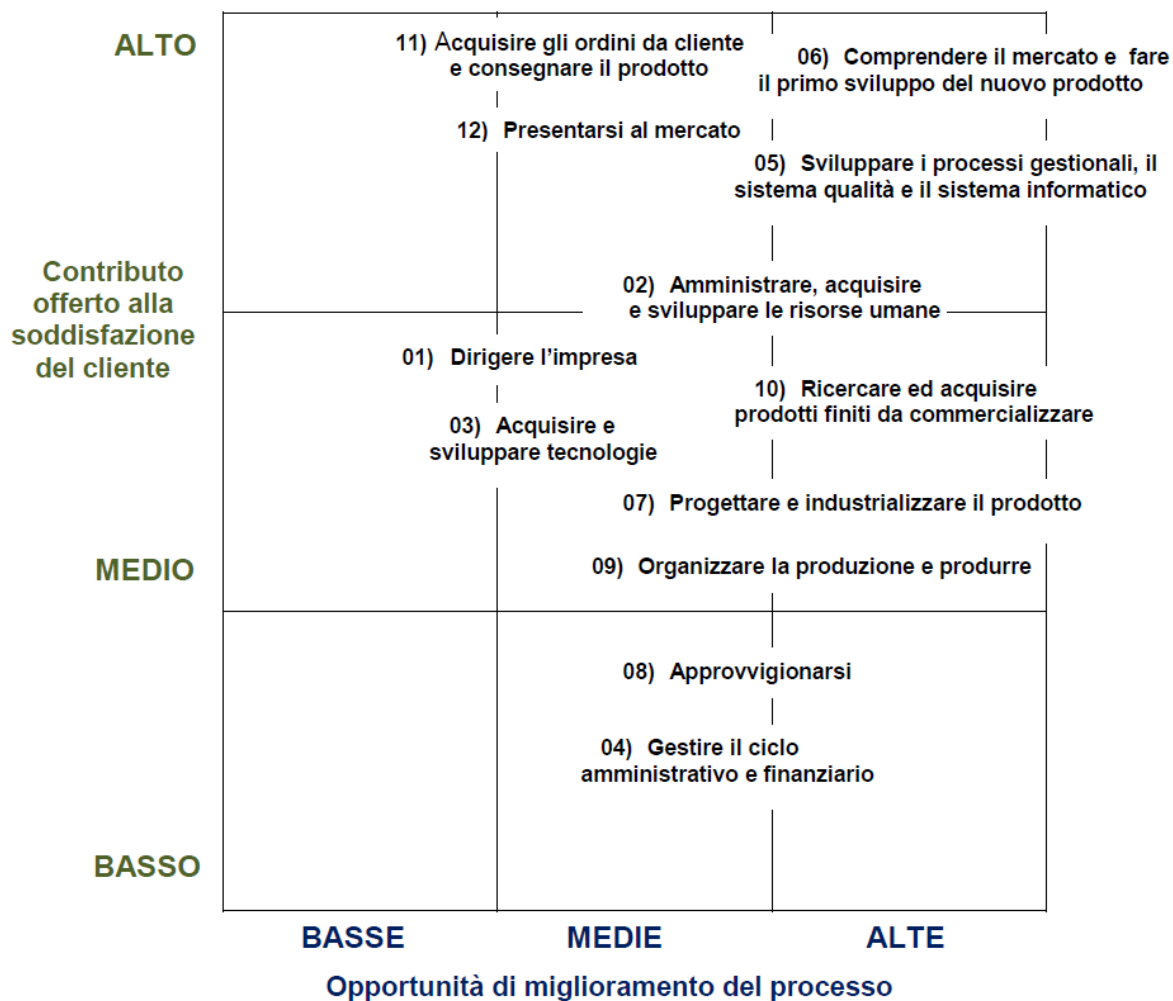


Figura 2.6 Posizionamento dei processi gestionali all'interno della matrice: "contributo offerto alla soddisfazione del cliente/opportunità di miglioramento" (Ostinelli 1995)

I vantaggi di questa metodologia sono che:

- le aspettative del cliente guidano gli sforzi necessari per il miglioramento del processo;
- assumono maggiore importanza le attività di prevenzione dei problemi piuttosto che quelle di risoluzione dei problemi;
- vengono evidenziate le aree che trarrebbero maggiori benefici dagli interventi di semplificazione e ridisegno.

Le tecniche e le metodologie presentate consentono di rappresentare il sistema impresa come un insieme di processi gestionali integrati dove vengono definiti i confini (le attività di cui necessitano i processi per il loro svolgimento), le relazioni input-output, le risorse impiegate, le unità organizzative coinvolte e i processi core. Si possiedono quindi tutti gli elementi per definire le misure elementari di performance (tempo, costi e qualità) delle attività e dei processi (Ostinelli, 1995).

2.4 Modelli per la rappresentazione dei processi aziendali

Esistono diversi modelli per la rappresentazione dei processi e una possibile differenziazione tra i modelli può essere fatta considerando le seguenti caratteristiche:

- **aspetto osservato:** l'enfasi può essere posta sulla rappresentazione delle relazioni interpersonali tra le persone coinvolte nel processo oppure sulle tecnologie utilizzate per assistere gli utenti nel suo svolgimento;
- **livello di formalizzazione:** è possibile formalizzare la descrizione dei processi utilizzando tecniche basate sulla formalizzazione matematica di tutti gli elementi del processo, oppure basate su elementi grafici con una descrizione volutamente non precisa e integrati con descrizioni o elementi testuali che consentono la comprensione della descrizione anche da parte di non specialisti.

Attualmente non c'è un modo unanimemente riconosciuto per classificare i processi. Georgakopoulos et al. (2001) propongono due possibili classificazioni. Una prima classificazione divide i processi a seconda della complessità della loro struttura in:

- **processi scarsamente strutturati:** sono caratterizzati da attività da eseguire in sequenza;
- **processi altamente strutturati:** sono caratterizzati da strutture complesse, con cicli, task eseguiti in parallelo e sincronizzazioni fra attività.

La seconda classificazione di Georgakopoulos et al. suddivide i processi in:

- **Human-oriented:** in questi processi gli agenti umani cooperano per eseguire le attività del processo e per garantire la correttezza dei risultati;
- **System-oriented:** sono processi altamente automatizzati che includono attività complesse dal punto di vista computazionale e richiedono che sia il sistema a valutare la correttezza dell'esecuzione e delle informazioni prodotte.

Una ulteriore classificazione, utilizzata tipicamente dagli analisti, divide i processi in *ad hoc*, *amministrativi* e *produttivi*. I *processi ad hoc* sono processi che non hanno una struttura fissa e ben definita: è difficile definirne uno schema poiché la sequenza delle attività viene stabilita dinamicamente durante l'esecuzione del processo. I *processi amministrativi* sono processi prevedibili e ripetibili: per questi è possibile definire uno schema che viene seguito da molte o tutte le istanze (esecuzioni) del processo. Le attività che compongono questi processi sono in genere eseguite da agenti umani (processi human-oriented) e comportano tipicamente l'inserimento di dati o la scrittura di documenti. Grazie alla loro ripetitività, i processi amministrativi si prestano bene ad essere automatizzati.

I processi produttivi sono system-oriented: sono altamente strutturati e comportano un elevato numero di transazioni che accedono ai vari sistemi informativi. A differenza dei

processi amministrativi, che sono anch'essi prevedibili e ripetibili, i processi produttivi richiedono un software di supporto molto sofisticato, in quanto deve essere in grado di cooperare con sistemi informativi esterni che sono tipicamente eterogenei e autonomi tra loro.

Nella maggior parte delle rappresentazioni si possono trovare i seguenti elementi i quali, a seconda di come verranno elaborati, porteranno a definire le caratteristiche specifiche di un dato modello (Atzeni et al., 2001):

- **Attività** (o task): i processi sono composti da attività da eseguire: queste possono essere elementari (hanno una definizione precisa ed immediata di specifici compiti) oppure essere a loro volta costituite da un insieme di attività da svolgere (i processi si definiscono come costituiti da *sottoprocessi*);
- **Dati/oggetti manipolati**: le attività del processo in questo caso saranno basate su operazioni svolte da oggetti: gli oggetti potranno essere di natura diversa (per esempio le materie in un processo produttivo o i documenti ufficiali protocollati in una pratica amministrativa);
- **Agenti/ruoli**: rappresentano gli esecutori dei processi e potranno essere una persona, una macchina o un particolare programma software. In alcuni casi in azienda possono essere richiesti diversi esecutori di tipologie diverse nello stesso momento. E' importante che l'assegnamento delle attività agli esecutori venga effettuato in modo flessibile e in modo da minimizzare i cambiamenti necessari a fronte di eventuali modifiche nella struttura del processo o dell'organizzazione;
- **Punti di decisione**: sono una caratteristica molto importante all'interno dei processi: Comportano molto spesso strade alternative nell'esecuzione dei passi successivi del processo e possono determinare fasi di negoziazione prima di raggiungere il risultato;
- **Eccezioni**: è molto difficile prevedere anticipatamente tutte le situazioni che potranno presentarsi durante l'esecuzione di un processo, soprattutto nel caso in cui queste situazioni non facciano parte di una pratica consolidata ma richiedano un trattamento ad hoc. Nella pratica risulta utile definire, oltre alle situazioni di esecuzione normale, anche le condizioni particolari che possono presentarsi durante l'esecuzione e definire il comportamento di tipo generale da tenere in tali casi.

Sulla base delle caratteristiche sopra elencate, è possibile definire tre tipi di modelli di rappresentazione dei processi. Questi tre tipi di modelli sono i *modelli basati sui dati* (enfaticano il flusso di dati e/o i documenti nell'esecuzione del processo), i *modelli basati sulle attività* (hanno come elemento caratterizzante la descrizione delle attività da svolgere e la loro sequenza) e i *modelli basati sulla comunicazione* (sono particolarmente adatti a rappresentare processi in cui gli elementi di decisione sono da considerarsi importanti).

Tra i vari modelli di rappresentazione dei processi, verrà illustrato il BPMN in quanto è il modello che è seguito per costruire il processo nel software SAP utilizzato nell'attività di tirocinio.

2.4.1 BPMN

La Business Process Management Initiative (BPMI) ha sviluppato la **Business Process Modeling Notification** (BPMN) (www.bpmn.org). La prima versione (BPMN 1.0) è stata rilasciata nel Maggio 2004. La versione attuale è la 2.0 ed è stata rilasciata nell'Agosto 2009. L'obiettivo principali del BPMN è quello di fornire una notazione facilmente comprensibile da tutti gli utenti di business. In particolare ha lo scopo di fornire un supporto a:

- analisti di business: sono responsabili della creazione delle bozze iniziali dei processi;
- sviluppatori tecnici: sono responsabili dell'implementazione della tecnologia necessaria ad eseguire i processi;
- operatori di business: si occupano di gestire e di monitorare i processi.

Inoltre il BPMN crea un collegamento standardizzato che va a colmare il divario tra la progettazione dei processi di business e la loro implementazione.

Un altro importante obiettivo del BPMN è quello di garantire che il linguaggio XML sviluppato per l'esecuzione dei processi di business (come il WSBPEL – Web Services Business Process Execution Language) possa essere visualizzato secondo una notazione orientata ad una logica di business.

Il BPMN definisce inoltre il Business Process Diagram (BPD): questo è basato su una tecnica di *flowcharting* specifica per creare modelli grafici delle operations dei processi di business. In particolare, un Business Process Model viene definito come una rete di oggetti grafici che rappresentano attività e controlli di flusso che definiscono l'ordine di esecuzione.

L'insieme degli elementi grafici che costituiscono un BPD permette di costruire facilmente dei semplici diagrammi che risultano familiari agli analisti di business (risultano simili ai diagrammi di flowchart). Questi elementi sono stati scelti in modo da essere facilmente distinguibili gli uni dagli altri: hanno infatti delle forme familiari alla maggior parte dei modellatori.

L'approccio che segue il BPMN è quello di organizzare gli elementi grafici del BPD in specifiche categorie: all'interno di ciascuna categoria si possono aggiungere variazioni e informazioni per supportare le richieste, senza cambiare l'aspetto del diagramma.

Le quattro categorie degli elementi grafici sono:

- Elementi di flusso (*Flow Objects*);
- Connettori (*Connecting Objects*);

- Corsie (*Swimlanes*);
- Artefatti (*Artifacts*).

Elementi di flusso (*Flow Objects*)

Un BDP ha un piccolo insieme di tre elementi base: questi costituiscono gli elementi di flusso. Hanno il vantaggio di non dover far imparare ai modellatori dei processi un elevato numero di forme. I tre elementi di flusso sono:

- **Eventi:** sono rappresentati da un cerchio e rappresentano qualcosa che “avviene” durante un processo. Influenzano il flusso del processo e di solito hanno una causa (trigger) che li determina o un esito (result).

Gli eventi possono essere di tre tipi a seconda della loro collocazione all’interno del flusso del processo: *start* (all’inizio del processo), *intermediate* (evento intermedio) e *end* (alla fine del processo). I relativi simboli sono riportati nelle figure seguenti (Figura 2.7, Figura 2.8 e Figura 2.9).

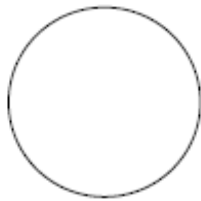


Figura 2.7 evento “start”
(fonte: www.bpmn.org)

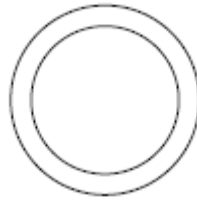


Figura 2.8 evento “intermediate”
(fonte: www.bpmn.org)



Figura 2.9 evento “end”
(fonte: www.bpmn.org)

- **Attività:** è rappresentata da un rettangolo con gli angoli smussati. Indica un compito o un’operazione che viene svolta all’interno del processo considerato. Esistono due tipi di attività:
 - attività elementare (task) (vedi Figura 2.10);
 - attività intesa come sottoprocesso (vedi Figura 2.11).



Figura 2.10 Attività elementare (www.bpmn.org)

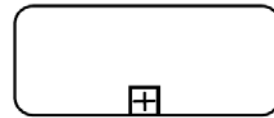


Figura 2.11 Attività elementare (www.bpmn.org)

- **Diramazione (*Gateway*):** quando viene rappresentata con un rombo (vedi Figura 2.12) è usata per definire i punti dove i flussi delle attività divergono oppure convergono.

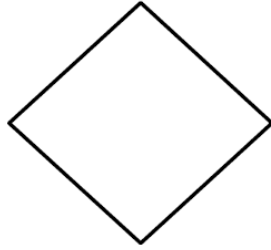


Figura 2.12 Diramazione (Gateway) (fonte: www.bpmn.org)

Oltre a definire le decisioni tradizionali, viene utilizzata anche per decisioni quali quelle rappresentate in Figura 2.13:

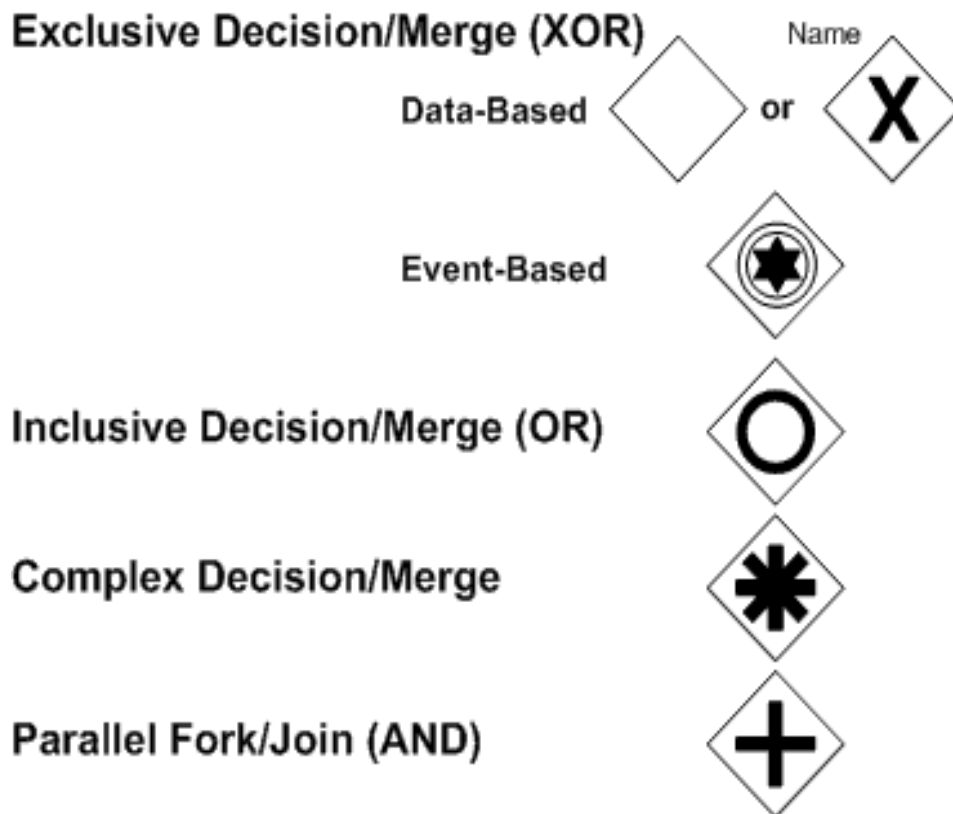


Figura 2.13 Diverse tipologie di diramazioni (Sinibaldi, 2009)

Connettori (*Connecting Objects*)

Gli elementi di flusso vengono collegati insieme in un diagramma per ottenere la struttura di base di un processo di business. Questa funzione di collegamento viene svolta da tre tipi di connettori:


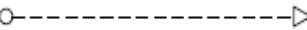

<p>Connettore sequenziale (<i>sequence flow</i>)</p>	<p>E' rappresentato da una freccia piena ed è utilizzato per mostrare l'ordine (la sequenza) in cui le attività saranno eseguite nel processo</p>	
<p>Flusso di messaggio (<i>message flow</i>)</p>	<p>E' rappresentato da una linea tratteggiata con una freccia vuota. Mostra il flusso di messaggi tra due diversi partecipanti ad un processo (entità di business o ruoli di business) che li spediscono o li ricevono.</p>	
<p>Associazione (<i>association</i>)</p>	<p>È indicata con una linea a puntini e una freccia a punta aperta. E' usata per indicare un semplice legame tra dati, testi e altri oggetti. Si usa anche per indicare gli input e gli output delle attività</p>	

Tabella 2.5 Tipi di connettori utilizzati nel BPMN (Sinibaldi, 2009)

Corsie (*Swimlanes*)

Le corsie servono a specificare l'organizzazione delle attività e dei relativi flussi in categorie visuali separate per mostrare diversi ambiti di responsabilità o ambiti funzionali.

La BPMN ha due tipi di corsie:

- **Corsia di un'unità organizzativa (pool);**
- **Sottocorsie (lane).**

Una **corsia di un'unità organizzativa** rappresenta un'entità organizzativa ben definita che svolge un proprio processo eventualmente interagendo con altre unità organizzative. Permette anche di partizionare le attività. La notazione grafica è quella del rettangolo (Figura 2.14): permette di distinguere ciò che viene svolto da una certa unità organizzativa e ciò che invece è responsabilità di altri e sarà contenuto nelle altre corsie.



Figura 2.14 Corsia di un'unità organizzativa (Sinibaldi, 2009)

Le corsie vengono utilizzate per i macroprocessi che coinvolgono due o più entità di business distinte e fisicamente separate nel BPD. Le attività contenute in ogni corsia sono considerate come facenti parte di singoli processi separati: queste però possono interagire fra loro.

Le **sottocorsie** rappresentano una suddivisione della corsia di un'unità in sottopartizioni che coprono l'intera lunghezza della corsia, verticalmente o orizzontalmente (Figura 2.15). Sono usate per organizzare e categorizzare le attività.

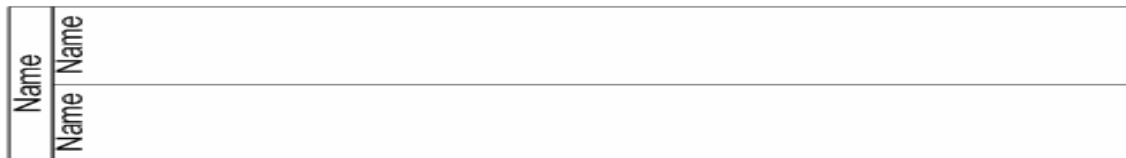


Figura 2.15 Sottocorsie all'interno di una corsia (Sinibaldi, 2009)

Artefatti (*Artifacts*)

Gli artefatti sono degli ulteriori simboli che possono essere aggiunti a un BPD per fornire informazioni su come documenti, dati e altri oggetti sono usati e aggiornati in un processo. Gli artefatti possono essere di tre tipi e sono illustrati in Tabella 2.6.



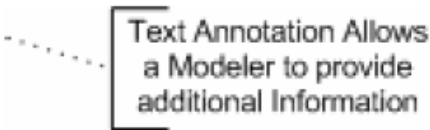
<p>Dati (<i>data object</i>)</p>	<p>Mostrano come i dati sono richiesti o prodotti dalle attività. Sono collegati alle attività tramite il connettore "associazione"</p>	
<p>Raggruppamento (<i>group</i>)</p>	<p>È rappresentato da un rettangolo arrotondato con un tratto punto-linea. Può essere utilizzato per scopi di specificazione, analisi e documentazione</p>	
<p>Nota (<i>annotation</i>)</p>	<p>Permette al modellista di aggiungere un testo di chiarimento o un commento per fornire ulteriori informazioni a chi deve interpretare il BPD.</p>	

Tabella 2.6 Artefatti utilizzati nel BPMN (Sinibaldi, 2009)

Si hanno in generale due situazioni nelle quali la BPMN viene utilizzata:

- 1) Processi (privati) che si svolgono internamente in azienda;
- 2) Processi "collaborativi" (pubblici) B2B tra due o più entità di business (aziende, organizzazioni, unità ecc.).

Nel primo caso i flussi delle attività rimangono quasi sempre all'interno della corsia del processo, senza attraversare i confini dell'unità organizzativa coinvolta. Un esempio di processo interno di BPMN è riportato in Figura 2.16.

Nel secondo tipo invece i diagrammi tendono ad assumere il punto di vista di una terza parte che ha il ruolo di "osservatore esterno". In questi ciascuna sviluppa un suo processo però ci sono anche delle interazioni (ad esempio scambio di messaggi) tra le attività dei diversi processi: queste ultime sono quelle che sono "visibili dall'esterno", cioè anche se non sono noti i dettagli interni delle attività di ciascun processo. Nel caso dei processi collaborativi in genere la modellazione avviene ad un livello di dettaglio non troppo spinto, fermandosi quindi agli elementi generali del processo. Un esempio di diagramma BPMN B2B è riportato in Figura 2.17.

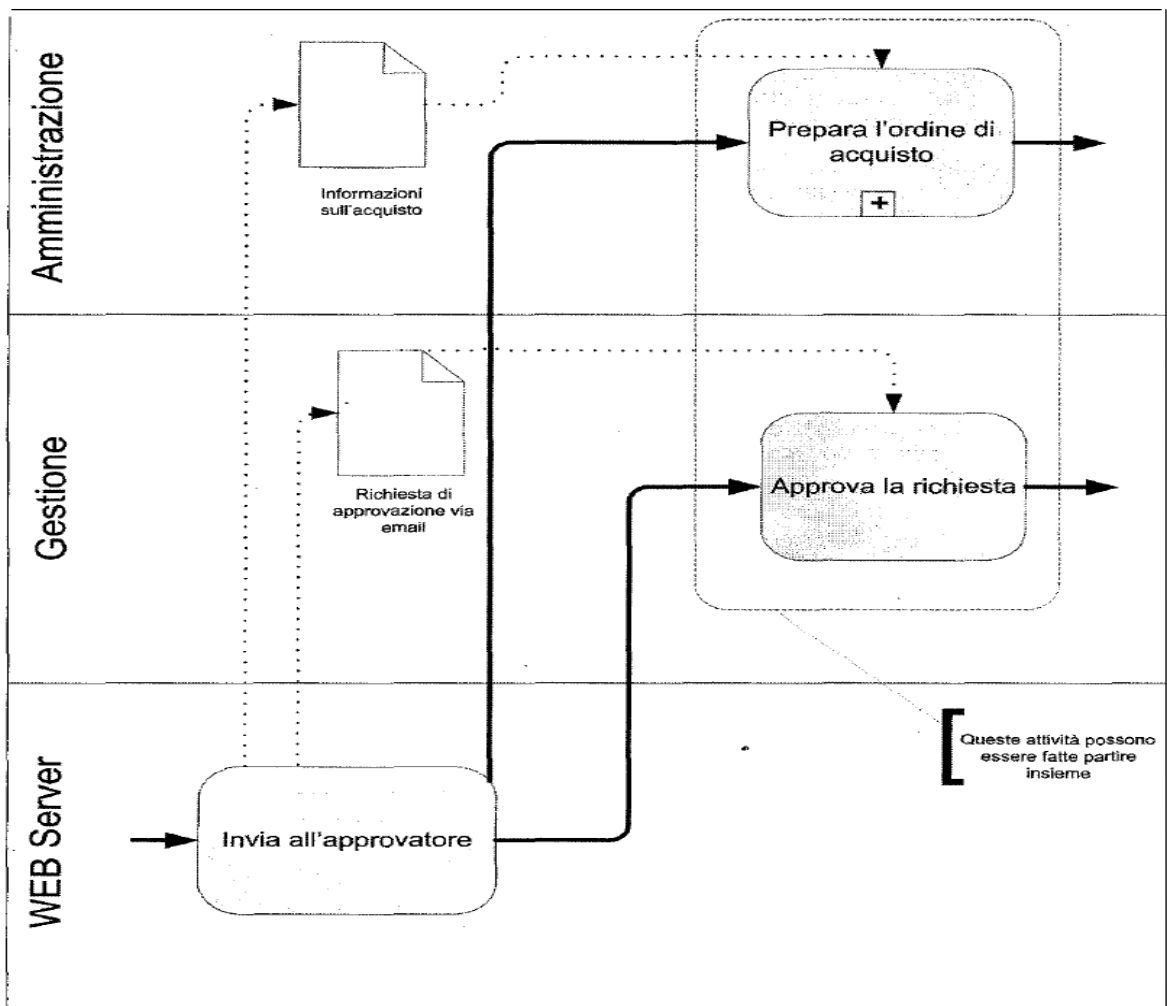


Figura 2.16 Esempio di diagramma BPMN per un processo interno all'organizzazione (Sinibaldi, 2009)

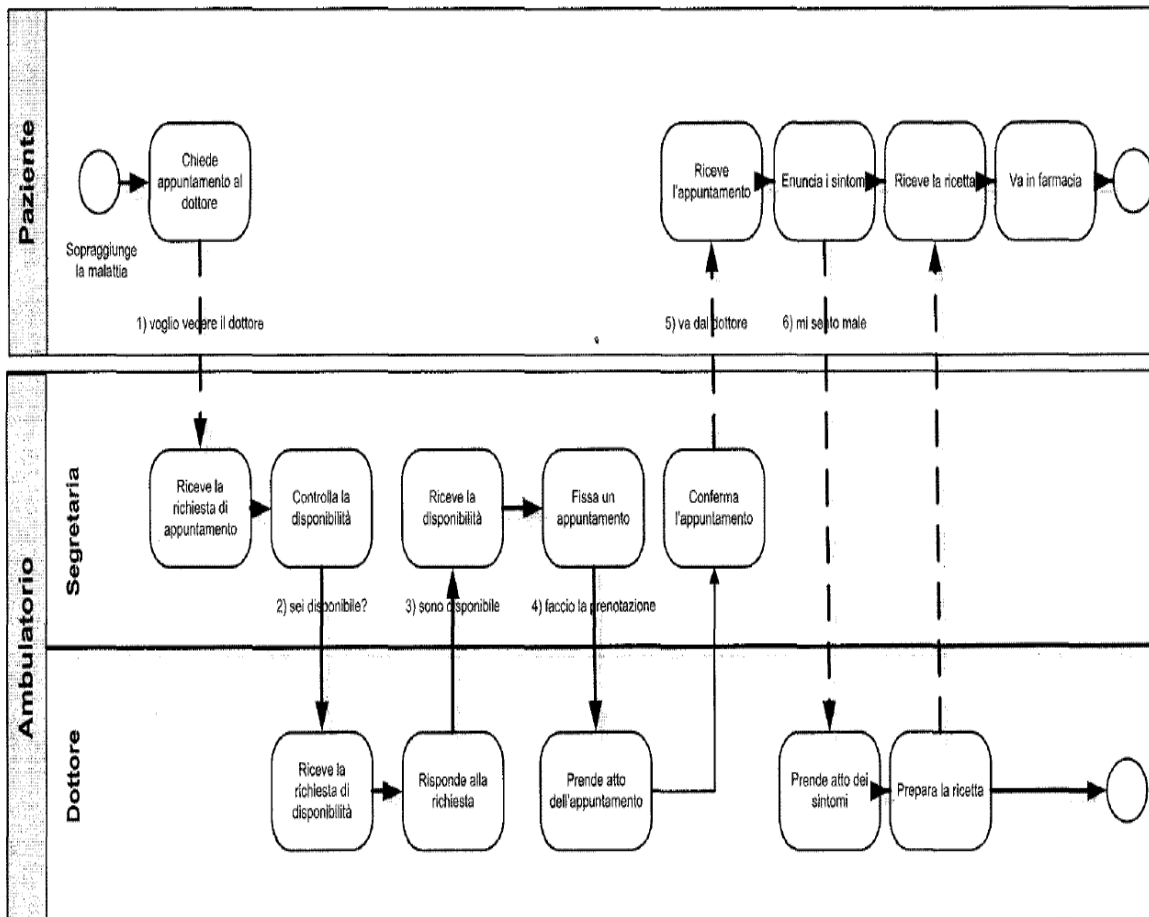


Figura 2.17 Esempio di diagramma BPMN di un processo collaborativo B2B (Sinibaldi, 2009)

2.5 Workflow management system

Il workflow management system nasce dall'esigenza di convertire una organizzazione con una struttura funzionale in una struttura orientata per processi. Per fare questo è richiesto, oltre al conversione dell'organizzazione, anche un supporto IT per la ridefinizione del processo di business.

La maggior parte dei sistemi applicativi non riesce a soddisfare le richieste di una orientazione per processi dal momento che questi sono stati sviluppati seguendo una logica gerarchica di programmazione funzionale. Per fronteggiare queste problematiche, il workflow management offre la possibilità di integrare queste applicazioni strutturate funzionalmente in applicazioni orientate per processi: questo è possibile in quanto gli utilizzatori vengono guidati nel sistema quando avviene l'esecuzione dei processi di business e gli vengono forniti tutti i necessari dati e applicazioni.

Come visto in precedenza, un workflow è una parte del processo che contiene la sequenza logica e temporale dell'attività di lavoro e presenta anche i dati e le risorse che vengono utilizzate nella sua esecuzione. L'obiettivo del workflow è quello di automatizzare

l'esecuzione dei processi: il compito di controllare le transazioni tra le singole attività è affidato al workflow management system (WfMS).

Lo schema delle attività alla base del workflow è riportato in Figura 2.18.

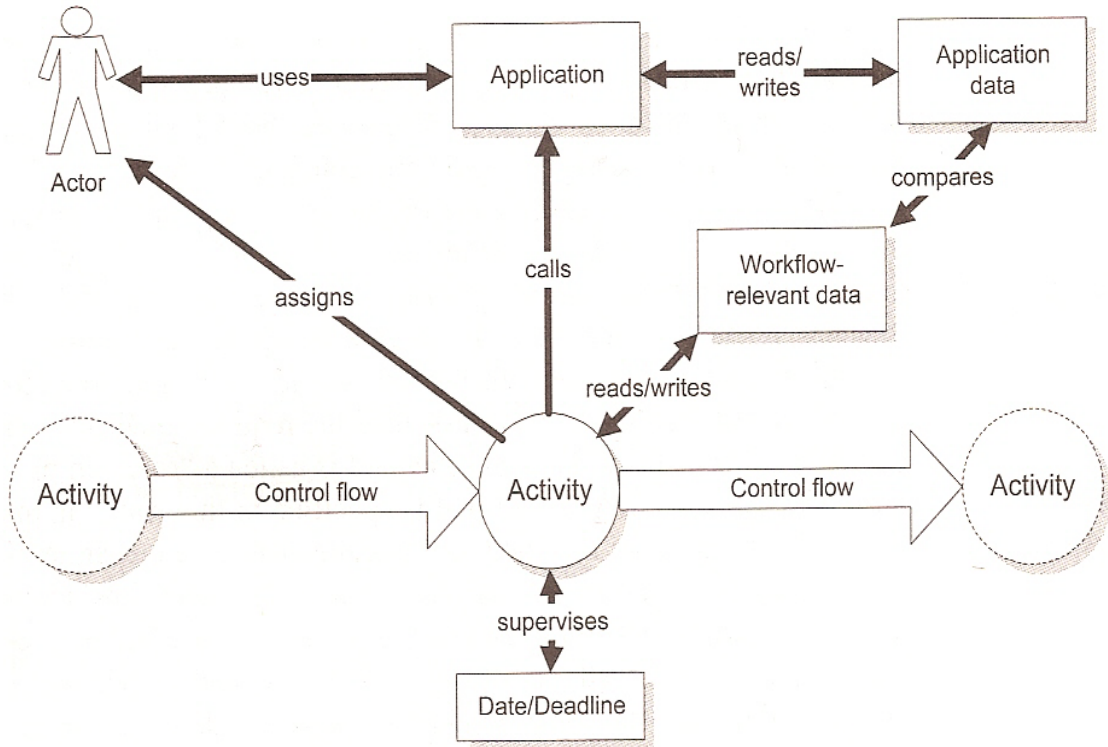


Figura 2.18 Workflow Activity (Becker et al., 2003)

Come si può osservare in Figura 2.18 i dati che influenzano la sequenza delle attività, secondo il WfMS, sono definiti come "workflow-relevant data". Oltre a questo tipo di dati, sono definiti anche i dati per le attività interne (*application data*) che vengono definiti come "dati utili" (per esempio una lettera per l'accettazione o il rifiuto di una richiesta). Oltre a queste due categorie di dato, sono definiti dal workflow management anche i dati interni del flusso: questi includono le informazioni sugli iniziatori del flusso e sulle date di inizio/fine delle attività.

Alla luce di queste caratteristiche è possibile affermare che workflow management significa coordinare e controllare un flusso. Il workflow management viene supportato dal workflow management system: è un sistema applicativo che può includere alcuni componenti aggiuntivi che permettono di generare modelli di flusso oppure accedere a componenti di business process già esistenti tramite interfaccia.

I processi vengono supportati a loro volta dalle "workflow application" che sono la combinazione del workflow management system e di sistemi di applicazioni di supporto. Quando viene invocata una applicazione (*application*), viene lanciata una soluzione software presente in una o più attività che permette all'utente di svolgere il suo lavoro:

queste applicazioni possono essere sistemi di videoscrittura o transazioni in un sistema ERP.

I dati presenti nel flusso vengono scambiati tra il workflow management system e l'applicazione lanciata in esecuzione: i dati utili processati dai programmi delle singole applicazioni risultano non visibili alla maggior parte dei workflow management system.

Una workflow *activity* specifica le risorse che possono rilevare l'esecuzione delle attività correlate. Queste risorse fanno riferimento a qualifiche ben definite per l'esecuzione dell'attività: prendono il nome di ruolo (*role*). Durante l'esecuzione delle attività, il workflow management system determina quindi quali sono le risorse accreditate per l'esecuzione dell'attività, che sarà basata su uno specifico ruolo e modello di organizzazione, e assegna i compiti corrispondenti a queste risorse.

2.5.1 Trasferimento dei modelli di "business process" nei "workflow models"

I progetti di workflow management nascono quasi sempre dalla modellazione dei processi di business oppure dalla riorganizzazione dei progetti. Quando si creano dei modelli di workflow si utilizzano i modelli di business process come modelli di riferimento.

Mentre la modellizzazione di un business process si basa sulla struttura dell'organizzazione, il modello di workflow si concentra sul supporto dell'IT.

Questa caratteristica dei "workflow models" implica per prima cosa il fatto che le funzioni siano adattate ad una applicazione IT. Per ogni funzione dovranno essere specificati i dati e in particolare i dati che determinano il flusso del processo (workflow-relevant data). I dati che vengono specificati dovranno raccogliere ciò che verrà trasferito tra le attività del workflow management system.

Per quanto concerne le condizioni del workflow, queste dovranno essere traslate dal modello di business process in modo sufficientemente dettagliato in modo che possano essere valutate automaticamente.

Una volta trasferite le attività nel workflow model si determinerà chi è autorizzato ad eseguire le attività. Nel workflow management system questo avviene tramite i "ruoli". I ruoli devono essere definiti per ogni attività e vanno assegnati ad una persona con un profilo di tipo esecutivo (per esempio ad un membro del reparto acquisti, ad un membro autorizzato alla firma dei contratti ecc.). In fase di esecuzione dell'attività, le scelte fatte vengono sottoposte anche al controllo dei dirigenti e le persone che hanno eseguito le condizioni di qualifica saranno informati delle scelte fatte dalla dirigenza.

Le attività nei modelli di workflow possono essere supportate, totalmente o in parte, dalle applicazioni: tramite queste vengono scelti i programmi che saranno chiamati ad eseguire le attività richieste.

2.5.2 Identificazione dei processi di business adatti per il workflow management

In generale non tutti i processi di business sono adatti per essere supportati da un workflow management system. Per selezionare i potenziali processi che hanno le maggiori potenzialità di successo nella loro riconversione ad un sistema di workflow automatizzato vengono utilizzate tre categorie di valutazione:

- caratteristiche strutturate del processo (per esempio l'organizzazione del processo, le risorse cooperanti ecc.);
- le condizioni dell'organizzazione all'interno della struttura (importanza strategica del processo, disponibilità nel tempo di personale esperto ecc.);
- potenziali benefici nell'automatizzazione del flusso per il processo (riduzione dei tempi, aumento della trasparenza del processo, contributo al raggiungimento degli obiettivi aziendali ecc.).

Un esempio del catalogo dei criteri di valutazione per i processi è riportato in Figura 2.19.

Feature	NW 1	NW 2	NW 3	Data Processing IV-Procurement and Installation	
Evaluation of workflow suitability 40					
Process oriented cooperating resources					
Number of functions (main process)		30		Ausprägung 45	Bewertung 5
Organizational units					
- Number	13			11	5
Weaknesses in process quality					
- Capability of process mastering	30	15		high	5
- Process mastering	70			medium	3
PARTIAL EVALUATION					
GESAMTBEWERTUNG WF-EIGNUNG					
Organizational skeleton conditions 20					
Participation of user departments					
- Innovation mentality	30	40		high	5
- timely availability	30			high	5
- Conversion power	30			high	5
- Project experience	10			high	5
PARTIAL EVALUATION					
Strategic importance		20		medium	3
PARTIAL EVALUATION					
Obligation of co-determination		15		medium	3
PARTIAL EVALUATION					
TOTAL EVALUATION OF ORGANIZ. SKELETON CONDITIONS.					
Potential profit from use of workflow 40					
Contribution to corporate goals					
monetary (process performance - process costs)	25	40		high potential	5
Customer satisfaction					
- external customers	13			low	1
- internal customers	8			high	5
PARTIAL EVALUATION					
Need for actions from the benchmarking study's point of view		10		50 % potential improvement	
PARTIAL EVALUATION					
Reduction of runtimes		15			
PARTIAL EVALUATION					
Digitizing of routine (repeated) tasks		15		high potential	5
- Reduction of process costs	30				
PARTIAL EVALUATION					
Modularization of application systems		10			
- local optimization	30			medium	3
- increased return on investment	50			high	5
- flexible change management	20			high	5
PARTIAL EVALUATION					
TOTAL EVALUATION OF POTENTIAL PROFIT					
TOTAL EVALUATION					

1=low to 5 = high suitability for WF

Figura 2.19 Catalogo di criteri per valutare l'adeguatezza di un workflow (Becker et al., 2003)

In generale prima che i processi siano sottoposti ad una analisi dettagliata, è consigliabile ridurre il numero di processi da analizzare ad un massimo di cinque, analizzando solo i criteri di valutazione chiave.

2.5.3 Esecuzione dei workflow models

Quando vengono eseguiti degli specifici modelli di workflow, i dipendenti qualificati sono informati sulla situazione delle attività non ancora completate tramite le cosiddette “work lists”.

Le work lists hanno il compito di registrare gli accessi degli utenti autorizzati all'esecuzione di quell'attività: questi accessi vengono chiamati “work item”. Nel momento in cui avviene l'accesso nella work list da parte degli utenti qualificati e viene selezionata una attività da parte di uno questi, si avrà che quella work item associata a quell'utente sarà rimossa dalla work list di tutti gli utenti.

Il workflow management system andrà a questo punto a richiamare l'applicazione del sistema che appartiene a quell'attività: questa fornirà i dati di inizio e un file chiamato “audit trail” dove saranno registrate le date di inizio e di fine di questo lavoro.

Dopo che l'applicazione di sistema sarà terminata, il controllo del processo ritornerà al workflow management system che valuterà i dati ricevuti e continuerà con l'esecuzione dell'attività successiva (e con l'eventuale valutazione della successiva condizione di controllo).

2.5.4 Benefici potenziali del workflow management system

I benefici potenziali del workflow management system possono essere derivati dalle seguenti funzioni di coordinazione:

- delle attività nel supporto elettronico all'esecuzione del processo;
- dei sistemi di applicazioni, degli utenti autorizzati e dei dati rilevanti.

Tramite la coordinazione il workflow management system permette di non svolgere manualmente le attività di trasferimento dei dati e dei documenti tra diverse postazioni: si ha così una riduzione nei tempi di invio e nella varianza dell'esecuzione del processo (gli oggetti uguali del processo sono sempre processati allo stesso modo).

La coordinazione dei sistemi di applicazione permettono al workflow management system di far avere una struttura modulare all'ambiente IT dell'impresa.

Un ulteriore beneficio è dovuto al fatto che il workflow management system è un sistema “based case”: riesce infatti a gestire i flussi senza utilizzare applicazioni esterne. Inoltre alcuni WfMS permettono di modificare il layout delle interfacce per gli utenti tramite strumenti di editor (Figura 2.20).

Formular Ende Hilfe

Vorgang: ORDER

Case: 11-1 Order Mizu

Last name: zur Mühlen Date of application: 30/11/1998

First name: Michael

Job title: Research Assistant

Department: OE134

Room: 032

Equipment type: Laptop Total Value: 5,000.00

Network node: 312410

IP Address: 128.176.158.85

Authorized: YES

Memo: YES
NO

Figura 2.20 Workflow management system con una maschera di editor (Becker et al. 2003)

L'assegnazione automatica delle attività porta ad avere un bilanciamento delle attività tra i vari dipendenti poiché un'attività può essere svolta da tutti i dipendenti addetti al suo svolgimento. L'automatizzazione delle attività ha anche il grande vantaggio di eliminare tutte le attività di routine (per esempio invio di e-mail interne) e lasciare così più tempo ai dipendenti per concentrarsi sulle attività a maggior valore aggiunto.

L'ultimo beneficio che viene garantito dal workflow management system è quello di permettere l'identificazione delle ridondanze nei dati e il consolidamento dei dati relativi al processo nel database centrale.

2.6 L'evoluzione del Process Management

La nascita del Process Management può essere attribuita ad Adam Smith (1723-1790) che nel suo famoso libro "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations" ha per la prima volta introdotto il concetto che "la divisione del lavoro è la chiave per incrementare la produttività".

Scientific Management

Lo scientific management ha rappresentato il primo passo nell'evoluzione del Process Management. Frederick Winslow Taylor nel 1880 diede il maggior contributo alla sviluppo dello scientific management grazie ai suoi principi sulla produzione di massa.

I suoi principi, utilizzati per la produzione della famosa Ford T, rappresentarono una rivoluzione: questi erano basati sul presupposto che era possibile aumentare la produttività tramite una differente organizzazione dei processi di produzione. Ciò fu possibile grazie a nuove tecnologie come il nastro trasportatore che ha permesso di organizzare l'assemblaggio nella linea.

Taylor ha così introdotto il concetto di standardizzazione dei metodi e degli strumenti per avere una riduzione della varietà e dei costi.

Toyota Production System

Dopo la seconda guerra mondiale le aziende giapponesi hanno iniziato a focalizzare la loro attenzione sulle richieste del cliente. La scarsità di risorse e di tecnologia ha spinto infatti le aziende ad andare maggiormente incontro alle esigenze dei clienti, seguendo l'idea del miglioramento continuo di processo.

Questi principi sono alla base di uno dei più famosi casi di business di tutti i tempi: il caso Toyota.

Il Toyota Production System, che prende il nome dall'omonima azienda, si basa sui seguenti principi (Snabe et al., 2009):

- just-in-time: la produzione viene posticipata fino alla richiesta dei clienti;
- ridefinizione e miglioramento dei processi usando i principi dello scientific management;
- empowerment: incrementare la capacità dei singoli dipendenti di variare le modalità con cui svolgono il loro lavoro.

Nonostante questi principi siano stati condivisi da Toyota per molti anni, questi sono ancora considerati un punto di riferimento per l'efficacia del processo.

Total Quality Management

Il Total Quality Management è considerato l'approccio più significativo per la gestione della qualità. Nato alla fine degli anni Settanta e negli anni Ottanta ha avuto un grande successo in tutti i settori e può essere considerato un'estensione logica dell'evoluzione delle pratiche di gestione della qualità. In origine infatti la qualità si otteneva attraverso l'eliminazione dei difetti primari prima che i clienti li rilevassero. Poi grazie al TQM sono stati introdotti i concetti di (Snabe et al., 2009):

- quality control: ha dato origine ad un approccio sistematico, finalizzato non solo all'identificazione dei problemi, ma anche alla risoluzione dei problemi legati alla qualità;
- quality assurance: ha ampliato l'area di responsabilità nella gestione della qualità, includendo funzioni diverse da quelle della produzione (risorse umane, contabilità e

marketing). Ha anche promosso un crescente utilizzo di sofisticate tecniche statistiche per il controllo della qualità.

Inizialmente l'iniziativa del TQM non ha portato ai risultati di successo immaginati poiché non aveva conquistato l'attenzione del management aziendale (Snabe et al., 2009).

Con l'introduzione dell'approccio *Six Sigma* la partecipazione del management aziendale è divenuta più attiva nel sostenere l'implementazione di questo nuovo approccio. Il Six Sigma nasce nella seconda metà degli anni Ottanta ma si sviluppa a partire dagli anni Novanta. Fa riferimento ad aspetti quali la progettazione, la riprogettazione dei processi, il miglioramento statistico, il controllo statico di processo ecc., ma alla base del Six Sigma c'è la comprensione degli effetti negativi della variabilità nei processi di business.

Il nome Six Sigma ha origine dal concetto di qualità espresso dalla Motorola negli anni Ottanta: la Motorola pretendeva infatti che l'intervallo di massimo scostamento delle specifiche di progetto di qualunque parte di prodotto o servizio fosse ± 6 volte la deviazione standard del processo. L'obiettivo era quello di raggiungere un controllo dei processi di business tale da avere solamente tre parti difettose per milione, così da avere una ridottissima variabilità dei processi aziendali. Si possono considerare sostanzialmente tre i principi alla base dell'approccio Six Sigma:

- 1) migliorare la soddisfazione del cliente;
- 2) ridurre la difettosità dei processi aziendali;
- 3) velocizzare i processi aziendali.

Al fine di sviluppare una gestione Six Sigma è necessario seguire iniziative di miglioramento continuo che possono avere successo solo se supportate da risorse significative e formazione adeguata. Un elemento importante del miglioramento continuo è l'idea che il miglioramento possa essere rappresentato dalla costante messa in discussione del ciclo di funzionamento dei processi. Il ciclo di miglioramento può essere descritto tramite il ciclo DMAIC, che è diventato popolare proprio grazie all'approccio Six Sigma. Questo ciclo si articola nelle fasi illustrate in Figura 2.21.

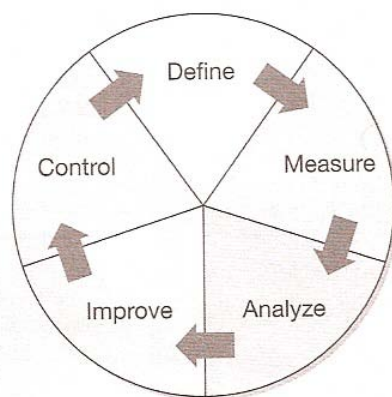


Figura 2.21 Il ciclo DMAIC (Slack et al, 2007)

Il ciclo DMAIC parte dalla definizione del problema o dei problemi (*Define*): viene impostato il lavoro, si definiscono le risorse necessarie per realizzare il progetto, si costituisce il team di progetto e si identificano i processi chiave. Dopo la fase di definizione vi è la fase di misurazione (*Measure*) che è molto importante perché l'approccio Six Sigma enfatizza i dati empirici e non le opinioni: si definiscono le misure più rappresentative, si sviluppa e implementa il piano di raccolta dei dati. Nella fase di analisi (*Analyze*) vengono elaborate delle ipotesi sulle cause dei problemi, analizzando i dati raccolti per conoscere la variabilità dei processi in esame. Dopo che sono state identificate le cause del problema inizia la fase di miglioramento del processo (*Improve*), dove si sviluppano delle idee per rimuovere le cause più profonde dei problemi e si testano delle soluzioni: tra queste quelle che funzionano vengono implementate e formalizzate misurandone i risultati. L'ultima fase è quella di controllo (*Control*) dove si verifica che la prestazione che viene migliorata si mantenga tale nel tempo. Dopo che sono state svolte tutte le fasi il ciclo riparte con la definizione dei problemi che impediscono un ulteriore miglioramento.

L'ultimo punto è molto importante in quanto, in una logica di miglioramento continuo, è necessario che tutti coloro che operano nell'organizzazione accettino l'idea che questi cicli non si devono mai fermare: solo così il miglioramento continuo può diventare parte integrante del lavoro di tutta l'organizzazione.

Business Process Reengineering

Il Business Process Reengineering (BPR) è un concetto di processo management che è nato all'inizio degli anni Novanta. L'idea che sta alla base del BPR è quella che per aumentare la produttività non è sufficiente automatizzare i processi ma bisogna ridisegnare tutti i processi sulla base dei compiti e della tecnologia disponibile.

Il Business Process Reengineering può essere riassunto tramite lo schema in Figura 2.22.

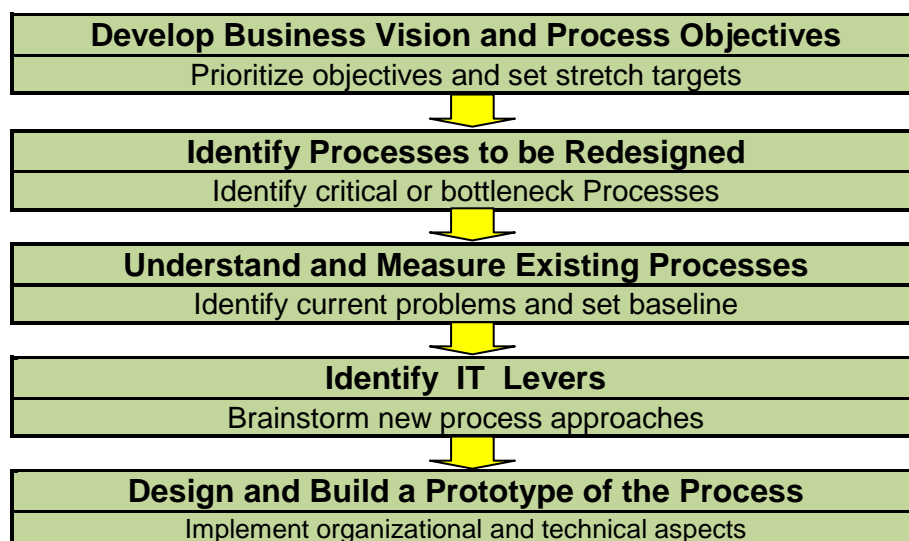


Figura 2.22 Fasi ridefinizione processo (Snabe et al., 2009)

Verso la fine degli anni Novanta però il BPR ha iniziato ad avere una cattiva reputazione per le seguenti ragioni:

- è stato utilizzato in progetti di grandi dimensioni che hanno portato a dei licenziamenti;
- il suo utilizzo per molte aziende ha portato a dei disastri su larga scala.

Business Process Management

Il Business Process Management ha rappresentato la terza fase nello sviluppo del process management.

Mentre nella seconda fase del process management, iniziata negli anni Novanta, i processi di business sono stati automatizzati usando sistemi ERP (Enterprise Resource Planning) e altri sistemi standard, con il Business Process Management vi è stata una svolta. Infatti, anche se in passato il BPM era basato principalmente sull'automatizzazione dei processi e sulla tecnologia, ora sta assumendo una prospettiva sempre più "management-oriented". L'obiettivo primario del Business Process Management è infatti quello di riuscire ad avere un' elevata adattabilità dei processi, i quali poi potranno essere continuamente migliorati e ottimizzati usando gli strumenti BPM. Il BPM rappresenta un approccio strutturato che utilizza metodi, strumenti software e management practices che permettono di controllare e migliorare continuamente le attività e i processi di una organizzazione.

Il modello del BPM utilizza le seguenti fasi (Snabe et al., 2009):

1. **Discovery:** individua le complessità nell'esecuzione di un processo;
2. **Modelling:** è una fase molto importante perché mostra le opportunità di miglioramento e tutte le possibili problematiche connesse. Aiuta i manager a collaborare sulle modalità con cui raggiungere gli obiettivi dell'azienda;
3. **Simulation:** permette di individuare i "colli di bottiglia" che non erano emersi durante le fasi precedenti e di porre rimedio a questi modificando i workflow o le decisioni da intraprendere durante il processo;
4. **Deployment:** crea una descrizione dettagliata dell'esecuzione del processo e permette di fare cambiamenti nel sistema. Le modifiche al sistema richiedono l'integrazione con altre applicazioni o database e possono portare alla trasformazione dei sistemi applicativi in web services;
5. **Execution:** è la fase dove si possono osservare i miglioramenti attuati sul processo;
6. **Monitoring:** raccolta di informazioni in tempo reale dall'esecuzione del processo. I pacchetti BPM permettono di raccogliere informazioni sulle attività manuali e su quelle automatiche e permettono di apportare le eventuali correzioni in tempo reale.

Queste fasi possono essere rappresentate utilizzando il modello di Gartner (Figura 2.23).

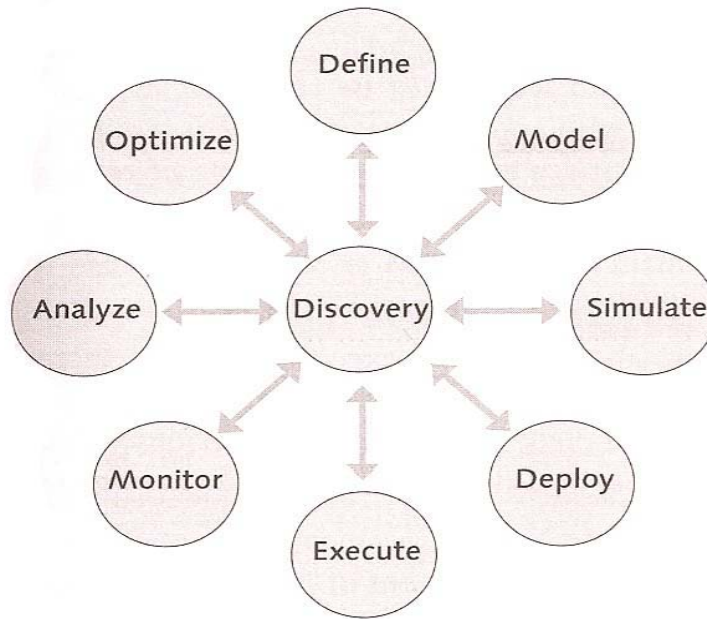


Figura 2.23 Modello BPM di Gartner (Snabe et al., 2009)

Anche se la Figura 2.23 rappresenta le attività seguendo un andamento ciclico, è possibile iniziare il BPM da qualunque fase seguendo l'ordine desiderato. Nell'approccio BPM possono inoltre essere utilizzati dei modelli di processo: nel BPM si sta cominciando a far riferimento a dei modelli di riferimento o *best practices*. Le *best practices*, come visto in precedenza, sono dei modelli di riferimento sviluppati da professionisti dai quali è possibile far riferimento per creare il proprio processo di business. Nel corso degli anni sono stati sviluppati innumerevoli modelli per aiutare le aziende a muoversi con maggiore facilità all'interno dei cambiamenti portati dal Business Process Management. Gartner ha descritto le fasi della maturità del BPM e i fattori critici di successo sui quali l'organizzazione deve puntare durante ciascuna fase.

In Figura 2.24 sono illustrate le sei fasi della maturità del BPM.

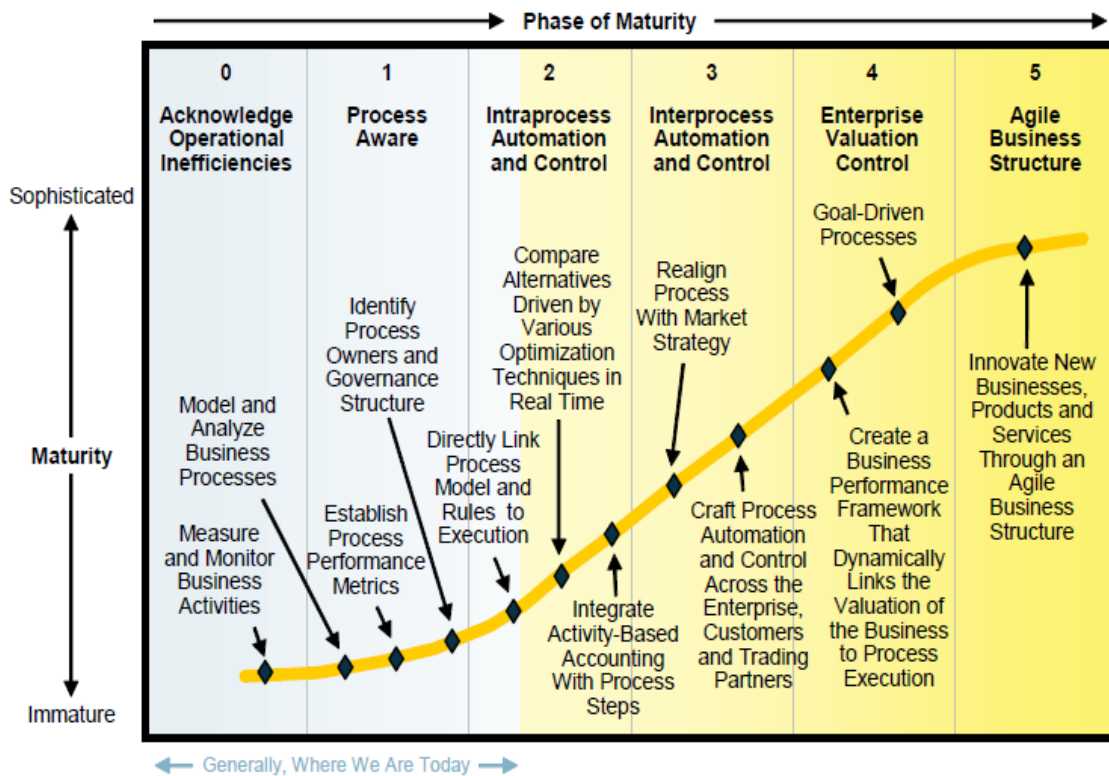


Figura 2.24 Le sei fasi della maturità del BPM (Gartner, 2006)

Le fasi della maturità iniziano con la *fase 0* dove vi è il riconoscimento del fatto che molte opportunità di business non possono essere raggiunte tramite gli approcci tradizionali. Questo riconoscimento diventa "consapevolezza" nella *fase 1* e, una volta che si è acquisita ancora più consapevolezza riguardo ai processi, si entra nella *fase 2*: in questa fase si iniziano ad automatizzare specifici processi per riuscire ad averne un controllo migliore. Nel caso in cui i confini dei processi si allarghino si entra nella *fase 3* dove l'organizzazione dovrà integrare i suoi processi automatizzati con quelli di altri (per esempio con quelli dei suoi fornitori o dei suoi clienti).

Durante queste fasi l'organizzazione riesce ad acquisire delle competenze tali da migliorare le relazioni tra i più importanti processi di business e nella *fase 4* riesce a creare un collegamento tra gli obiettivi strategici e l'esecuzione dei processi. Il livello più elevato di maturità del Business Process Management si raggiunge nella *fase 5* dove si crea una struttura di business agile.

L'andamento della curva rappresenta lo sforzo e il conseguente beneficio che si riesce a raggiungere in ciascuna fase. Le competenze che si acquisiscono lungo le varie fasi del modello di maturità del BPM permettono di creare grande visibilità all'interno dell'organizzazione riguardo agli obiettivi, ai servizi innovativi per il cliente, all'efficienza dei processi ecc.

Un'altra importante dimensione da considerare, oltre alla sei fasi, è quella dei fattori di tipo organizzativo che devono essere bilanciati all'interno e tra le varie fasi. Nella Figura 2.25 sono rappresentati i fattori critici di successo che un'organizzazione deve sviluppare durante ognuna delle fasi di maturità del BPM:

Phases of Organizational Maturity →

Critical Success Factors	Acknowledge Operational Inefficiencies	Process Aware	Intraprocess Automation and Control	Interprocess Automation and Control	Enterprise Valuation Control	Agile Business Structure
Strategic Alignment						
Culture and Leadership						
People						
Governance						
Methods						
Information Technology						
	Phase 0	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5

Figura 2.25 Struttura della maturità del BPM (Gartner, 2006)

I fattori critici dai quali si vengono a definire le competenze del BPM sono quindi:

- **allineamento strategico:** allineamento tra le priorità dell'organizzazione e i processi dell'impresa in modo da raggiungere con successo gli obiettivi di business;
- **cultura e leadership:** rappresentano i valori collettivi e le opinioni che influenzano le attitudini e i comportamenti relativamente ai processi;
- **persone:** gli individui o i gruppi che continuamente applicano la loro esperienza e competenza ai processi;
- **direzione:** ha la responsabilità sulle decisioni strategiche e sui processi da seguire;
- **metodi:** gli approcci e le tecniche che supportano e permettono di intraprendere azioni sui processi che portino a dei risultati;
- **Information Technology:** il software, l'hardware e l'information management system che supporta e permette di svolgere le attività di processo.

L'utilizzo di questo documento proposto da Gartner permette di avere una visione complessiva delle competenze di processo che vengono acquisite durante ognuna della sei fasi e l'impatto che queste hanno sui fattori critici di successo. Permette inoltre di descrivere le motivazioni che spingono un'organizzazione a muoversi verso una nuova fase.

CAPITOLO 3

Business Process Management

3.1 Introduzione al BPM

I processi di business sono considerati fondamentali per l'esecuzione di qualunque attività.

Nelle aziende vi è la necessità di eseguire i processi in maniera efficiente e, considerando il fatto che i vari processi attraversano quasi sempre tutte le funzioni aziendali e viene spesso richiesta un'interazione con soggetti esterni, risulta quindi necessaria l'integrazione e la trasformazione di tutta l'organizzazione. Questo è l'obiettivo del Business Process Management (BPM).

Il BPM si riferisce a quell'insieme di discipline di management che accelerano il miglioramento dei processi di business: in particolare il Business Process Management si può definire come un approccio strutturato che utilizza metodi, politiche, pratiche di management e strumenti software che permettono di controllare e migliorare continuamente le attività e i processi di business di una organizzazione sulla base di un approccio di tipo end-to-end (Gartner, 2008).

Il BPM è stato definito partendo da una prospettiva di business che comprendeva metodologie quali il Total Quality Management, il Six Sigma e il Business Process Re-engineering (BPR). Con il crescente sviluppo dell'Enterprise Architecture Integration (EAI) e di tecnologie più standard come i Web Services, molte industrie dell'IT hanno iniziato a sviluppare nuove modalità per trasformare le varie pratiche del BPM: la più nota categoria dei sistemi software di supporto al BPM sono i BPMS (Business Process Management Systems). Un BPMS fornisce una piattaforma tecnica per realizzare tutte le iniziative di business management e supporta l'intero ciclo di vita di modellazione, di esecuzione e di controllo dei processi di business. E' una suite che fornisce tutte le funzionalità della tecnologia BPM tramite i moduli funzionali, tecnologici e le infrastrutture a supporto, tutti integrati in uno specifico ambiente.

Mappare un modello BPM sull'ambiente IT dell'impresa è un'attività impegnativa in quanto implica sia aspetti tecnici sia aspetti relativi alla gestione manageriale dell'IT. In generale quando si parla di BPM è necessario quindi distinguere tra il lato "business" e il lato "IT". Nella Figura 3.1 si osserva che del lato del business fanno parte parole chiave quali ISO

9001 o Six Sigma, mentre nel lato IT sono presenti i concetti di “process modelling” e “workflow management”.

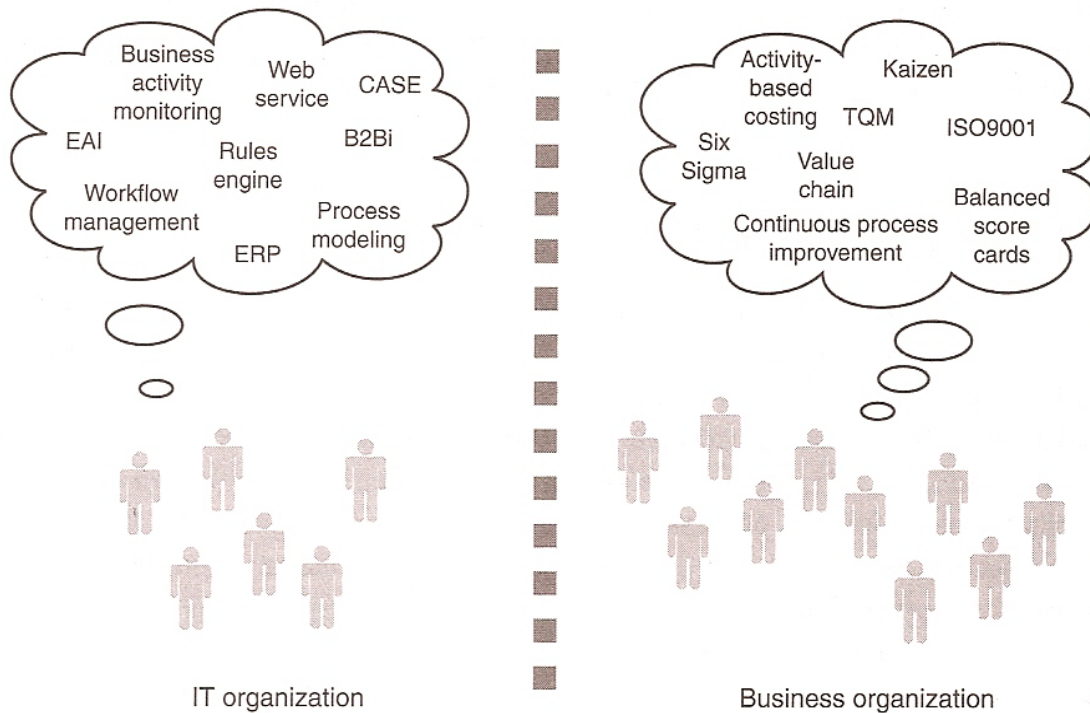


Figura 3.1 Differenti visioni dei processi per le organizzazioni IT e le organizzazioni di business (Krafzig, 2005)

Il BPM ha introdotto il concetto di “process processing” e non si limita solo ad una automatizzazione dei modelli di processo: comprende infatti la ricerca, la progettazione e la distribuzione dei processi di business e si basa sull’utilizzo di un controllo di tipo esecutivo, amministrativo e di supervisione per garantire che i processi siano allineati agli obiettivi di business (Frankel, 2003).

3.1.1 Concetti di base del BPM

Nonostante il BPM abbia una storia di tre decenni alle sue spalle, non sono stati ancora ben definiti i concetti che stanno alla sua base. Secondo Lee et al. (2009) i concetti che permettono di comprendere il BPM sono:

- Il ciclo di vita del BPM;
- Il confronto del BPM con il Business Process Reengineering e il Workflow Management;
- Il confronto del BPM con la Service Oriented Architecture.

Il ciclo di vita del BPM

Per comprendere la terminologia e le caratteristiche che stanno dietro al Business Process Management è necessario considerare il ciclo di vita del BPM. Esistono

numerose prospettive. Secondo van der Aaskt et al. (2003) il ciclo di vita del BPM si può suddividere in quattro fasi (Figura 3.2):

- **Process Design:** in questa fase i fax e i documenti cartacei sono modellati tramite i BPMS. Risulta dominante la componente grafica;
- **System configuration:** vengono configurati il BPMS e l'architettura di sistema sottostante. E' una fase molto difficile da standardizzare poiché l'architettura IT risulta molto spesso differente tra le varie aziende;
- **Process enactment:** i processi di business vengono modellati elettronicamente e lanciati nel sistema del BPM;
- **Diagnosis:** in questa fase gli analisti di business identificano e intervengono sulle problematiche relative ai processi di business, usando appositi strumenti di analisi e di monitoraggio.

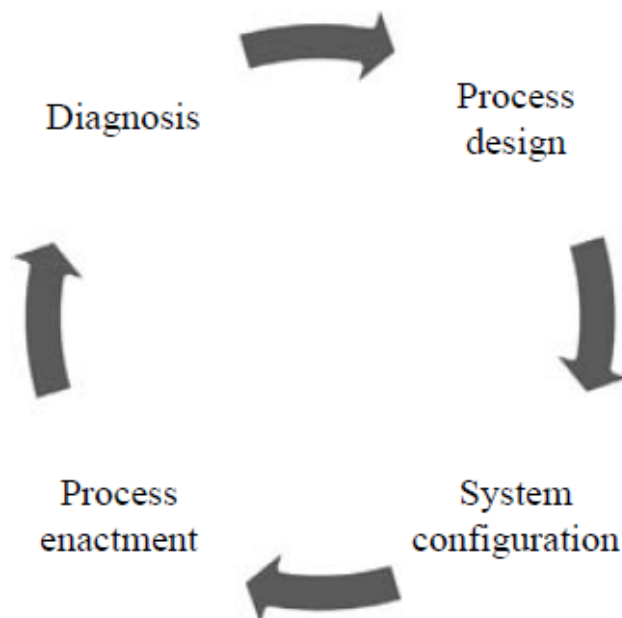


Figura 3.2 Ciclo di vita del BPM secondo van der Aaskt et al. (Ko et al., 2009)

Le fasi del ciclo di vita del BPM permettono di comprendere meglio le differenze tra il BPM e i suoi predecessori Business Process Reengineering e Workflow Management (WfM).

Confronto del BPM con BPR e WfM

BPM e BPR sono due paradigmi per la gestione dei processi di business che però sono diversi fra loro: mentre il BPR si basa su una radicale riprogettazione di processi di business già esistenti, il BPM è un approccio più pratico, iterativo e incrementale per la messa a punto di nuovi processi.

Un altro approccio che viene spesso associato al BPM è quello del Workflow Management (WfM): questi due approcci vengono però interpretati con differenti punti di vista. Secondo Gartner il BPM rappresenta una disciplina di management e il WfM è la tecnologia che la supporta: quindi il Business Process Management viene considerata una disciplina di management orientata ai processi e non è una tecnologia. Il workflow management viene di solito definita come una tecnologia di flow management presente nelle business process management suite (Ko et al., 2009).

Confronto tra BPM e SOA

Nell'industria del software c'è sempre più la consapevolezza che sta emergendo una architettura orientata ai servizi (Service Oriented Architecture – SOA). Ad esempio nel caso di SAP vi è stato il passaggio dalla tradizionale SAPGUI dei sistemi basati su ABAP al portale SAP NetWeaver basato sul linguaggio Java, che è supportato dalla tecnologia delle Web Dynpro di SAP per la progettazione, la configurazione e il collegamento ai web services.

Il BPM è una disciplina di management orientata per processi che è supportata dall'Information Technology, mentre il SOA è un paradigma architetturale dell'IT. Gartner (2008) afferma che il BPM gestisce le persone per avere una maggiore agilità mentre il SOA gestisce la tecnologia per avere una maggiore agilità. Quindi il SOA permette il coordinamento dei sistemi di supporto ai processi di business e non deve essere confuso con gli stessi processi di business.

3.1.2 I benefici del BPM

I principali benefici forniti attualmente dalle soluzioni di Business Process Management sono:

- **Maggiore visibilità su come operano i processi.** In molte aziende i processi vengono modellati e descritti in documenti di tipo statico e le definizioni di questi processi vengono raramente aggiornate: il BPM permette invece di apportare i necessari aggiornamenti alle definizioni ufficiali dei processi;
- **Esecuzione consistente dei processi.** L'ambiente BPM fornisce agli utenti una definizione esplicita dei processi: questa garantisce fluidità nell'esecuzione dei processi, con particolare attenzione a chi svolge le varie attività.
Questa caratteristica del BPM permette di ridurre l'impatto di un eventuale turnover negli incarichi e gli alti costi di formazione dovuti ad un cambiamento nel processo;
- **Gestione delle eccezioni.** Il BPM ha il vantaggio di riuscire a portare subito all'attenzione degli utenti, in maniera automatica tramite l'ausilio di metodi di alert, gli eventuali problemi e i "colli di bottiglia" del processo: questo implica una riduzione dei

tempi per risolvere i vari problemi e una migliore allocazione delle risorse per le attività a maggior valore aggiunto;

- **Analisi e simulazione.** Un sistema BPM riesce a tracciare l'esecuzione dei processi per lunghi periodi di tempo, riuscendo a raccogliere tutti i suoi risultati in maniera analitica. E' possibile utilizzare questi dati nel modello e simulare i cambiamenti nel processo: in questo modo ad esempio può essere determinata la variazione del ROI (Return On Investment) relativa ad un eventuale cambiamento nel processo;
- **Operational agility.** I modelli dei processi risultano più facilmente modificabili rispetto al codice del software e gli aggiornamenti dei modelli possono essere messi in atto molto più velocemente;
- **Miglior collegamento alle strategie di business.** La maggior visibilità nei modelli e nelle regole di processo, così come la capacità di creare dei report con le informazioni in tempo reale, fornisce a tutti i responsabili dei processi la corretta visibilità per migliorare l'allineamento tra l'esecuzione dei processi e gli obiettivi strategici.

Secondo Gartner et al. (2006) i benefici potenziali del BPM sono compresi in un range che va da benefici di modesta entità a benefici di tipo sostanziale. E ritengono inoltre che i benefici di cui le aziende possono beneficiare vengono ottenuti nelle seguenti tre fasi e in ognuna di queste si può ottenere un valore aggiunto (Figura 3.3).

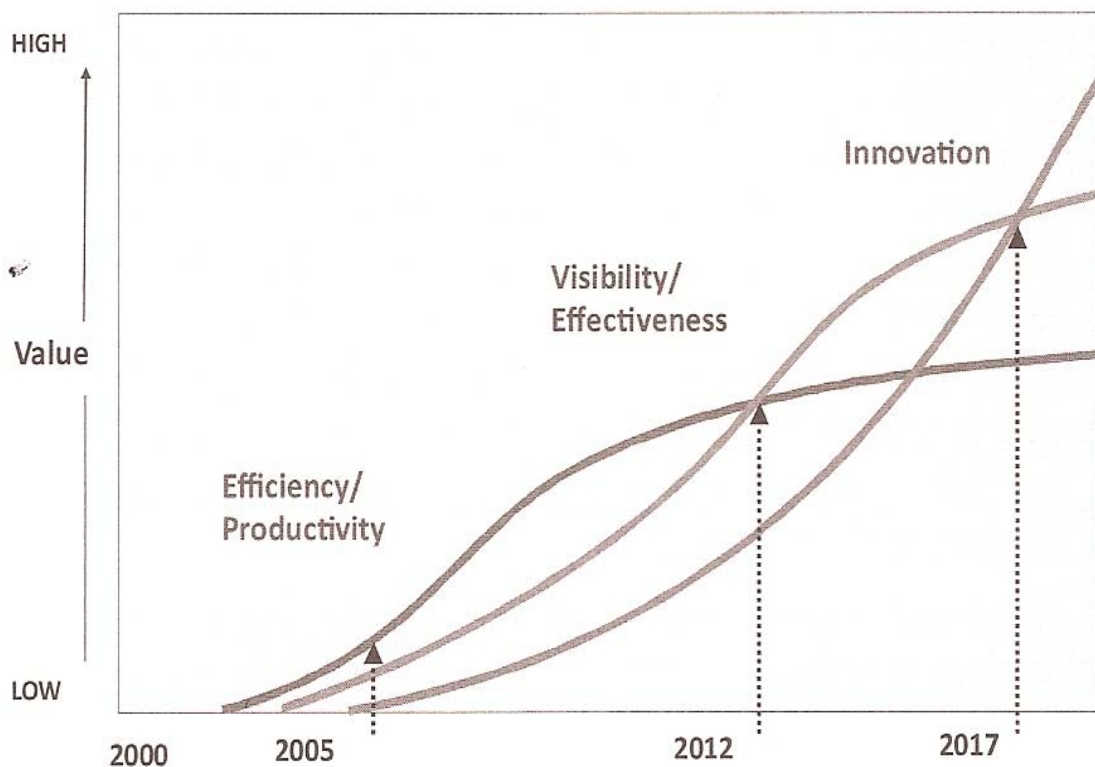


Figura 3.3 I benefici nel tempo del BPM (Snabe et al., 2009)

Nel dettaglio le tre fasi illustrate in Figura 3.3 sono le seguenti:

1) fase di creazione del valore relativo alla produttività

In questa prima fase l'obiettivo è quello di avere un veloce miglioramento nei processi di business. L'attenzione è focalizzata quindi su processi specifici o locali: si riesce così ad identificare e a rimuovere le attività a basso valore aggiunto.

I benefici in questa fase si basano quindi su:

- un aumento della velocità di processo;
- una riduzione dei costi;
- una riduzione dell'attenzione verso attività a basso valore aggiunto;

2) fase di creazione del valore relativo alla visibilità

Nella seconda fase della creazione del valore, in seguito all'aumento della visibilità del processo, il BPM permette di aumentare l'agilità. Per riuscire a raggiungere questo risultato è fondamentale una stretta integrazione dei sistemi nell'esecuzione del processo.

I benefici di questa fase sono quindi strettamente connessi alla creazione di valore dovuta ad una coordinazione totale delle risorse;

3) fase di creazione del valore relativo all'innovazione

Durante la terza fase, l'agilità può essere ulteriormente incrementata tramite la creatività e l'innovazione. Qui l'attenzione è rivolta principalmente allo sviluppo di strategie per il cliente, all'identificazione di *core processes*, all'automatizzazione, al controllo e al miglioramento di questi processi. L'innovazione dei processi nel BPM permette inoltre di raggiungere una performance superiore nelle operations e i benefici complessivi ottenuti sono sostanziali.

3.2 BPM e strategie di business

Il contesto nel quale sono presenti i processi di business è quello dell'organizzazione. All'interno di una organizzazione il business e l'IT rappresentano i due concetti fondamentali per avere una gestione efficace delle informazioni.

Per ottenere una gestione efficace delle informazioni Parker e Benson (1989) prima e poi Henderson e Venkatraman (1993) hanno introdotto il concetto di allineamento strategico tra il BPM e la strategia di business: secondo loro questo collegamento è possibile tramite l'Enterprise Architecture.

Il modello di Henderson e Venkatraman (1993) definisce quattro campi di scelta strategica: Business Strategy, Information Technology Strategy, Organizational Infrastructures and Process e IT Infrastructures and Process (Figura 3.4).

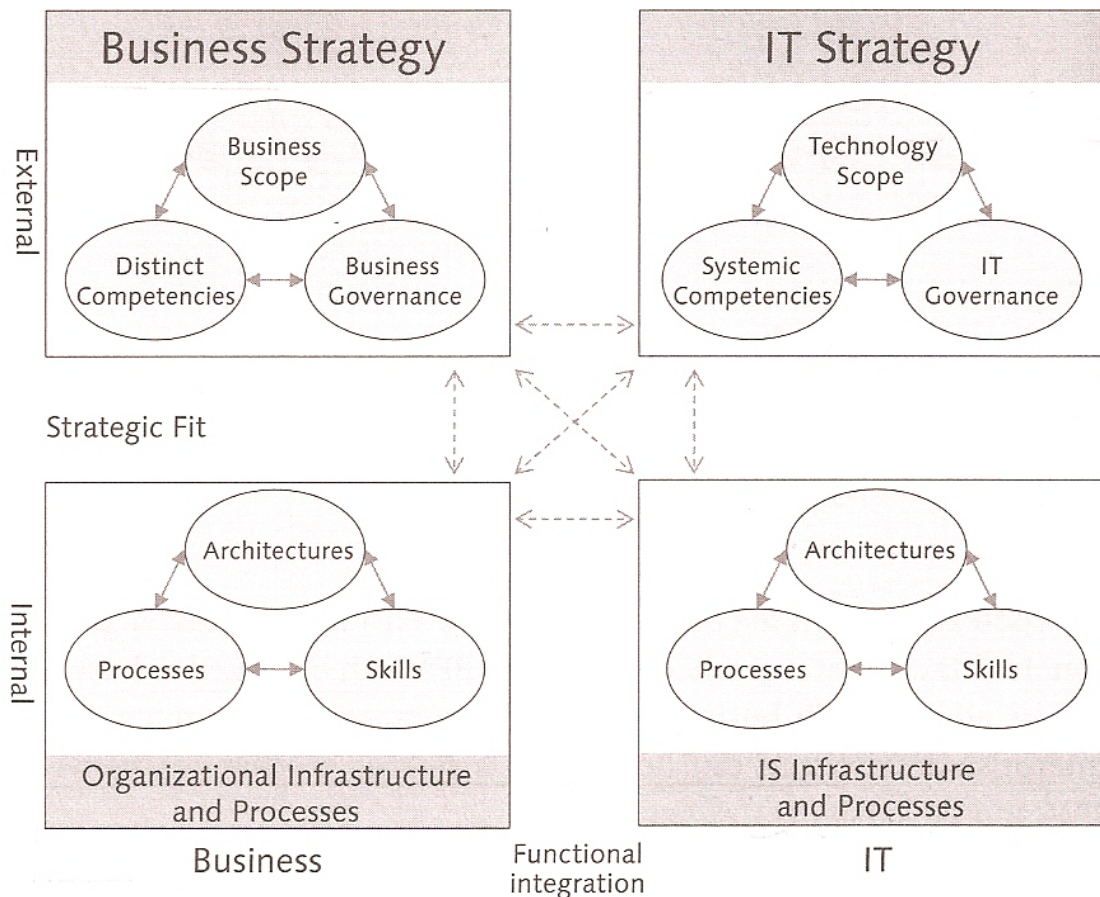


Figura 3.4 Allineamento Strategico secondo il modello di Henderson e Venkatraman (Snabe et al., 2009)

In questo modello i processi di business sono contenuti sia nell'organizzazione sia nell'infrastruttura dell'IT e una problematica, sulla quale si continua a studiare, è quella di capire come è possibile disaccoppiare i processi di business dal contesto organizzativo e collegarli alla strategia di business. Ross et al. (2006) del centro ricerche del MIT (Massachusetts Institute of Technology) sull'Information System sostengono che la strategia per collegare i processi ad una strategia di business è quella dell'Enterprise Architecture.

3.2.1 Enterprise Architecture

A causa dell'aumento di complessità nei sistemi informativi (Information Systems) è indispensabile utilizzare dei costrutti logici (o Architecture) per definire e monitorare l'integrazione tra i vari sistemi (Zachman, 1989).

L'Enterprise Architecture (EA) può essere definita come la disciplina che studia come definire la struttura di un'organizzazione, i suoi processi operativi, i sistemi informativi a supporto, i flussi informativi, le tecnologie utilizzate, le localizzazioni geografiche e i suoi obiettivi (http://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise_architecture, aprile 2011). Permette di

rispondere, in maniera veloce ed efficace, ai cambiamenti negli ambienti di business e della tecnologia.

L'importanza dell'EA aumenta all'aumentare della dimensione dell'impresa e del numero dei sistemi IT che interagiscono fra loro: infatti ogni nuova applicazione, ogni nuova interfaccia o tecnologia implica un aumento della complessità e del rischio di ridondanza e inconsistenza nei dati.

Una Enterprise Architecture descrive le strutture nel business e nell'IT e le connessioni che esistono fra queste. La parte business dell'organizzazione viene descritta dall'EA tramite i **modelli di business** (business model): le loro componenti fondamentali sono i prodotti che l'azienda vende, i suoi processi di business e la sua organizzazione. La parte IT è definita invece dall'**ambiente applicativo** (application landscape), dall'**implementazione tecnica** (technical implementation) e dalla **gestione dell'infrastruttura** (operating infrastructure). L'EA garantisce maggior trasparenza tra il business e l'Information Technology e permette di avere i seguenti vantaggi:

- creare le basi per riuscire a comunicare con il business e all'interno dell'IT in maniera più efficace;
- codificare le connessioni tra le strutture di business e le strutture dell'IT.

Avendo ben chiari questi legami è possibile conoscere quale applicazione riesce a garantire un certo contributo per uno specifico processo di business: l'EA permette quindi di avere una visione globale dell'IT all'interno dell'organizzazione.

Gli obiettivi e i benefici forniti dall'Enterprise Architecture dipendono dal tipo di organizzazione, però in generale i vantaggi che si possono ottenere sono:

- maggior trasparenza nell'organizzazione: permette un maggior controllo di tutta l'IT;
- elevata facilità nel riunire e produrre la documentazione di cui si ha bisogno;
- possibilità di prendere decisioni sulla basi di fatti e evidenze: ciò è possibile perché è più facile ottenere i dati e le informazioni necessarie per prendere decisioni.

Enterprise Architecture Frameworks

Uno dei primi enterprise architecture framework fu sviluppato alla fine degli anni '80 da Johan Zachman. Zachman propose una nuova visione dell'architettura a livello di impresa: definì l'architettura degli Information Systems come un costrutto logico per definire e controllare le interfacce e l'integrazione tra tutte le componenti del sistema.

La versione dell'Enterprise Architecture Framework di Zachman utilizzata oggi è la seguente (Figura 3.5).

	DATA What	FUNCTION How	NETWORK Where	PEOPLE Who	TIME When	MOTIVATION Why	
SCOPE (CONTEXTUAL) Planner	Things important to the Business	Processes Performs	Business Locations	Important Organisations	Events Significant of the Business	Business Goals and Strategies	SCOPE (CONTEXTUAL) Planner
ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL) Owner	Semantic Model	Business Process Model	Business Logistics System	Workflow Model	Master Schedule	Business Plan	ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL) Owner
SYSTEM MODEL (LOGICAL) Designer	Logical Data Model	Application Architecture	Distributed System Architecture	Human Interface Architecture	Process Structure	Business Rule Model	SYSTEM MODEL (LOGICAL) Designer
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL) Builder	Physical Data Model	System Design	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design	TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL) Builder
DETAILED REPRESENTATION (OUT-OF-CONTEXT) Subcontractor	Data Definition	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Definition	DETAILED REPRESENTATION (OUT-OF-CONTEXT) Subcontractor
FUNCTIONING ENTERPRISE	Data	Function	Network	Organisation	Schedule	Strategy	FUNCTIONING ENTERPRISE
	DATA What	FUNCTION How	NETWORK Where	PEOPLE Who	TIME When	MOTIVATION Why	

Figura 3.5 Zachman Enterprise Architecture Framework (Hanschke, 2010)

Questa architettura presenta diversi aspetti dell'Enterprise Architecture in una forma molto strutturata e chiara. Essa è suddivisa in diversi livelli: "Scope", "Enterprise Model", "System Model", "Technology Model" e "Detailed Representations". Ognuno di questi livelli è rappresentato nella matrice sotto forma di riga: più in basso si trova la riga nella matrice, maggiore è il grado di dettaglio del livello rappresentato. Il modello di Zachman mette in relazione i livelli visti in precedenza con i seguenti sei aspetti dell'EA: "Data", "Function", "Network", "People", "Time" e "Motivation". Le varie celle della matrice rappresentano un'immagine completa dell'organizzazione.

Il framework proposto da Zachman attualmente non comprende nessun metodo specifico, ne nessuno strumento adeguato, per progettare e realizzare una architettura personalizzata per una specifica impresa (Hanschke, 2010).

Comunque, oltre al framework di Zachman, esistono altre Enterprise Architecture Framework: una di queste è il **TOGAF (The Open Group Architecture Framework)**.

Il TOGAF presenta una struttura metodologica per sviluppare diverse architetture: fornisce infatti dei *building block* (descrizioni di componenti predefiniti) e un modello di processo per aiutare le organizzazioni a definire la loro particolare Enterprise Architecture.

Il modello di Enterprise Architecture descritto in TOGAF è organizzato in quattro sotto-architetture:

- **Business Architecture:** descrive le strategie, la gestione, l'organizzazione e i processi di business dell'organizzazione. Segue la fase di pianificazione e precede la fase di progettazione dell'architettura del sistema informativo;
- **Data Architecture:** descrive i dati, le associazioni tra i vari dati e la gestione delle risorse;
- **Application Architecture:** descrive le applicazioni e le relazioni che esistono fra loro e le relazioni esistenti tra le applicazioni e i processi di business;
- **Technology Architecture:** descrive l'attuale tecnica di implementazione e gli standard futuri specifici dell'impresa.

Secondo il TOGAF la struttura che sostiene lo sviluppo di una Enterprise Architecture deve comprendere le seguenti componenti:

- **Architecture Development Method (ADM):** l'ADM è un metodo generico per lo sviluppo di una Enterprise Architecture.

E' costituito da otto fasi che rappresentano il ciclo di vita dell'EA e per ogni fase vengono definiti separatamente gli obiettivi, gli approcci, i dati richiesti e le attività (Figura 3.6):

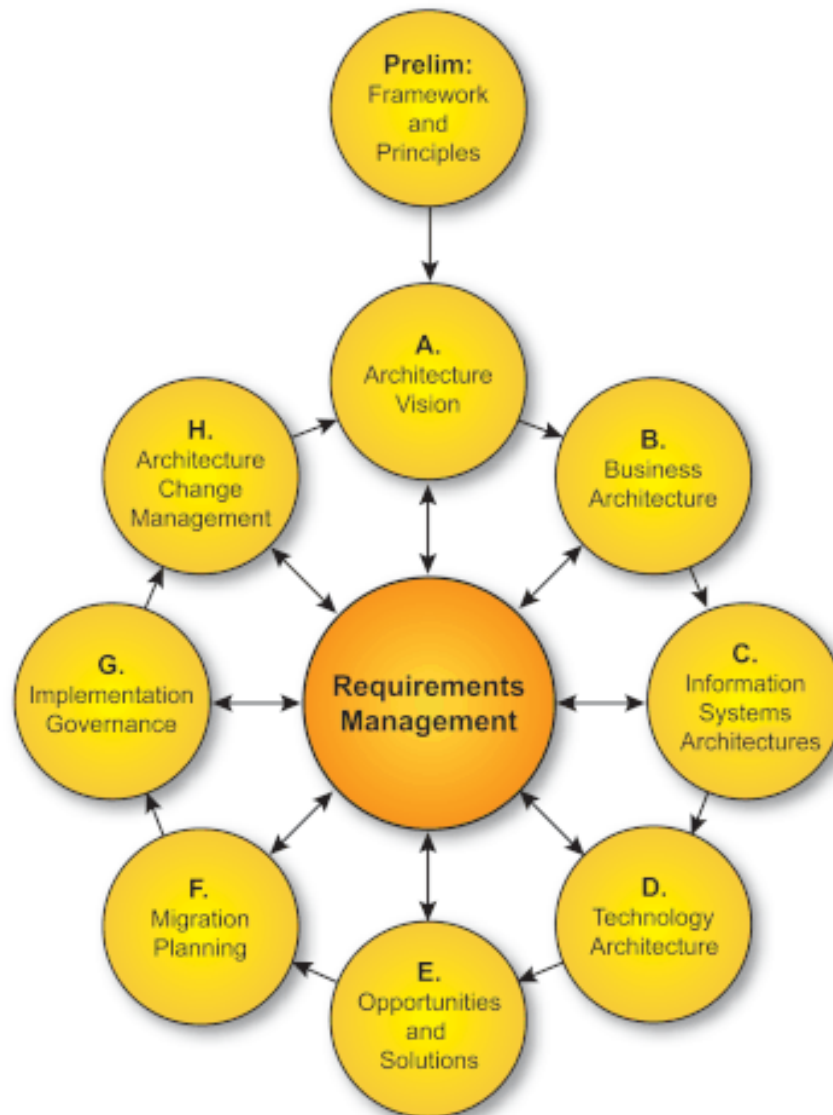


Figura 3.6 TOGAF ADM (Hanschke, 2010)

- **Architecture Content Framework:** fornisce un modello dettagliato nello sviluppo e nell'evoluzione dell'Enterprise Architecture;
- **Enterprise Continuum:** è una collezione di descrizioni di riferimento sottoforma di modelli grafici e di documenti di testo;
- **Architecture Repository:** serve a raccogliere vari tipi di architetture. Gli elementi chiave dell' Architecture Repository sono l'Architecture Metamodel, l'Architecture Capability, l'Architecture Landscape, il System Information Base, la Reference Library e il Governance Log;

- **Resource Base:** comprende risorse aggiuntive come modelli o note integrative per l'esecuzione delle attività nel modello ADM;
- **Reference Model:** le principali componenti del reference model sono il Technical Reference Model e l'Integration Information Infrastructure Reference Model.

3.2.2 Maturità dell'Enterprise Architecture

Il CISR (Center for Information Center Research) dell'MIT ha identificato quattro distinte fasi (Figura 3.7) che rappresentano le competenze che possono venire sviluppate in una architettura IT. Passando dalla prima fase all'ultima fase, le aziende possono ottenere benefici che vanno dalla riduzione dei costi operativi legati all'IT ad una maggiore agilità strategica.

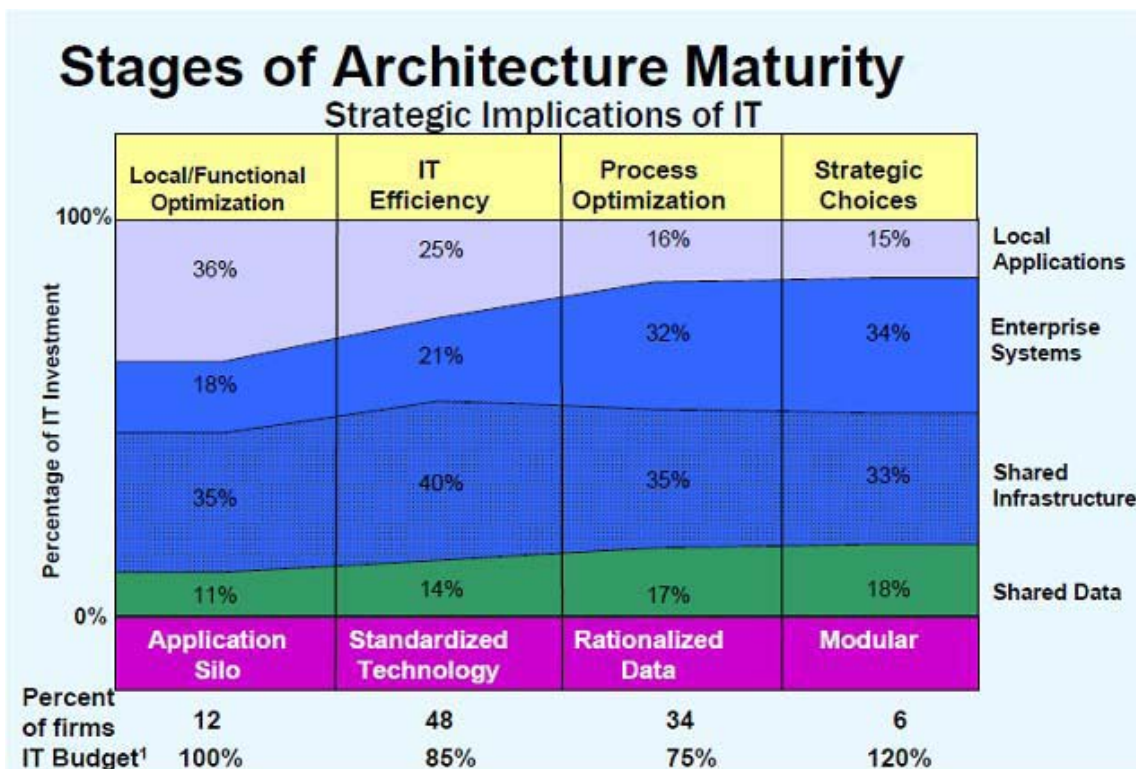


Figura 3.7 Fasi della maturità dell'Enterprise Architecture (Weill, 2006)

Nel dettaglio le fasi di maturità dell'Enterprise Architecture sono:

- 1) **Fase 1 - Business Silo.** Nella fase di Business Silo le aziende utilizzano l'IT per massimizzare i bisogni funzionali delle singole aree business. Vengono utilizzati servizi o dati condivisi ma questi soddisfano solo le necessità delle business units e nessun tipo di standardizzazione viene definita.

A questo livello gli investimenti sono giustificati sulla base di una riduzione dei costi e l'IT andrà a sviluppare o ad acquistare applicazioni che soddisfano questi requisiti. Queste soluzioni sviluppate permettono di avere un elevato grado di competitività e di innovazione all'interno delle unità di business, però queste soluzioni "locali" hanno lo

svantaggio di andare a creare un insieme di sistemi all'interno dell'azienda che risultano difficili da integrare e da collegare.

Secondo le ricerche del CISR le aziende che sono ancora in questa fase vanno incontro ad elevati costi e a difficoltà nel gestire le varie applicazioni;

- 2) **Fase 2 – Standardized Technology.** In questa fase le organizzazioni si focalizzano su servizi condivisi che interessano più unità di business. L'incentivo a passare a questa fase è quello di ridurre il numero di piattaforme e la riduzione dei costi per supportare applicazioni di tipo "enterprise-wide".

Passando a questa fase è necessario stabilire una posizione o un gruppo che abbia l'autorità per autorizzare le spese nell'ambito dell'IT. Questa posizione, rappresentata tipicamente dal CIO (Chief Information Officer), porta all'introduzione di maggiore efficienza all'interno dell'organizzazione, standardizzando e consolidando le piattaforme tecnologiche e fornendo dei servizi condivisi. Le aziende che fanno parte di questa fase di tecnologia standardizzata iniziano infatti a ridurre il numero di applicazioni software che svolgono le medesime funzioni però, come per la fase di Business Silo, rimane il problema dei dati incorporati nelle applicazioni. Infatti, anche se aumenta l'accesso ai dati condivisi tramite data warehouses e altri mezzi, i transaction data sono ancora contenuti nelle applicazioni silos.

In generale, per arrivare a questo livello di Enterprise Architecture, è necessario che le organizzazioni inizino ad utilizzare la logica SOA (Service Oriented Architecture) che rappresenta un buon punto di partenza per l'introduzione della logica Enterprise SOA perché introduce una logica di business e delle applicazioni (in genere due o tre) per condividere i dati in tempo reale;

- 3) **Fase 3 – Optimized Core.** Le aziende in questa fase passano da una visione locale del dato ad una visione di impresa nella quale il dato transazionale delle singole applicazioni viene reso disponibile a tutti i processi che necessitano di quello specifico dato.

La fase di Optimized Core elimina la ridondanza dei dati, fornendo così all'organizzazione un singolo punto di riferimento per ottenere un certo dato. Nell'Optimized Core l'IT ha il compito di aiutare a portare a termine gli obiettivi aziendali fornendo dei dati riutilizzabili e delle piattaforme di business process: dati standardizzati e processi di business forniscono infatti dei risultati prevedibili e l'architettura Optimized Core permette di realizzare un'innovazione dei processi più vicina al cliente. Studi recenti ritengono che con l'introduzione di una "network SOA" si riesca a colmare i gap tecnici con i servizi che fanno da interfaccia tra le applicazioni di tipo front-end e i complessi sistemi back-end.

La difficoltà maggiore che si incontra in questa fase non è tanto quella inerente le questioni tecniche ma piuttosto è quella relativa alla pianificazione e al management: infatti i manager delle singole aree di business, nel passaggio a questa fase, difficilmente sono disposti a cedere il controllo dei loro dati e dei loro processi per il beneficio di tutta l'organizzazione e per questo motivo è richiesto uno sforzo del senior management per aiutare l'implementazione di questa architettura;

- 4) **Fase 4 – Business Modularity.** L'architettura di Business Modularity permette di implementare una strategia agile tramite la customizzazione oppure attraverso moduli riutilizzabili che rappresentano delle estensioni dei processi di business e sono costruiti sulla base dell'infrastruttura dell'Optimized Core.

In questa fase tutti i processi automatizzati nella fase di Optimized Core vengono ridefiniti e modularizzati, aumentando così la loro riusabilità e il loro valore.

Esistono diverse modalità per arrivare a questo risultato: una di queste consiste nell'utilizzare dei moduli riutilizzabili che permettano alle varie aree di business di selezionare processi comuni di tipo customer-oriented da andare poi ad inserire nelle relative applicazioni.

In questa fase il ruolo dell'IT è quello di fornire un collegamento tra i vari moduli dei processi di business: questi vengono chiamati “applicazioni composte” e comprendono moduli più piccoli e processi.

La fase modulare non sostituisce l'architettura sviluppata nell'Optimized Core: essa estende semplicemente i moduli standard principali, collegandoli a processi interni ed esterni tramite interfacce standardizzate. Questo risultato viene raggiunto solo attraverso un “processo SOA” che incapsula la complessità dei processi di business in servizi.

Le aziende, per beneficiare dei vantaggi dell'architettura modulare, devono imparare a sviluppare e ad estendere i loro moduli per le varie opportunità strategiche e fare in modo che questi moduli facciano parte delle loro attività core. La Business Modularity permette anche un miglioramento dell'innovazione dal momento che soluzioni per cambiare le condizioni di mercato possono essere prototipate e l'utilizzo di moduli core permette di realizzare degli “esperimenti” strategici”.

3.2.3 Best-Practice Enterprise Architecture

L'esperienza acquisita in molti progetti di consulenza e nell'utilizzo dell'Enterprise Architecture Framework ha portato a sviluppare una *best-practice enterprise architecture*. Il principale vantaggio fornito da questa è quello di riuscire a creare abbastanza facilmente una specifica enterprise architecture partendo da un modello di riferimento.

Come illustrato in Figura 3.8, la best-practice enterprise architecture comprende varie sotto-architetture, ognuna delle quali esamina l'IT nell'impresa da differenti prospettive.

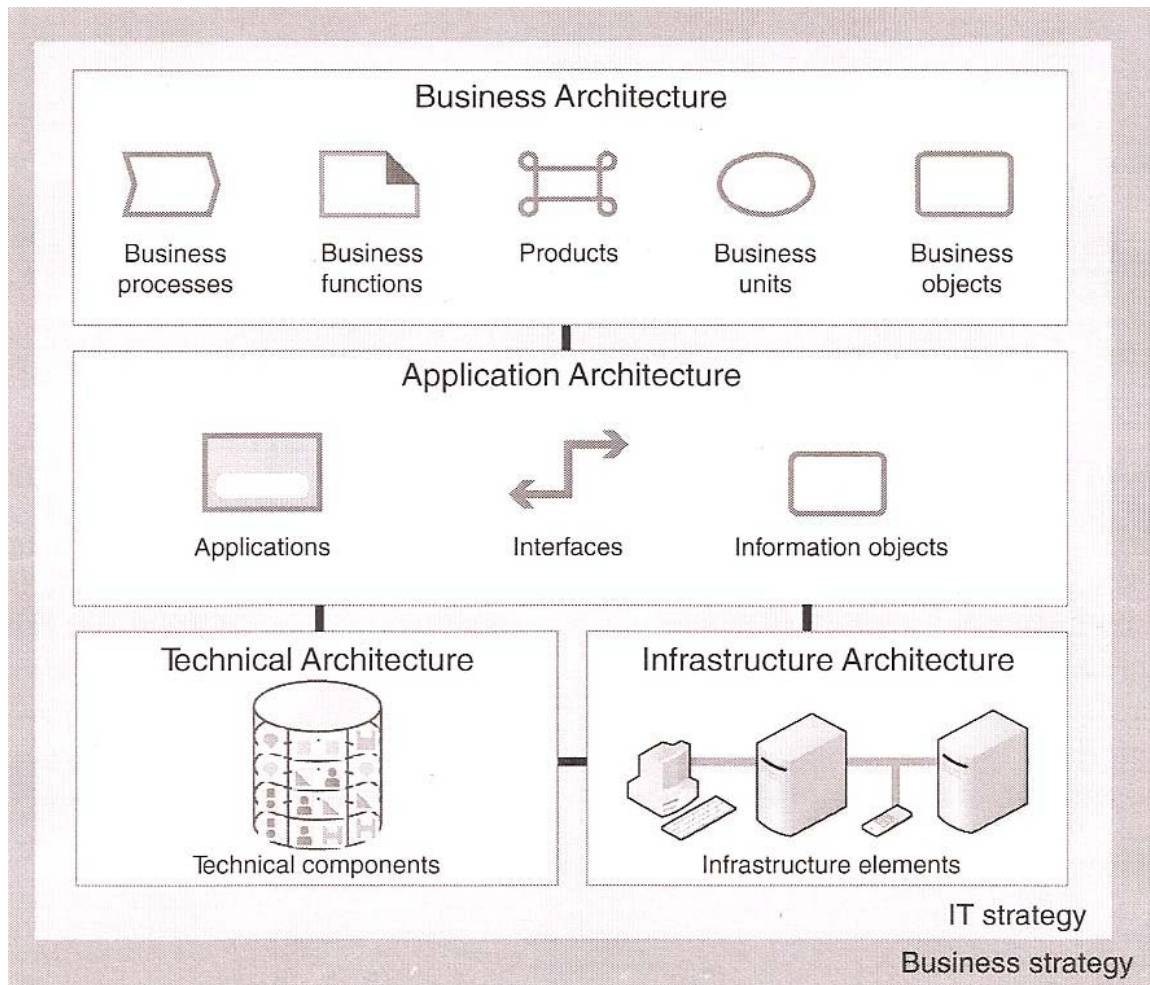


Figura 3.8 Best-Practice Enterprise Architecture (Hanschke, 2010)

La Business Architecture descrive le strutture di business per le quali il supporto dell'IT può essere utilizzato mentre le rimanenti architetture descrivono la struttura dell'IT da differenti prospettive. Ogni sotto-architettura stabilisce delle specifiche regole sulla base delle quali devono essere modellate le varie entità che le costituiscono: per esempio la Business Architecture definisce delle regole per il modello dell'ambiente di business, andando a definire come i processi di business devono essere descritti e quali livelli devono essere presi in considerazione.

Nel dettaglio le sotto-architetture e i relativi modelli della best-practice enterprise architecture sono:

- **Business Architecture:** descrive le principali strutture di business dell'impresa che guidano le sue attività. I principali elementi dell'architettura di business sono:
 - Business processes;
 - Business functions;

- Products;
- Business units;
- Business objects;
- **Application Architecture:** fornisce gli strumenti per descrivere l'ambiente applicativo dell'impresa (le applicazioni, i dati, le interfacce o i flussi di informazioni). L'Application Architecture ha il compito di fare da collegamento tra la Business Architecture e la Technical e la Infrastructures Architecture: in particolare il collegamento con la Business Architecture permette di mettere in luce come e dove l'IT supporta la Business Architecture.
Descrive inoltre i dati che saranno usati o scambiati tra le applicazioni: si favoriscono così le differenti prospettive dei modelli legati all'ambiente di business e di quelli legati all'ambiente delle applicazioni;
- **Technical Architecture:** rappresenta la definizione degli standard tecnici per implementare le applicazioni, le interfacce e gli elementi delle infrastrutture per specifiche imprese. La Technical Architecture può comprendere architetture e modelli di riferimento, strumenti per software engineering e per system management;
- **Infrastrucure Architecture:** descrive gli elementi dell'infrastruttura grazie ai quali girano le applicazioni.

Per avere una visione di insieme dell'ambiente IT dell'impresa e per identificare le interdipendenze e l'impatto dei cambiamenti nel business, è necessario che le informazioni che vengono mappate nell'Enterprise Architecture siano complete, aggiornate, di alta qualità e con un alto livello di granularità. Ottenere queste caratteristiche per i dati non è però facile per le seguenti ragioni:

- ognuno dei differenti elementi dell'Enterprise Architecture usa processi differenti di pianificazione e controllo;
- la documentazione di processo è aggiornata almeno annualmente e ogni aggiornamento o cambiamento nelle applicazioni richiede che tutta la documentazione venga rivista;
- il modello tecnico tende ad essere aggiornato annualmente però, come per i modelli applicativi, la strategia di sviluppo dell'IT richiede numerosi cambiamenti durante il periodo che intercorre tra i vari aggiornamenti del modello tecnico: queste differenze nei tempi di aggiornamento possono portare a delle incongruenze nei modelli.

La Best-Practice Enterprise Architecture permette di definire una linea guida per le aziende per definire una architettura specifica per le proprie necessità.

Un esempio delle fasi che possono portare a definire una architettura per le aziende è la seguente (Figura 3.9).



Figura 3.9 Fasi di definizione dell'Enterprise Architecture (Hanschke, 2010)

Nel dettaglio, le fasi da seguire per realizzare una Best-Practice Enterprise Architecture sono:

1) Identificare i beneficiari e stabilire quali sono i loro obiettivi e le aree di interesse.

I beneficiari possono essere dei singoli individui oppure specifici gruppi che si occupano di gestire la conformità e la sicurezza, oppure di gestire i processi di business ecc. Alcuni esempi di gruppi chiave di stakeholder e i benefici che possono ottenere tramite una gestione basata sull'Enterprise Architecture sono i seguenti:

- *Senior Corporate Management*: possono definire gli obiettivi dell'impresa e ottenere informazioni sulle operazioni di business e sui progressi fatti verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati;
- *Chief Information Officer (CIO) e IT managers*: riescono a pianificare e a orientare l'Information Technology verso il business e a identificare tutte le azioni da intraprendere per ottimizzare l'ambiente IT;
- *IT strategist*: sono in grado di utilizzare strumenti di analisi e di pianificazione per una evoluzione strategica dell'ambiente dell'IT;
- *Project manager*: riescono a ottenere facilmente informazioni dettagliate partendo da informazioni generali;
- *Business manager*: sono in grado di dedurre i requisiti di business e monitorarne l'implementazione. Riescono a identificare cosa è necessario per ottimizzare il supporto dell'IT nei confronti del business;
- *Application manager*: possono semplificare la realizzazione della documentazione obbligatoria e ottenere gli input necessari per la gestione delle applicazioni;
- *Infrastructure architect*: riescono a rendere "trasparente" l'impatto dei cambiamenti nell'ambiente di business e in quello applicativo.

In questa fase emergono gli obiettivi dei vari stakeholder, le problematiche alle quali vogliono dare una risposta e le possibili conclusioni su come queste si possono risolvere.

2) **Identificare i data provider per ottenere le informazioni di cui si ha bisogno:**

hanno il compito di trovare le risposte alle domande poste dagli stakeholder. Identificano le fonti di questi dati e si fornisce una prima stima dello sforzo per procurarsi queste informazioni;

3) **Pesare lo sforzo per procurare le informazioni e confrontarlo con i benefici**

ottenuti. In questa fase si quantifica lo sforzo per ottenere una certa informazione richiesta e lo si confronta con i benefici che si sono ottenuti tramite questa: si riesce così a valutare se è necessario davvero approfondire una certa tematica;

4) **Definire la specifica Enterprise Architecture:** vengono specificati i building block e le varie relazioni che sono rilevanti per l'organizzazione.

E' possibile concludere che i requisiti per avere una *enterprise architecture* efficace ed efficiente sono i seguenti:

- definire una enterprise architecture che sia compatibile con gli obiettivi e le aree di interesse dell'azienda. E' fondamentale identificare i beneficiari e analizzare le problematiche a cui dover dare una risposta;
- assicurarsi che i dati richiesti per dare una risposta alle domande poste dagli stakeholders possano essere ottenute con un rapporto sforzo/beneficio appropriato;
- assicurarsi che tutto il modello sia completo, abbia un livello di qualità adeguato, sia aggiornato e abbia una giusta granularità;
- definire i ruoli e i processi relativi all'enterprise architecture e incorporarli nell'organizzazione.

3.2.4 Architetture di business e modelli di processo

In un modello di Enterprise Architecture il principale aspetto che deve essere considerato è quello dell'architettura di business (Business Architecture). Questa ha lo scopo di definire gli scenari di business, le strategie del prodotto venduto o del servizio erogato e gli aspetti organizzativi, funzionali, geografici e di processo dell'ambiente di business.

La Business Architecture è la rappresentazione di come un'organizzazione definisce se stessa in base al suo ruolo e ai suoi scopi, e di come essa intende creare valore: ogni organizzazione definisce infatti i suoi obiettivi di business e crea una struttura organizzativa base per raggiungere i suoi obiettivi.

Gli strumenti di modellazione che vengono utilizzati in questa fase sono:

- **Business Process Model:** descrivono le funzioni associate alle attività di business, i dati scambiati internamente e con soggetti esterni e le relazioni esistenti tra i vari

processi. Il linguaggio grafico utilizzato è quello della Business Process Modelling Notation (BPMN);

- **Use Case Model:** descrivono scenari o funzioni di business in termini di use cases (funzioni o processi) e di attori (entità partecipanti al business). Il linguaggio grafico utilizzato è quello dei diagrammi UML use cases o dei diagrammi a sequenza UML;
- **Class Model:** vengono descritte le entità coinvolte nelle attività di business, le loro caratteristiche (attributi) e i loro comportamenti (metodi);
- **Information Exchange Matrix:** è una matrice che fornisce informazioni dettagliate su:
 - *chi* scambia informazioni;
 - *quali* informazioni vengono scambiate;
 - *con chi* vengono scambiate;
 - *perché* l'informazione è necessaria;
 - *come* deve avvenire lo scambio delle informazioni;
- **Node Connectivity Diagram:** è un diagramma che rappresenta i partner come “nodi”, le loro relazioni di dipendenza come “linee” che connettono i nodi. Un nodo può rappresentare un ruolo (per esempio CEO - Chief Executive Officer), una unità organizzativa, una sede, mentre la freccia rappresenta il flusso di informazione.

In generale i passi da seguire per lo sviluppo di un'architettura di business sono i seguenti:

- **analisi della situazione esistente;**
- **disegno dell'architettura desiderata:** viene fatto dopo che sono stati studiati i modelli di riferimento e i requisiti;
- **gap analisi:** permettere di individuare le azioni da intraprendere per portarsi dalla situazione attuale a quella desiderata.

Modelli di business

Un trend recente nella letteratura riguardante i Business Process consiste nel formalizzare la conoscenza di un determinato ambito di business in strutture, framework e pattern che possano essere riutilizzati per facilitare il re-design dei processi e supportare lo sviluppo dei sistemi: questo dovrebbe permettere di semplificare e accelerare l'innovazione di processo.

Per realizzare questa tendenza si ricorre a dei modelli di business i quali dovrebbero (Sinibaldi, 2009):

- 1) articolare la proposta di valore verso il cliente (cosa ottiene il cliente acquistando un certo prodotto/servizio);
- 2) identificare un segmento di mercato;
- 3) definire la struttura della catena del valore dell'azienda (architettura di business);

- 4) specificare il meccanismo di generazione delle “revenue” (come e quando arrivano i guadagni);
- 5) descrivere la posizione dell'azienda nella rete del valore (una catena del valore è un insieme complesso di risorse sociali e tecniche, che si relazionano le une con le altre per produrre beni, conoscenza o servizi);
- 6) formulare la strategia competitiva.

Sulla base del target di processo di business al quale sono orientate, le organizzazioni si distinguono come:

- **B2B (Business to Business):** imprese che fanno affari con altre imprese (per esempio il rapporto tra fornitori e distributori);
- **B2C (Business to Consumer):** riguarda la vendita al dettaglio, cioè in che modo le aziende fanno affari con i singoli clienti;
- **C2C (Consumer to Consumer):** riguarda la vendita da persona a persona. Un esempio di azienda che utilizza questa forma di business è e-bay;
- **C2B (Consumer to Business):** in questa classificazione i singoli clienti offrono prodotti/servizi alle aziende;
- **B2E (Business to Employee):** l'azienda fornisce prodotti o servizi ai proprio dipendenti. Un esempio di portale B2E è quello delle rete Intranet che è focalizzata sul singolo individuo che opera al suo interno;
- **B2P (Business to Partner):** rappresenta una variante del B2B e del B2E ed è una forma di business di un'azienda verso i suoi partner;
- **B2G (Business to Government):** riguarda le imprese che hanno relazioni di business con le agenzie governative;
- **P2P (Peer to Peer/Person to Person):** un tipico esempio di questa forma di business è la condivisione di file su Internet.

Alcuni autori hanno proposto differenti modelli di business. Alcuni di questi sono i seguenti:

- **e-shop:** è un modello di vendita di prodotti o servizi e permette all'acquirente di portare a termine la transazione di vendita on-line;
- **e-procurement:** permette a utenti identificati e qualificati la ricerca di venditori e di compratori;
- **e-auction:** è il modello che rappresenta la categoria dei siti di aste elettroniche dove la contrattazione, l'offerta, la vendita e il pagamento sono svolti on-line;
- **e-mail:** consiste in un insieme di e-shop riuniti sotto un unico brand;
- **value chain integrator:** le aziende che utilizzano questo tipo di modello sono focalizzate sull'integrazione di più attività della catena del valore in modo da ottenere

un vantaggio dal flusso di informazioni coinvolte nel processo. Viene utilizzato molto spesso da aziende leader in uno specifico settore della catena del valore: queste si integrano tra di loro in modo da coprire più aree;

- **collaboration platform**: sono degli ambienti che permettono la collaborazione (tramite messaggistica, condivisione di file e di servizi, videoconferenza ecc.) tra aziende (B2B), tra singoli individui (C2C) o tra aziende e singoli individui (B2C).

Modello SCOR

Il modello SCOR (Supply-Chain Operations Reference) è un modello di riferimento per il processo di gestione della catena di fornitura. Il modello è stato sviluppato dal Supply-Chain Council ed è basato sui seguenti cinque processi di gestione:

- **plan (pianifica)**: in questa fase si gestiscono le risorse necessarie e i requisiti di produzione tramite inventario, si misurano le performance della catena produttiva, si gestiscono le regole di business, la raccolta dei dati ecc. L'obiettivo di questo processo è fare in modo che siano sempre disponibili le risorse necessarie all'attività produttiva;
- **source (approvvigiona)**. Consiste nelle seguenti attività:
 - identificare e selezionare i fornitori di prodotti/servizi;
 - programmare l'invio e la ricezione dei prodotti;
 - definire lo stoccaggio e il trasferimento dei materiali;
 - pagare i fornitori;
 - gestire l'inventario;
 - effettuare misure sulla qualità dei fornitori.
- **make (produci)**: rappresenta la fase di produzione. Consiste nello schedare le attività produttive, nel realizzare il prodotto ecc.;
- **deliver (consegna)**: gestisce tutte le fasi dell'ordine cliente tramite i canali appropriati;
- **return (restituisce)**: è la fase che gestisce la restituzione dei prodotti difettosi, delle forniture in eccesso, i reclami, la riparazione e la manutenzione. Tutti questi processi fanno parte del supporto post-vendita al cliente.

Tutti i processi SCOR possono essere ulteriormente classificati sulla base di queste tipologie:

- **planning (pianificazione)**: oltre alla pianificazione relativa alla Supply-Chain, ciascun singolo processo ha una sua pianificazione interna;
- **execution (esecuzione)**: dopo la parte di processo di *plan*, ciascuno degli altri quattro processi (*source*, *make*, *deliver* e *return*) determina la trasformazione del prodotto da uno stato ad un altro. Esistono tre differenti modalità di trasformazione del prodotto che danno origine a tre diverse Supply-Chain:

- **stocked product**: il prodotto richiesto dal cliente è “a catalogo” e il tempo di fornitura è minimo;
- **make-to-order**: il prodotto richiesto dal cliente viene confezionato e configurato sulla base delle specifiche del cliente stesso;
- **engineer-to-order**: il cliente sceglie le caratteristiche del prodotto che desidera ancora più a monte rispetto al make-to-order, arrivando a coinvolgere anche la progettazione;
- **enable (abilitatore)**: rappresenta tutti i processi di supporto che gestiscono l'informazione necessaria per i processi di tipo esecutivo e di pianificazione.

Secondo il modello SCOR, ogni Supply-Chain è quindi costituita da tre processi di esecuzione:

- approvvigiona (input);
- produce;
- consegna (output);

e ogni singolo processo illustrato in Figura 3.10 può essere ulteriormente scomposto.

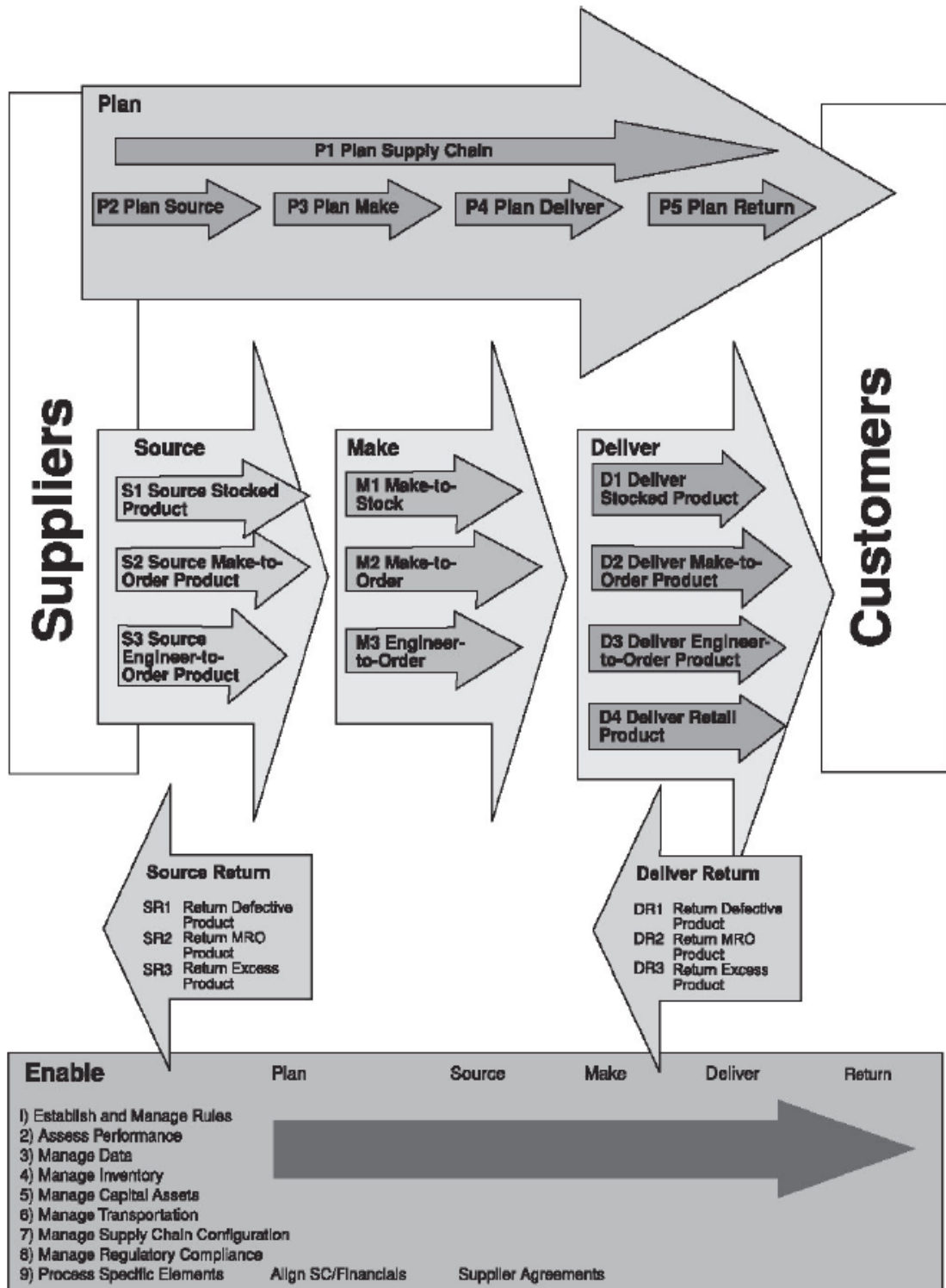


Figura 3.10 Il modello SCOR (Sinibaldi, 2009)

Per esempio il processo S1 (Source Stocked Product – Approvvigiona il prodotto a catalogo) può essere suddiviso nei seguenti elementi di processo:

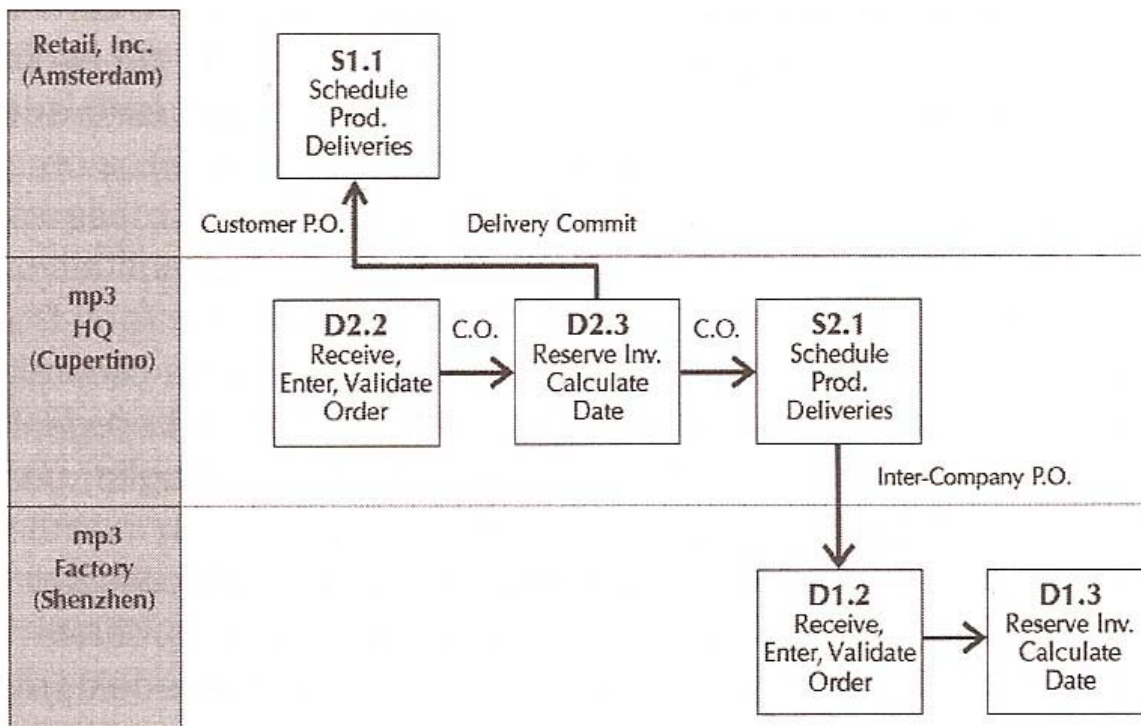
- S1.1: schedula le attività del prodotto;
- S1.2: ricevi il prodotto;

- S1.3: verifica il prodotto;
- S1.4: trasferisci il prodotto;
- S1.5: autorizza il pagamento al fornitore.

I vari elementi di processo possono essere ulteriormente scomposti in attività elementari e vengono documentati utilizzando degli strumenti quali il **Workflow** o il **Process Model**.

Il workflow descrive il flusso dei materiali, delle informazioni e di lavoro. Secondo il modello SCOR il diagramma si costruisce seguendo queste quattro fasi e un esempio è illustrato in Figura 3.11:

- 1) creare tante “swinlane” quanti sono gli attori coinvolti (clienti, fornitori, ecc.);
- 2) identificare per ogni attore i processi rilevanti e fare il mapping nella notazione SCOR;
- 3) disegnare il flusso tra i processi;
- 4) aggiungere descrizioni, commenti e tutto ciò che può rilevante ai fini del processo.



C.O. = Customer Order, Inv. = Inventory, P.O. = Purchase Order, Prod. = Product

Figura 3.11 Esempio di Process Model (Sinibaldi, 2009)

3.2.5 BPM Governance

Il Business Process Management rappresenta una filosofia organizzativa del management che sta ricevendo notevole attenzione dal mondo aziendale: permette infatti alle organizzazioni di incrementare la competitività e la sostenibilità in un mercato in continuo cambiamento. Il BPM è in particolare una disciplina di management che richiede alle imprese di passare verso una visione dell'organizzazione incentrata sui processi, riducendo la dipendenza dalle tradizionali strutture di tipo funzionale.

Le principali interpretazioni fornite in letteratura sul BPM sono le seguenti (De Bruin e Doebeli, 2009):

- il BPM è una soluzione di business che utilizza software o altre tecnologie per automatizzare e gestire i processi;
- il BPM è un approccio per gestire e migliorare i processi che sono focalizzati sul ciclo di vita del processo;
- il BPM è un approccio che utilizza una visione basata sui processi per gestire un'organizzazione.

Oltre a queste interpretazioni Jeston e Nelis (2008) affermano che il BPM si può definire come un approccio organizzativo che comprende dei metodi che permettono di allineare i processi di business con gli obiettivi strategici e con i bisogni dei clienti: per fare questo è necessario un cambiamento dell'organizzazione da una prospettiva funzionale ad una orientata per processi.

In alcuni studi di Rosemann e deBruin (2005) è inoltre emersa una similitudine tra i sistemi di **Corporate Governance** e la **BPM Governace**. Quest'ultima in particolare è vista come una risorsa per il raggiungimento della maturità dei processi nel BPM.

La **Corporate Governance** si riferisce ai processi attraverso i quali le organizzazioni sono dirette, controllate e tenute sotto controllo. E' governata dai direttori e dal senior management: comprende l'autorità, la responsabilità, la leadership, l'amministrazione, la direzione e il controllo (McPhee, 2008). La Corporate Governance stabilisce i principi per avere delle pratiche di business efficaci, permettendo di migliorare la confidenza degli stakeholder nei confronti dell'efficienza, della trasparenza, della responsabilità e dell'integrità all'interno dell'organizzazione (Mardjono, 2005). L'utilizzo della Corporate Governance in un'organizzazione permette inoltre di aumentare le performance di business e di migliorare le relazioni tra i vari stakeholders.

Taylor (2009) ha definito nove principi e cinque capisaldi per la governance di una organizzazione. I principi sono i seguenti:

- 1) conoscere cosa è la governance;
- 2) il raggiungimento degli obiettivi strategici;
- 3) la relazione tra il consiglio di amministrazione e l'amministratore delegato;
- 4) l'unità della direzione;
- 5) l'unità di comando;
- 6) l'unità di responsabilità;
- 7) il bisogno di proprietà;
- 8) self-improvement;
- 9) capire quale è il costo della governance.

I capisaldi sono:

- 1) chiara articolazione della missione e della visione dell'organizzazione;
- 2) chiara definizione della cultura dell'organizzazione finalizzata all'implementazione degli obiettivi;
- 3) stretta relazione di partnership tra il consiglio di amministrazione e l'esecuzione del senior management;
- 4) focalizzazione sul miglioramento continuo dei processi;
- 5) definizione di un modello di processo di governance che permetta un allineamento con tutti gli obiettivi.

La **BPM Governance** comprende gli stessi aspetti della tradizionale Corporate Governance però con una maggior focalizzazione sui processi. E' basata in particolare sul concetto di stabilire dei processi di tipo rilevante, trasparente, di responsabilità, che permettano di prendere delle decisioni che portino alle azioni di processo desiderate (de Bruin, 2009).

Rosemann e de Bruin (2005) hanno affermato che un aspetto fondamentale della BPM Governance è quello della definizione dei processi standard. L'effettiva applicazione di standard all'interno di una organizzazione permette un miglior collegamento tra i processi e l'Information Technology e migliora le comunicazioni su come l'azienda opera al suo interno: permette quindi di avere un miglior collegamento tra le varie aree di business e un miglior confronto tra le prestazioni dei vari processi. Esistono numerosi tipi di processi standard, alcuni esempi sono:

- process flow standard (SCOR, ITIL ecc.);
- process management standard (ISO9000, CMMI ecc.);
- process modeling standards (BPMN, IDEF0, IDEF3).

L'autorità per esaminare e modificare le modalità con cui vengono svolte le attività dovrebbe essere affidata ad un team che rappresenti tutte le funzioni nell'ambito di una organizzazione orientata per processi (DeToro e McCabe, 1997). Secondo Hammer e Champy (1993) il controllo delle modalità di lavoro dovrebbe ricadere sui dipendenti e non sui manager perché si possono ottenere questi vantaggi: il ritardo nei processi si riduce, i costi e le spese generali sono inferiori, la risposta ai clienti è più tempestiva e i lavoratori sono più motivati per creare valore per il cliente. Negli ultimi anni l'idea che si sta affermando è quella che i manager funzionali prendano le decisioni riguardo ai processi che risiedono all'interno delle loro funzioni, mentre i processi che sono collocati lungo i confini di diverse funzioni aziendali vengano affidati ad una "business process ownership".

3.2.6 Ruoli e responsabilità nel BPM

Per quanto riguarda la definizione dei ruoli e delle responsabilità per il BPM l'attenzione è rivolta a definire i ruoli dei processi, a stabilire come vengono assegnati i ruoli dei processi alle persone e a definire la visibilità di questi ruoli.

Esistono numerose ricerche riguardo a questa tematica e secondo DeBruin e Doebeli (2008) nella maggior parte delle organizzazioni manca un leader nelle posizioni di riferimento che guidi e supporti la messa in pratica dei diversi ruoli nei processi.

Hammer (2004) sostiene che il CIO (Chief Information Officer) può essere lo strumento per allertare il management riguardo alle problematiche inerenti ai processi e alle possibili opportunità che si possono presentare: la strategia CIO permette un allineamento tra il business e l'ICT in quanto il CIO ha una relazione molto stretta con i processi e i problemi relativi a questi sono ben visibili attraverso i sistemi. Secondo Hammer nel Business Process Management sono necessarie nuove competenze manageriali all'interno di una organizzazione. Sono richiesti dei nuovi ruoli che abbiano la responsabilità sui processi che interessano diverse funzioni: questi vengono chiamati "business process owner" e hanno il compito di gestire le relazioni con i manager delle diverse funzioni in modo da concordare il miglior risultato da ottenere da quel processo.

Hung (2006) propone inoltre che oltre ai manager, anche ogni impiegato abbia la responsabilità sulla supervisione e sul controllo di ogni attività: l'idea di Hung è quella di lasciare al top management la leadership sui processi *core* e dare più autorità ai dipendenti riguardo alla gestione delle loro attività in modo da riuscire a raggiungere migliori performance complessive.

Gli studi fatti in questo ambito suggeriscono in conclusione che il ruolo dei responsabili di processo e degli addetti al miglioramento dei processi debba essere formalizzato e reso più visibile.

3.2.7 Risposta organizzativa ai problemi di BPM Governance

Un aspetto chiave da considerare nello sviluppo della BPM Governance è capire come distribuire le responsabilità relative ai processi di business e come gestire gli eventuali conflitti tra gli aspetti funzionali e di processo dell'organizzazione.

Il tipico approccio per far iniziare il Business Process Management è quello di identificare i processi chiave dell'organizzazione e assegnare le diverse responsabilità ai vari processi. Studi recenti (Olding, 2007) hanno confermato che la definizione dei ruoli e della struttura organizzativa per il BPM, permettono di sviluppare le relative attività del BPM in modo più efficace.

Nonostante ci siano numerosi studi che descrivono i ruoli e le responsabilità del BPM e i modelli associati per prendere le decisioni, ce ne sono ancora pochi che focalizzano

l'attenzione su come devono essere sviluppati i ruoli e le responsabilità usando dei modelli di design basati sulla BPM Governance.

3.3. Tecnologie disponibili per il BPM

Per l'esecuzione delle strategie di business e per fare in modo che venga seguita una strategia agile, le aziende devono sviluppare delle solide fondamenta per l'esecuzione di questi processi core. La tecnologia supporta e permette il Business Process Management tramite le seguenti modalità:

- tecnologie tradizionali di BPM: BPMS;
- nuove architetture per il BPM: Enterprise Systems.

3.3.1 Cos'è un BPMS

In letteratura esistono differenti definizioni per un BPM system. Smith e Fingar (2003) descrivono il BPM system come uno strumento per la modellazione, l'integrazione e l'esecuzione di un ambiente per la progettazione, la realizzazione e il controllo dei processi di business. Secondo Gartner l'architettura relativa ad un sistema BPM può essere suddivisa in cinque strati come illustrato nella Figura 3.12.

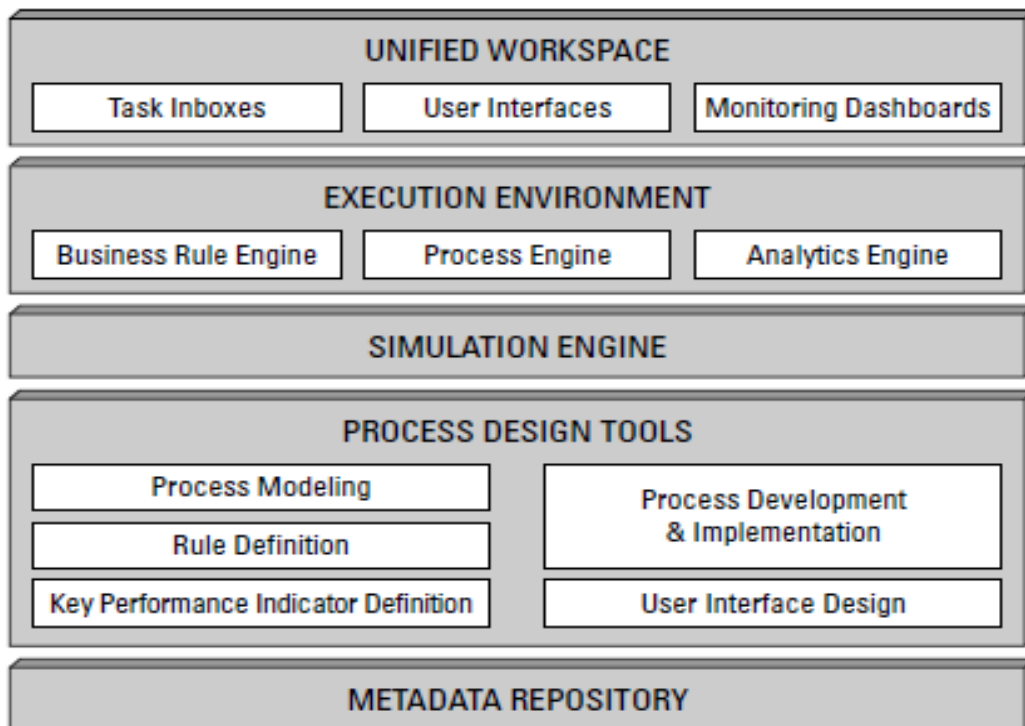


Figura 3.12 Architettura dei sistemi BPM (Garimella et al., 2008)

Un sistema BPM è considerato come un sistema che permette di automatizzare e supportare tutte le attività del ciclo di attività del BPM.

Secondo Shaw et al. (2007) il BPM system è il risultato di molte tecnologie diverse che sono maturate e sono state fuse insieme per un ottenere un insieme di strumenti standard da poter essere utilizzati all'interno del sistema di BPM (Figura 3.13).

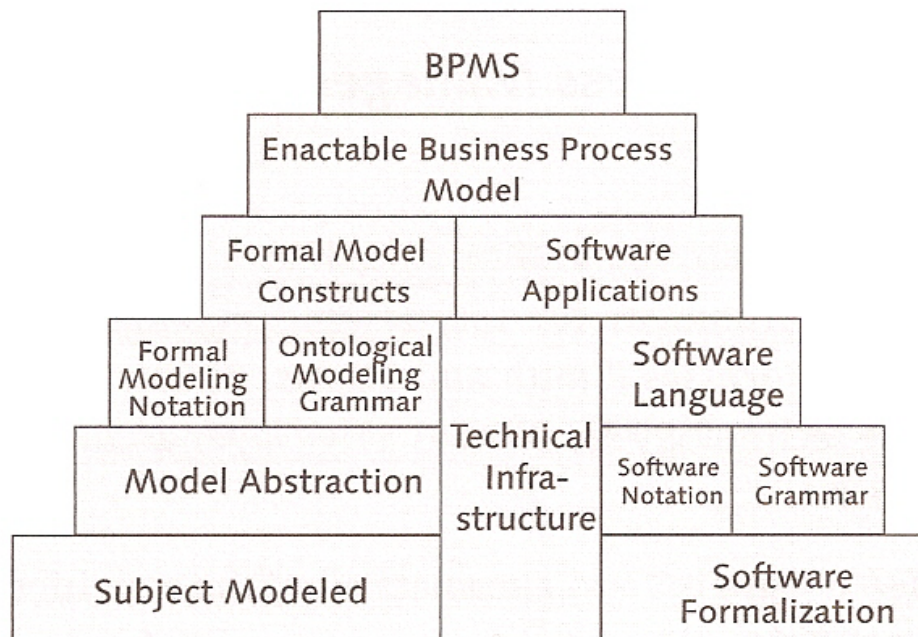


Figura 3.13 BPM System Pyramid Architecture (Snabe et al., 2009)

3.3.2 Quando utilizzare un BPMS

L'utilizzo di un sistema BPM rappresenta una decisione critica: implica infatti dei costi e una complessità nella sua introduzione da non sottovalutare. In particolare la sua complessità è dovuta principalmente al fatto che la maggior parte dei prodotti BPM per l'installazione, l'implementazione e la manutenzione richiede degli sviluppatori con elevate competenze.

Nonostante queste problematiche, esistono dei criteri per stabilire quando e se può aver senso per un'organizzazione far ricorso a soluzioni tecniche di tipo BPM. Questi criteri sono:

- **la parte IT e la parte business devono lavorare insieme.** Questa collaborazione tra le parti dell'organizzazione è necessaria: infatti quando viene introdotta una soluzione software BPM, questa non permetterà da subito all'impresa di avere un approccio orientato per processi. Infatti, se a livello di business le operations non vengono organizzate secondo un approccio per processi, la piattaforma BPM andrà a sfruttare le sue potenzialità solo per una piccola parte dell'organizzazione. La stretta collaborazione tra le due parti ha inoltre il compito di garantire la piena accettazione del sistema BPM sia a livello di business sia a livello di IT: questa risulta facilitata se dietro

vi è la consapevolezza di tutte le parti dell'organizzazione che l'azienda sta seguendo un processo di definizione e di documentazione dei processi chiave del business;

- **utilizzo di process template.** Anche se la definizione di un processo è differente per ogni singola azienda, l'utilizzo di un modello di riferimento per uno specifico processo può essere particolarmente utile. Ciò è possibile facendo riferimento ad modello BPM: questo infatti non si basa sulla definizione e sull'implementazione di un processo partendo da zero (che implica elevati rischi di progetto), ma permette al progetto di partire da un modello di riferimento: questo ovviamente dovrà poi essere adattato alle caratteristiche individuali dell'organizzazione;
- **abbinare la giusta tecnologia al problema.** Per capire se può essere utile utilizzare un sistema BPM per un particolare processo di business è necessario comprendere la natura stessa del processo: infatti solo quando questo è ben chiaro, è possibile individuare il miglior tipo di tecnologia da utilizzare.

Le due caratteristiche chiave di processo che devono essere considerate quando si decide di utilizzare una piattaforma tecnologica sono:

- la complessità nella coordinazione;
- la frequenza di cambiamento.

In Figura 3.14 sono riportate le differenti tecnologie da utilizzare in funzione delle variabili di complessità di coordinazione e di frequenza di cambiamento.

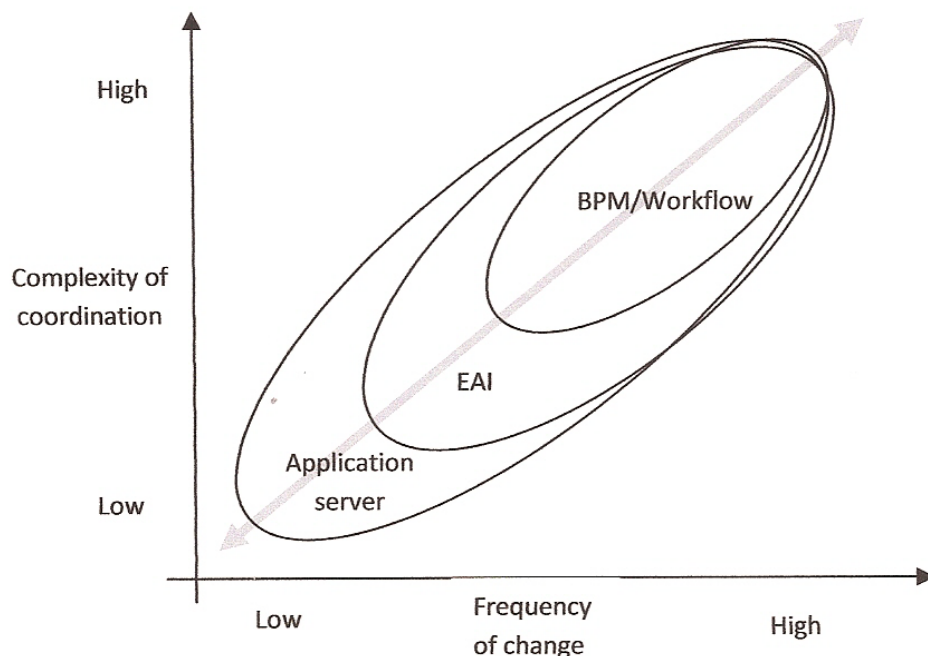


Figura 3.14 Differenti tipi di processi che è meglio affrontare usando differenti tipi di tecnologie (Krafzig, 2005)

- **adozione di un modello di sviluppo.** Una piattaforma BPM garantisce notevoli vantaggi in termini di sviluppo di un processo di business tramite software: fornisce infatti modelli di sviluppo che garantiscono una completa separazione tra le logiche di business e i codici di programmazione tecnica di livello inferiore. Questo rappresenta un grande vantaggio se all'interno dell'azienda non vi sono competenze specialistiche in termini di programmazione software ma vi sono invece competenze più eterogenee.

Una volta deciso di utilizzare un sistema BPMS, un'organizzazione deve scegliere il prodotto giusto di Business Process Management: questa scelta dipende prima di tutto dalla tipologia di processi maggiormente utilizzati in azienda. In particolare si può distinguere tra:

- **processi system-intensive:** coinvolgono un numero di transazioni giornaliere molto elevato che richiedono l'integrazione tra più sistemi, con un coinvolgimento delle persone praticamente nullo. Sono processi focalizzati sull'automazione e sull'integrazione e il numero di eccezioni al normale flusso di processo è molto basso;
- **processi people-intensive:** sono dei processi che richiedono un forte presenza di persone. Queste, interagendo con i sistemi tramite opportune interfacce grafiche e collaborando tra loro, devono prendere spesso decisioni su quali azioni intraprendere. Sono focalizzati sull'automazione delle attività manuali;
- **processi document-intensive:** fanno un uso molto intensivo di documenti cartacei che possono essere:
 - inseriti nel sistema;
 - modificati;
 - approvati;
 - trasformati in formati elettronici diversi
 - derivanti dalla compilazione di form elettronici da parte degli utenti.

Sono processi focalizzati sulla funzionalità di Document Management e sul binomio Processo-Documento.

Le peculiarità dei tre processi precedenti sono riassunti nella Tabella 3.1:

System-intensive	People-intensive	Document-intensive
Strumenti di integrazione	Lista dei task assegnati	Supporto per la scansione, il riconoscimento (OCR) e la gestione dei documenti
Gestione delle transazioni	Portale a supporto del task di lavorazione	Lista dei task
Modellazione dei processi	Gestione dell'organigramma	Portale a supporto del workflow
Monitoraggio e reportistica	Form di inserimento/modifica	BPM venduto separatamente dalla piattaforma di Enterprise Content Management
Ambiente di sviluppo per le applicazioni	Integrazione con applicazione packaged con CRM e ERP	
Gestione del ciclo di vita		
Orientato al SOA		

Tabella 3.1 Tipologia dei processi di riferimento per la scelta del BPM (tratto da Sinibaldi, 2009)

3.3.3 Sistemi ERP/II

I sistemi ERP/II sono stati definiti come una strategia di business e come un insieme di applicazioni specifiche per l'industria che permettono di generare valore tramite l'ottimizzazione dei processi aziendali e della collaborazione operativa tra le varie aree aziendali.

L'ERP/II può essere considerata un'estensione dell'ERP tradizionale: comprende una serie di applicazioni (compresi i tradizionali ERP, CRM, SCM, SRM, PLM, HCM, CPM), l'e-business e permette di svolgere un ruolo importante all'interno della supply chain.

Attraverso l'industria dell'ERP, questa nuova filosofia è stata gradualmente integrata all'interno dei sistemi ERP: l'architettura dei sistemi è stata infatti ridefinita e modularizzata allo scopo di includere CRM (Customer Relationship Management), SCM (Supply Chain Management), SRM (Supplier Relationship Management), PLM (Product Lifecycle Management) ecc. all'interno di specifici pacchetti ERP, come per esempio ha fatto SAP con il SAP Business Suite. I vari moduli inoltre vengono integrati tra di loro tramite una migliore integrazione tecnologica in modo da permettere l'e-business e in generale una migliore collaborazione tra questi: SAP ha realizzato questa integrazione tramite la SAP NetWeaver platform.

Oggi la maggior parte dei fornitori di software utilizzano, in parte o totalmente, il concetto dell'ERP/II. Questo concetto è guidato dal continuo emergere di nuovi requisiti di business e dalle nuove tecnologie introdotte nell'Information Technology. Le nuove tecnologie non

necessariamente sono delle invenzioni dei fornitori di sistemi ERP, ma piuttosto la tecnologia viene richiesta dal mercato sotto forma di applicazioni, database o come *decision-support-systems* (DSS). In generale, quando questa nuova tecnologia viene inserita all'interno di Enterprise Service, i benefici legati al business aumentano.

La logica ERP/II può essere rappresentata tramite la seguente struttura concettuale articolata su 4 livelli (Figura 3.15).

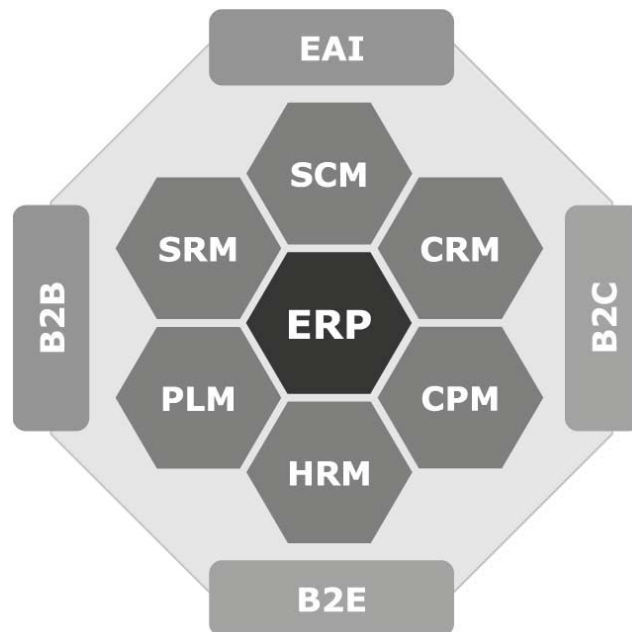


Figura 3.15 Struttura concettuale ERP/II (Snabe et al, 2009)

Questi quattro livelli sono:

- the core components: rappresenta il livello principale dell'architettura;
- the central components: costituisce il livello di processo;
- the corporate components: rappresenta il livello analitico;
- the collaborative components: è il livello dell'e-business.

Core Components

La parte fondamentale dell'ERP/II è costituita dai suoi principali componenti e dall'architettura di base. Gli elementi principali sono:

- un database integrato;
- la struttura applicativa.

Central Components

La parte di processo è la principale componente che meglio rappresenta i sistemi basati sulle transazioni. L'ERP rappresenta la componente centrale nella struttura concettuale del ERP/II: la differenza principale tra questi sta nel fatto che, mentre gli ERP sono basati

su dei modelli “best-practice” di riferimento per i processi, i sistemi ERP/II invece si basano sul concetto che il processo sia un modello centrale di riferimento e gli stessi sistemi ERP/II devono permettere di progettare, eseguire e valutare i processi.

Corporate Components

La parte analitica comprende le componenti aziendali che permettono di migliorare e di estendere le funzionalità degli ERP fornendo un supporto decisionale per la gestione delle relazioni e dei problemi aziendali. Questi componenti, che non sono necessariamente sincronizzati direttamente con database integrati, sono:

- sistemi SCM: supportano la pianificazione e la produzione di beni. Forniscono informazioni per esempio su dove il prodotto è creato, dove vengono approvvigionati i prodotti e gli orari di consegna;
- sistemi CRM: facilitano la gestione di un insieme di funzioni che includono l'identificazione dei processi per il cliente e la gestione dei servizi per il cliente;
- sistemi SRM: è l'analogo del CRM dal punto di vista del fornitore. Permettono alle aziende di gestire le loro relazioni di fornitura;
- *Product lifecycle management* (PLM): include il *product data management* (PDM) che permette alle imprese di fornire i prodotti al mercato in maniera più efficace, specialmente facendo ricorso all'e-business;
- *Human resource management* (HRM): rappresenta l'integrazione di tutti gli aspetti informativi relativi ad un dipendente;
- *Corporate performance management* (CPM): descrive le metodologie, i processi e i sistemi utilizzati per monitorare e gestire le performance di business di una organizzazione.

Collaborative Components

La parte relativa ai componenti di insieme riguarda la comunicazione e l'integrazione tra i sistemi ERP/II e le varie componenti esterne:

- *Business to consumer* (B2C). Un esempio è l'e-commerce. Richiede un'ampia infrastruttura che deve possedere caratteristiche quali catalogi, strumenti che permettano di effettuare ordine on-line e strumenti per controllare lo status all'interno dell'azienda. Il ruolo dei sistemi ERP è quello di processare le transaction nel back end per le interfacce basate su Internet per le interazioni con gli utenti;
- *Business to business* (B2B). Un esempio è l'e-procurement. Permette di migliorare l'efficienza automatizzando e decentralizzando il processo di approvvigionamento;

- *Business to Employee (B2E)*. Un esempio sono le reti Intranet. Consentono ai dipendenti di interagire tramite un portale aziendale aggiornato e personalizzabile accessibile dal loro computer.

I benefici che si possono ottenere facendo interagire e mettendo in relazione le reti intranet aumentano grazie all'ERP/II;

- *Enterprise application integration (EAI)*. Un esempio sono i *middleware*. Queste applicazioni forniscono sistemi ERP/II con una piattaforma che permette l'integrazione con altri sistemi che possono essere interni o esterni all'azienda. L'EAI fornisce inoltre un supporto per automatizzare i processi tramite piattaforme, sistemi di IT.

L'ERP/II può essere considerato come la trasformazione dei sistemi ERP in una nuova generazione di sistemi Enterprise. Il Supply Chain Management può essere considerato come il principale fattore che ha determinato il cambiamento nell'industria verso l'integrazione e la collaborazione con altri business: lo strumento per realizzare questo è stato proprio l'Enterprise System.

3.3.4 Business Process Platform: SOA

L'introduzione di standard web-oriented che includono XML e web services hanno portato alla rinascita della filosofia SOA (Service Oriented Architecture), che era stata introdotta in precedenza negli anni '80 senza poi più utilizzarla con continuità.

Esistono numerose definizioni per la Service Oriented Architecture. Pur essendo diverse fra loro, le varie definizioni mettono in risalto le seguenti caratteristiche per il SOA:

- non può essere considerata una tecnologia che richiede degli standard web-oriented;
- non può essere vista come completamente diversa da ciò che gli sviluppatori di software e i reparti di IT hanno sviluppato per anni;
- ha le sue radici nei concetti di "object-oriented" e "component-based": un esempio di questo può essere il fatto che il SOA garantisce un accoppiamento tra cliente e servizio;
- in una azienda ha delle caratteristiche chiave che riguardano la condivisione dei servizi, l'utilizzo di best-practice riguardanti la condivisione dei servizi e la qualità dei servizi che permettono al SOA di supportare le applicazioni critiche.

Il concetto che sta alla base del SOA è quindi quello del servizio. Il servizio permette di strutturare il lavoro e permette ai responsabili di processo di fornire le loro competenze tramite il loro utilizzo. I processi più complicati possono essere sviluppati combinando più servizi in modo da creare un servizio multiplo che, una volta pubblicato, possa essere utilizzato da più utenti.

I servizi vengono proposti ai vari consumatori tramite l'uso di contratti: questi definiscono quali caratteristiche ha il servizio e come le utilizza, però non si forniscono indicazioni su

come il servizio lavori al suo interno per portare a termine le varie attività. Lo scopo dei servizi può andare dall'utilizzo di servizi che possono andare a richiamarne altri alla pubblicazione su Internet del servizio in modo che possa essere utilizzato da milioni di persone.

I principi alla base delle applicazioni SOA possono essere riassunti nei seguenti punti:

- **Modularità.** Il lavoro di un servizio è diverso da quello fatto da un altro servizio. Ciascun fornitore di servizi si specializza su un tipo di competenza, in modo da rendere il servizio più efficiente, più facile da comprendere, da gestire e da modificare;
- **Distribuzione.** I servizi possono essere utilizzati da qualunque postazione venga richiesto il suo utilizzo. Nel caso di servizi utilizzati da clienti o da fornitori, l'utilizzo del servizio può avvenire anche attraverso Internet;
- **Interfaccia esplicita.** I servizi devono essere implementati con una chiara ed esplicita interfaccia che descriva le loro funzionalità, le modalità con cui devono essere richiamati, quali informazioni devono essere fornite dall'utente e quali informazioni devono essere fornite all'utente;
- **Incapsulamento.** L'interfaccia del servizio deve essere separata dall'implementazione del provider del servizio: l'utilizzatore finale è infatti sollevato dal dover conoscere tutti i dettagli delle operazioni svolte dal provider dei servizi e al tempo stesso il provider del servizio può modificare i suoi processi interni senza andare ad influenzare l'utilizzatore finale.

Service Architecture

I servizi che vengono utilizzati per apportare benefici alle organizzazioni possono essere raggruppati in quattro categorie: application front-ends, basic services, intermediary services, process-centric service e public-facing services.

Application Front-Ends

Sono applicazioni e strumenti che permettono di avviare dei processi di business. Non possono essere considerate dei servizi veri e propri ma hanno un ruolo attivo all'interno del SOA. Queste applicazioni possono avere un'interfaccia umana oppure, nel caso dei servizi basati su Internet, possono essere applicazioni autonome che vengono utilizzate per servizi presenti su sistemi diversi.

Basic Services

I basic services vengono considerati i building block fondamentali del SOA e rappresentano la maggior parte dei servizi. Vengono ulteriormente classificati in altre due sotto-categorie:

- **Data-Centric Service.** Lo scopo dei data-centric service è quello di gestire il recupero e l'archiviazione dei dati, usando sistemi di sicurezza e permettendo una gestione delle transazione per proteggere la loro integrità.

Il data-centric service dialoga quindi con tutti i mezzi per l'archiviazione dei dati quali: database relazionali, file system o object store;

- **Logic-Centric Service.** Contengono al loro interno le regole di business e gli algoritmi su cui si basano le decisioni di business oppure complessi calcoli operazionali.

Nelle applicazioni tradizionali questa logica si può ritrovare nelle classiche librerie delle classi e soprattutto nei business framework. La differenza fondamentale tra questa logica delle applicazioni tradizionali e questa funzionalità "logic-centric" delle Service Oriented Architecture è il riutilizzo e l'incapsulamento dei dati fornito dall'approccio SOA. Infatti, mentre nelle applicazioni tradizionali c'è un legame molto stretto con le librerie e il business frame work, nell'approccio SOA la funzionalità "logic-centric" è presente all'interno di un servizio e l'utilizzo delle applicazioni è molto scarso.

Gli approcci tradizionali per includere una logica di business molto spesso portano a duplicare le regole di business tra più applicazioni e non è possibile introdurle direttamente nelle applicazioni. Il logic-centric service invece pubblica una service interface che descrive a tutti gli utilizzatori come devono essere utilizzate le funzionalità, quali sono gli input e gli output che saranno forniti dal servizio: le applicazioni in questo caso possono utilizzare le regole di business collegandosi alla service interface della regola di business.

In generale, così come per il data-centric service, il logic-centric service possiede al suo interno una specifica entità di business che può essere utilizzare da coloro che interagiscono con il servizio: anche se la logica di business rimane sempre la stessa, il logic-centric service può fornire differenti interfacce agli utilizzatori per soddisfare i bisogni dei differenti reparti o dei vari partner.

Intermediary Service

Sono dei servizi che mettono in relazione le differenti caratteristiche tecniche e di progetto tra vari servizi e applicazioni utilizzate all'interno dell'organizzazione.

Gli Intermediary service sono classificati nelle seguenti categorie:

- **Gateway:** in ambiente SOA sono un mezzo per far partecipare le applicazioni nei servizi che vengono utilizzati;
- **Adapter:** nell'ambito del SOA è un servizio speciale che permette di mappare sia il protocollo di comunicazione sia il formato del messaggio tra due diversi sistemi o tecnologie. Riesce a mettere in collegamento due differenti tecnologie usando un protocollo comune: sono infatti utilizzati moltissimi per connettere tra loro due differenti

web services in quanto per questi molto spesso il protocollo di comunicazione e il formato del messaggio sono differenti fra loro;

- **Aggregation service:** l'aggregazione dei servizi nella Service Oriented Architecture fornisce un livello di astrazione per uno o più basic service sulla base della quale, andando ad aggregare i vari basic service, si può ottenere un'unica service interface: questa aggregazione, nel caso di un gran numero di servizi ad elevata granularità, fornisce la flessibilità richiesta per combinare questi servizi in un'unica interfaccia che è più utile e meno complessa per gli utenti.

Process-Centric Service

Un process-centric service è molto simile ad un aggregation service ma si differenzia da quest'ultimo per la sua tendenza ad aggregare servizi di differenti parti dell'organizzazione.

I servizi process-centric introducono delle complessità però hanno i seguenti benefici:

- **Incapsulamento dei processi.** I processi interni sono nascosti all'utilizzatore del servizio: c'è un'unica interfaccia del servizio che nasconde la complessità del process-centric service. Questo incapsulamento permette allo sviluppatore SOA di ridefinire e migliorare i processi senza la necessità di una conoscenza in questo campo da parte dell'utilizzatore dell'interfaccia del servizio;
- **Scalabilità.** I servizi process-centric possono essere utilizzati in maniera bilanciata e tramite più macchine di processo che permettono di aumentare la velocità di esecuzione dei processi: questo garantisce di poter invocare i servizi interni al processo in maniera asincrona, così da avere una miglior performance e un miglior utilizzo del server disponibile;
- **Affidabilità.** Permettono azioni di risoluzione degli errori e di compensazione;
- **Separazione delle logiche di processo.** La logica di processo guida l'esecuzione di un process-logic service e questa è separata distintamente dalle altre logiche di business.

I process-centric services non sono obbligatori per l'adozione di una logica SOA ma le loro potenzialità permettono di realizzare degli scenari SOA con minore complessità.

Public-Facing Service

I public-facing service sono dei servizi che l'impresa offre ai fornitori e ai clienti che sono fuori dai confini dell'organizzazione. Questi servizi hanno molte delle caratteristiche dei servizi descritti in precedenza, ma hanno anche delle caratteristiche specifiche che vengono fornite unicamente da questi servizi che sono:

- *Disaccoppiamento totale.* I public-facing service possiedono un'interfaccia specifica che è abbastanza generica e non mostrano nulla riguardo all'azienda e alle sue specifiche operation;
- *Bassa granularità.* Sono dei servizi che vengono implementati come servizi process-centric che eseguono un certo numero di servizi di base nella rete privata dell'azienda. La loro caratteristica di bassa granularità ha il vantaggio di permettere ai fornitori e ai clienti di interagire con un numero minore di punti di giunzione verso i servizi dell'impresa, riducendo così il supporto e i costi;
- *Sicurezza.* In base al tipo di public-facing service e alla sua destinazione, è richiesto un differente modello di sicurezza. Per i servizi più restrittivi vengono richiesti appositi meccanismi di sicurezza quali l'autenticazione, la crittografia e il controllo degli accessi;
- *Service Level Agreement (SLA).* I public-facing service necessitano di operare sotto la guida di un SLA, in quanto sia fornitori che i clienti utilizzano i servizi per portare a termine le loro operations.

Service Technologies

Esistono numerose diverse tecnologie che possono essere utilizzate in una Service Oriented Architecture: in particolare i Web Service sono diventate la tecnologia più utilizzata e più conosciuta.

Web Service

I Web Service vengono considerati da molti la migliore tecnologia per l'implementazione del SOA.

Il World Wide Web Consortium (W3C) fornisce la seguente definizione di Web Service: un Web Service è un sistema software progettato per supportare l'interoperabilità tra diversi elaboratori su di una medesima rete; caratteristica fondamentale di un Web Service è quella di offrire un'interfaccia software (descritta in un formato automaticamente elaborabile quale, ad esempio, il Web Services Description Language) utilizzando la quale altri sistemi possono interagire con il Web Service stesso attivando le operazioni descritte nell'interfaccia tramite appositi "messaggi" inclusi in una "busta" (la più famosa è la SOAP): tali messaggi sono, solitamente, trasportati tramite il protocollo HTTP e formattati secondo lo standard XML.

Service and Interface

A differenza di un Web Service, che è un concetto astratto che necessita di essere implementato in un pezzo di hardware o di software che mandi ed invii messaggi, un servizio è un risorsa caratterizzata dalle funzionalità da esso fornite e viene definito dalla

sua interfaccia: le modalità per come andare a richiamare il servizio sono specificate nel protocollo descritto nell'interfaccia.

Service Description

Le Service Description rappresentano un accordo che disciplina le interazioni con i web service dei provider e i meccanismi di scambio dei messaggi. Le Service Description vengono documentate nelle Web service description (WSD): queste sono una descrizione dettagliata dell'interfaccia del Web service, scritta nel Web service description language (WSDL).

SOAP

Il SOAP è un protocollo per scambiare messaggi di tipo XML tra sistemi, utilizzando di solito il protocollo di comunicazione HTTP (Hypertext Transfer Protocol). L'implementazione di un comune Web service si riferisce ai clients e ai servers che comunicano usando i messaggi XML che seguono lo standard SOAP.

3.4 SAP Enterprise Service Architecture

Esiste uno stretto legame tra il BPM e la Service Oriented Architecture (SOA): la combinazione di queste può portare ad un processo di innovazione di business all'interno dell'azienda. In particolare SAP propone una sua strategia per l'Enterprise Service Architecture e un approccio di tipo "passo-passo" per l'implementazione del BPM all'interno delle aziende.

La strategia ESA (Enterprise Service Architecture) di SAP implica un grande sforzo che comprende differenti business, tecnologie, architetture e prospettive di prodotto. L'aspetto più importante per l'adozione dell'ESA da parte di un'impresa è la consapevolezza che il percorso verso l'adozione dell'ESA sia univoco per ogni organizzazione: ogni azienda infatti ha un suo specifico ambiente IT, specifici sistemi legacy, standard tecnologici, processi IT, struttura organizzativa e cultura d'impresa. Il successo per l'adozione dell'approccio ESA richiede un approccio proattivo per gestire ognuno di questi elementi d'impresa.

3.4.1 Cos'è l'ESA per SAP

L'ESA rappresenta per SAP una nuova architettura di tipo progettuale. Essa contiene sia aspetti tecnologici basati sul SOA e sui relativi IT trend, sia una dimensione relativa al business di impresa che viene costruita da SAP tramite la SAP Solution Maps e le conoscenze sui processi fornite dalle aziende clienti.

Il concetto che sta alla base dell'ESA è quello di considerarla come un vero e proprio progetto e non come una semplice adozione di una tecnologia SOA: infatti secondo SAP

può essere considerata un modello di riferimento per i servizi di business di un'impresa e una "road map" per creare le applicazioni che supportino questi processi.

L'ESA ha iniziato a poter essere utilizzata quando SAP ha proposto la SAP Netweaver Platform: questa offre infatti le tecnologie di cui necessita l'ESA. In particolare, dal punto di vista tecnico, la SAP Netweaver Platform propone le seguenti caratteristiche che permettono all'ESA di prendere vita:

- **core service** forniti da applicazioni di business sottostanti;
- una **piattaforma integrata** che converte gli application service in enterprise service e in modelli di processo;
- una composizione di **process management** e di una **piattaforma per la service consumption** che permette di trasformare i vari enterprise service e modelli di processo in soluzioni che possano essere di riferimento per gli utilizzatori finali o per altre applicazioni;
- Supporto per nuovi standard e trends dell'industria IT.

Uno degli aspetti fondamentali dell'ESA è quello di supportare il cliente nella realizzazione di applicazioni basate sui principi del SOA: SAP, per seguire questa logica, ha creato una collezione di parti riutilizzabili (Enterprise Service Inventory), una sorta di deposito dove poter cercare componenti che permettono di creare nuovi programmi (Enterprise Service Repository) e un sistema che include input da parte di partners/clienti e degli standard a cui far riferimento (Enterprise Services Community).

E' possibile fornire una definizione dell'ESA facendo riferimento ad una *ESA stack* (vedi Figura 3.16). Questa è una basic stack che serve come modello unificato per User Interface, Processes e Information.

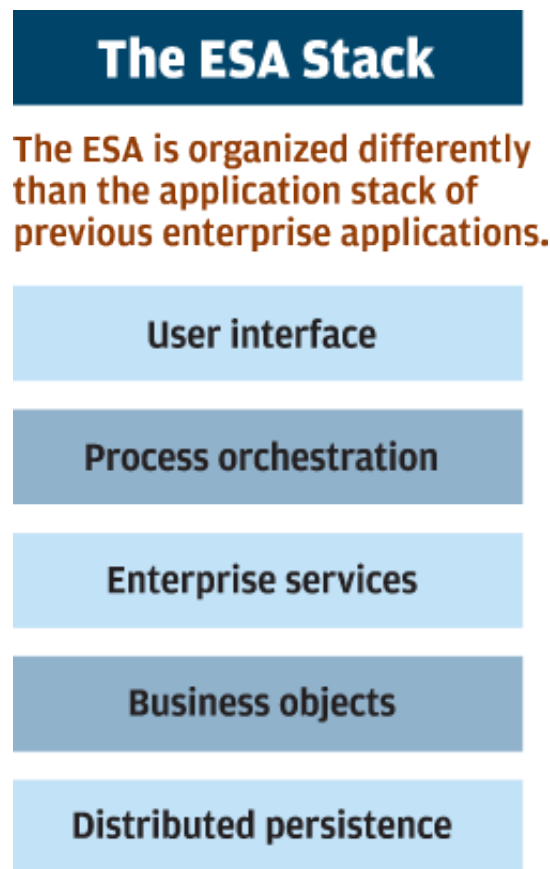


Figura 3.16 ESA stack (Mattern e Woods, 2006)

Successivamente verrà analizzata nel dettaglio ogni singola area dell'ESA stack.

User Interface

Le User Interfaces (UI) nella Enterprise Service Architecture sono molto più strutturate rispetto alle generazioni precedenti delle Enterprise Application. Nella maggior parte dei casi le UI sono create tramite modellazione o usando pattern quali ad esempio i building block. L'obiettivo delle User Interface è quello di guidare l'utente nei vari passi che portano al completamento di un processo e di poter riutilizzare componenti configurabili e modelli modificabili in modo da ridurre la complessità nel costruire e nell'utilizzare User Interface per le applicazioni enterprise.

Process orchestration

La process orchestration è quella nozione che si basa sul concetto che la logica di processo è separata da tutte le altre logiche. Si può avere a differenti livelli: per esempio le applicazioni composte utilizzano la process orchestration e anche i singoli servizi la possono utilizzare. Il ruolo della process orchestration all'interno dell'ESA è quello di

permettere di modificare le applicazioni in modo facile, economico e ricorrendo al numero più ampio possibile di persone.

La process orchestration può essere suddivisa in due parti:

- **Frontend process orchestration.** E' focalizzata sulla collaborazione e sulla interazione con gli utenti. Permette l'utilizzo di una tecnologia chiamata *guided procedures* che fornisce una linea guida che può coinvolgere diverse enterprise application: queste sono progettate per permettere all'utente di gestire facilmente il contesto relativo ai processi, allegando ad essi i relativi documenti, e di poter modificare il flusso del processo a seconda delle necessità;
- **Backend orchestration.** Riguarda principalmente i processi asincroni. Un esempio della backend process orchestration è la funzionalità di BPM in SAP NetWeaver Exchange Infrastructure (SAP Netweaver XI), la quale ha un consistente meccanismo di business process che permette di utilizzare enterprise service che automatizzano lunghi e complessi processi che vengono innescati da eventi, dall'invio/ricezione di messaggi ecc.

Enterprise service

Con il termine enterprise service ci si riferisce ai servizi che sono esposti tramite enterprise application o tramite service provider e che contribuiscono al supporto dei processi di business. SAP NetWeaver può fornire funzionalità riutilizzabili sottoforma di enterprise services.

Gli enterprise services sono basati sugli stessi standard dei web service però si differenziano da questi ultimi in quanto gli enterprise services sono creati per essere impiegati in processi riutilizzabili e non necessariamente per supportare funzionalità che vengono esposte ad ogni livello di granularità. Gli enterprise service fanno inoltre parte dell'Enterprise Services Repository la quale raccoglie i dati che descrivono le services interfaces.

SAP utilizza dei processi interni ed esterni per controllare la crescita e lo sviluppo della Enterprise Services Inventory: quest'ultimo rappresenta la somma totale di tutti gli enterprise services.

Business object

I business object rappresentano tutto quell'insieme di dati e di funzionalità contenute all'interno di un service provider. Possono inoltre essere considerati delle unità di modellazione e, da una prospettiva di modellazione, una descrizione delle relative funzionalità.

Riguardo agli enterprise service, questi possono essere considerati un'estensione dei business object: gli enterprise service espongono infatti le funzionalità dei business objects al mondo esterno. I business object hanno inoltre la caratteristica di essere ben visibili all'interno di applicazioni composte che possono utilizzare servizi e building blocks relativi ad altri software. Uno dei maggiori cambiamenti proposti dall'ESA è quello di fare in modo che gli enterprise service siano costruiti sulla base di enterprise application e di altri service provider che inizialmente non vengano progettati appositamente per l'ESA: in particolare, per questi ultimi, vi è il problema che non hanno al loro interno gli equivalenti business object degli enterprise service. L'obiettivo del cambiamento nella costruzione degli Enterprise Service basati sulle enterprise application dovrà andare nella direzione di non separare la funzionalità dell'applicazione in varie parti riutilizzabili.

Distributed persistence

Con l'ESA l'idea di dover utilizzare un unico database di riferimento sulla base di una architettura di tipo mainframe/client/server non risulta più valida. Secondo l'ESA stack non è solo necessario utilizzare un archivio distribuito ma questo deve essere dotato anche di un certo livello di ridondanza. Questo è realizzato da SAP tramite meccanismi di aggregazione e distribuzione quali il SAP NetWeaver Master Data Management (SAP NetWeaver MDM) e SAP NetWeaver Business Intelligence (SAP NetWeaver BI) che creano un modello normalizzato per l'informazione sulla collezione fisicamente distribuita degli archivi. Le prospettive future per la *distributed persistence* dell'ESA sono quelle di fare in modo che le applicazioni composte abbiano un loro consistente meccanismo di archiviazione delle nuove informazioni che sia estendibile a diversi sistemi di registrazione dei dati.

3.4.2 Adozione ESA da parte di SAP

Dal Function Silo al Process Management con l'ESA

I fornitori di software gestionali quali SAP, Oracle e molti altri costruiscono pacchetti software per automatizzare i processi di business.

Come illustrato nella Figura 3.17 i prodotti vengono raggruppati in categorie quali CRM, ERP, SCM e altre.

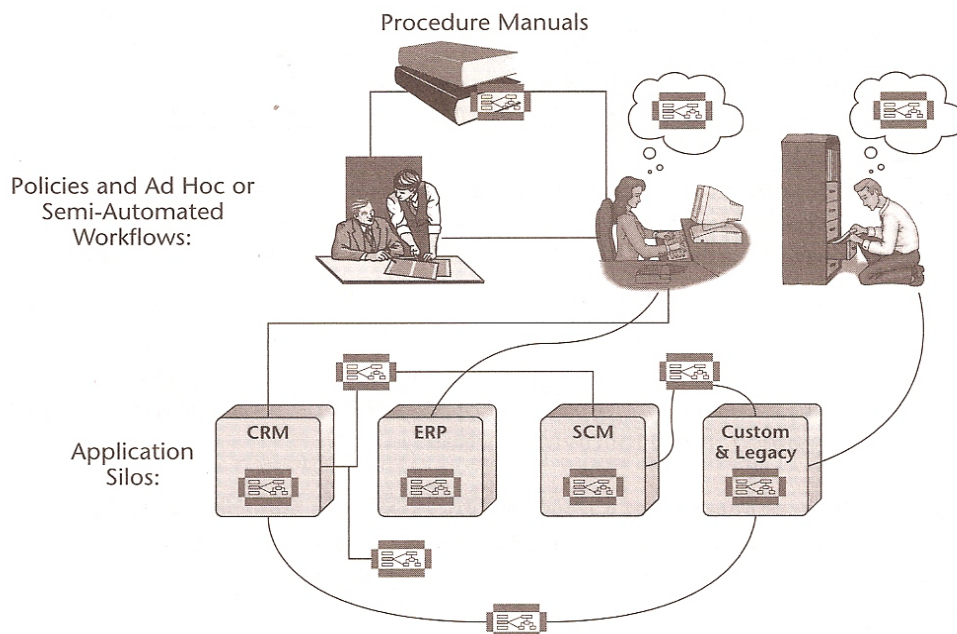


Figura 3.17 I processi di business sono integrati in varie applicazioni (Campbell e Mohun, 2007)

Ognuno di questi prodotti è rivolto ad una specifica parte dei processi secondo una prospettiva di tipo funzionale. Secondo questa logica i vari processi di business vengono raggiunti tramite applicazioni che rappresentano ciascuna una diversa logica e un insieme di integrazioni e coordinazioni di tipo umano. Questo approccio presenta però numerose limitazioni. Alcune di queste sono:

- scarsa flessibilità dell'IT nel riuscire ad adattarla alle modifiche richieste nei requisiti dei processi di business;
- difficoltà nelle tracciare le performance di business dei processi a causa di tutte le integrazioni e coordinazioni tra le varie attività umane.

L'ESA ha l'obiettivo di riuscire a superare i limiti visti in precedenza nei seguenti modi:

- semplificando l'integrazione delle applicazioni attraverso l'utilizzo di enterprise services riutilizzabili;
- permettendo alle persone di svolgere i processi tramite l'ausilio di strumenti automatizzati (composite applications);
- migliorando la gestione e il controllo dell'esecuzione dei processi e delle eccezioni per le persone e i sistemi attraverso la piattaforma SAP NetWeaver.

L'idea di base dell'ESA è quindi quella di fornire agli utenti degli strumenti per permettergli di compiere il loro lavoro in modo più continuativo, supportare gli IT enterprise systems in modo da farli diventare più flessibili e fare in modo che tutti i processi siano gestiti e monitorati in maniera automatica secondo un approccio basato sull'ESA e orientato al BPM.

SAP Enterprise Architecture Initiative

L'Enterprise Architecture può essere definita come la descrizione di un futuro stato dell'organizzazione per supportare al meglio la sua strategia di business.

Secondo SAP l'obiettivo della Enterprise Architecture è quello di far comprendere agli uomini di business e dell'IT come le persone, i processi, i dati e la tecnologia debbano convergere tutti nella direzione di trasformare la strategia di business da un concetto ideale ad un concetto reale. Gli esperti di SAP sostengono che per avere una corretta adozione dell'ESA sia necessaria una Enterprise Architecture di riferimento: è necessario infatti avere un modello coerente per garantire il successo dell'ESA.

I benefici che si possono ottenere tramite l'Enterprise Architecture riguardano sia il business che l'IT. Alcuni di questi benefici sono illustrati nella Tabella 3.2.

Benefici dell'EA per il Business	Benefici dell'EA per l'IT
Raggiungimento di una strategia aziendale di business	Minori costi per l'IT
Consistenza nei processi di business e nelle informazioni	Miglior tracciabilità dei costi dell'IT
Maggior velocità di risposta al mercato	Maggior gestione della complessità
Maggiore affidabilità e sicurezza, minori rischi	Riduzione dei rischi connessi all'IT

Tabella 3.2 Benefici dell'Enterprise Architecture secondo SAP (fonte: www.sdn.sap.com)

Con riferimento all'ESA SAP propone una sua Enterprise Architecture Framework che è basata sulla TOGAF Architecture Development Method (ADM): questo fornisce sia l'approccio sia i contenuti per supportare tutti i processi all'interno dell'EA. SAP fa ricorso al TOGAF (The Open Group Architecture Framework) in quanto è un metodo affidabile e comprovato, non è vincolato a licenza ed è destinato a poter essere adattato a specifiche esigenze.

Il SAP Enterprise Architecture Framework permette un approccio olistico, aperto e neutrale per la Enterprise Architecture: in particolare fornisce un framework iterativo di processo a tutti i livelli dell'organizzazione.

SAP è dell'idea che il framework dell'Enterprise Architecture non debba solo fornire uno strumento per guidare la trasformazione della rete di business con i clienti ma debba anche contenere tutta una serie di pacchetti software che permettano di riconciliare la visione di tutti gli stakeholders rispetto alla prospettiva di business e dell'IT.

Per raggiungere questo obiettivo SAP propone una Enterprise Architecture Initiative che è illustrata nella Figura 3.18.







NEW SKILLS & RESOURCES		<ul style="list-style-type: none"> ■ Global Hub of Enterprise Architects
NEW METHODOLOGY		<ul style="list-style-type: none"> ■ SAP Enterprise Architecture Framework for Enterprise SOA
NEW TOOLS & PRODUCTS		<ul style="list-style-type: none"> ■ SAP EAF toolset ■ Available under Roadmap Composer ■ Integrated with SAP tools
NEW SERVICES		<ul style="list-style-type: none"> ■ Enterprise Architecture Services ■ Enhanced eSOA Portfolio
NEW TRAINING		<ul style="list-style-type: none"> ■ Dedicated training and certification for Enterprise SOA roles
NEW COMMUNITY		<ul style="list-style-type: none"> ■ Global EA Community, including user groups, customers and partners

Figura 3.18 SAP Enterprise Architecture Initiative (fonte: www.sdn.sap.com)

SAP sostiene che gli Enterprise Architecture Framework tradizionali non abbiano queste due caratteristiche fondamentali:

- Packaged Application;
 - Enterprise Service Oriented Architecture,
- e oltre a queste caratteristiche critiche mancano anche di:

- una chiara definizione del processo;
- best practices;
- robusti e maturi modelli di riferimento;
- pacchetti e strumenti che includano una metodologia di riferimento;
- templates, esempi concreti e casi studio già applicati.

Riguardo a questa nuova metodologia introdotta, SAP sostiene che la sua SAP Enterprise Architecture Framework sia la metodologia e lo strumento ideale per supportare l'effettiva adozione dell'ESA.

Gli elementi chiave presenti nella SAP Enterprise Architecture Framework sono illustrati in Figura 3.19.

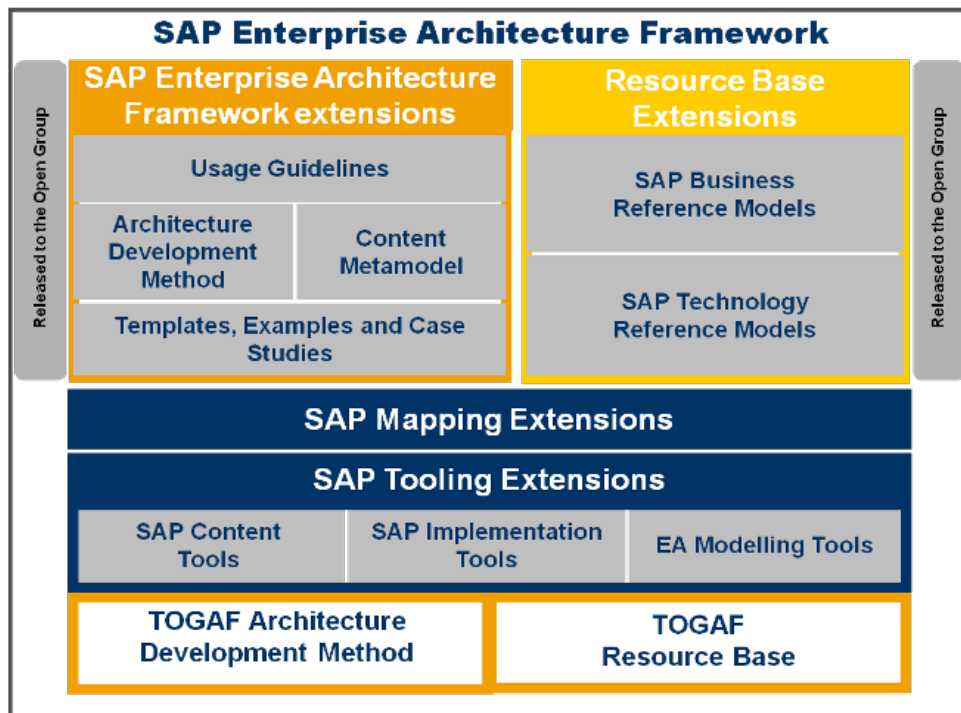


Figura 3.19 Aspetti chiave SAP Enterprise Architecture Framework (fonte: www.sdn.sap.com)

Uno di questi è l'*Architecture Development Method* e si compone delle seguenti fasi:

- architettura di processo iterativa che impiega il TOGAF ADM;
- fogli di lavoro per ogni fase dell'architettura dove si identificano gli input, le fasi e gli output;
- descrizione di come condurre ogni fase dell'architettura.

Un altro aspetto molto importante della SAP Enterprise Architecture Framework è quello del *Content Metamodel* (contenuto del meta modello) che è schematizzato in Figura 3.20.

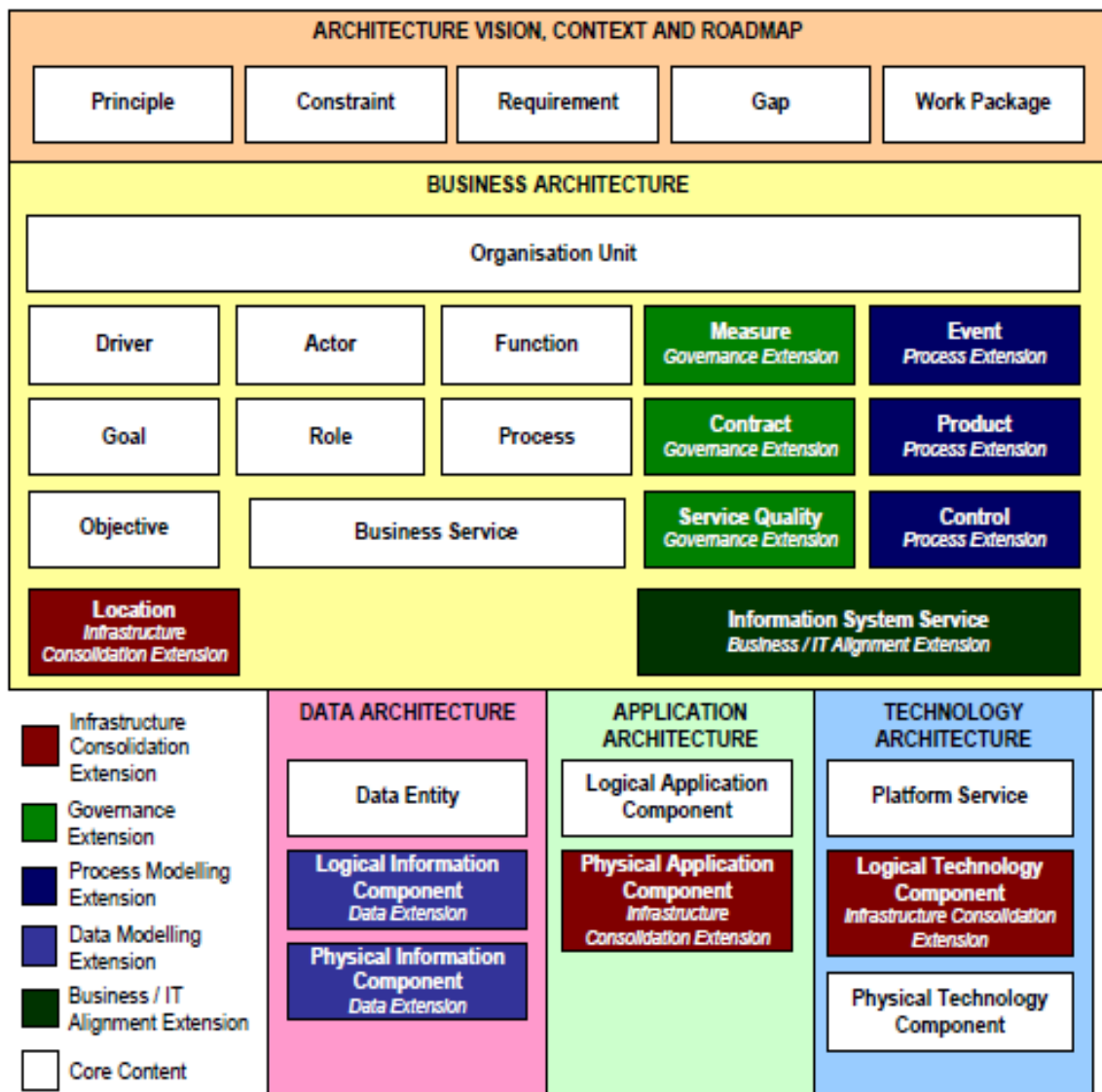


Figura 3.20 Schema meta modello SAP EAF (fonte: www.sdn.sap.com)

Il Content metamodel permette di:

- formalizzare la definizione della Enterprise Architecture;
- formalizzare le relazioni tra gli oggetti: si ha un maggior allineamento e tracciabilità tra il business e l'IT;
- avere una mappatura specifica già fornita da SAP;
- utilizzare degli strumenti di mappature dell'Enterprise Architecture.

Un'ulteriore possibilità fornita dal SAP Enterprise Architecture Framework è quella di fornire una EA Stakeholder Map che aiuta a determinare le aree che sono maggiormente rilevanti per ogni gruppo di stakeholders (Figura 3.21).

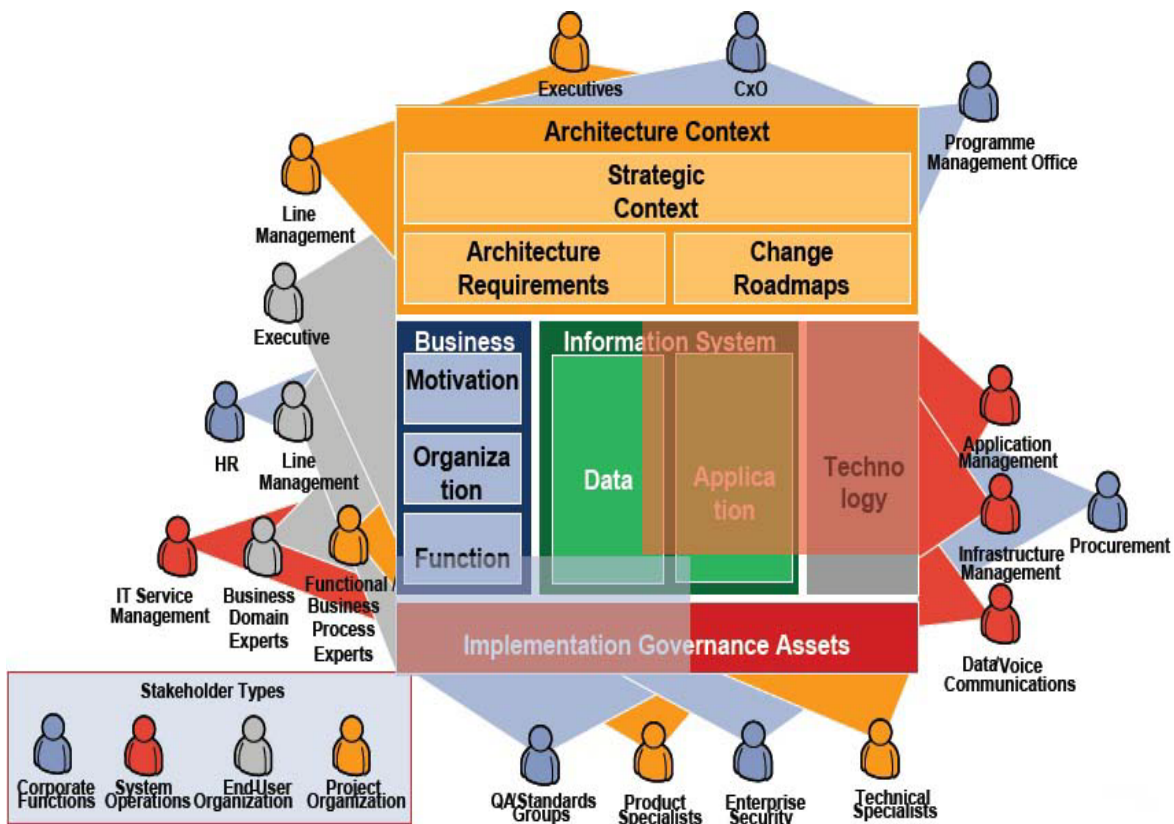


Figura 3.21 SAP EAF Stakeholders (fonte: www.sdn.sap.com)

Per quanto riguarda la mappatura fornita da SAP con l'Enterprise Architecture (SAP specific mappings) questa viene fornita tramite modelli riutilizzabili (SAP Business Reference Models e SAP Technology Reference Models) che possono essere impiegati direttamente, o sotto forma di template o tramite l'ausilio del SAP Landscape Model. Il SAP Landscape non è più solo una business application suite indipendente, ma anche una generica piattaforma tecnologica.

Perché l'EAI è un aspetto critico per il successo dell'adozione dell'ESA

L'approccio ESA di SAP ha l'obiettivo di allineare l'IT alle attività di business. L'ESA, come visto in precedenza, si basa su alcuni IT trends che stanno modificando i classici processi IT, le tecnologie e i confini organizzativi. Sono molti i trend che stanno salendo alla ribalta grazie all'ESA: il più famoso è il Business Process Management (BPM).

Negli ultimi anni ci sono stati numerosi cambiamenti nell'industria dell'IT e il passaggio ad un approccio ESA non può avvenire in maniera azzardata.

L'ESA infatti si adatta molto bene ad ambienti IT molto complessi che utilizzano sia piattaforme SAP che piattaforme di altri software provider e rappresenta la convergenza di tutti i principali IT trend (vedi Figura 3.22).

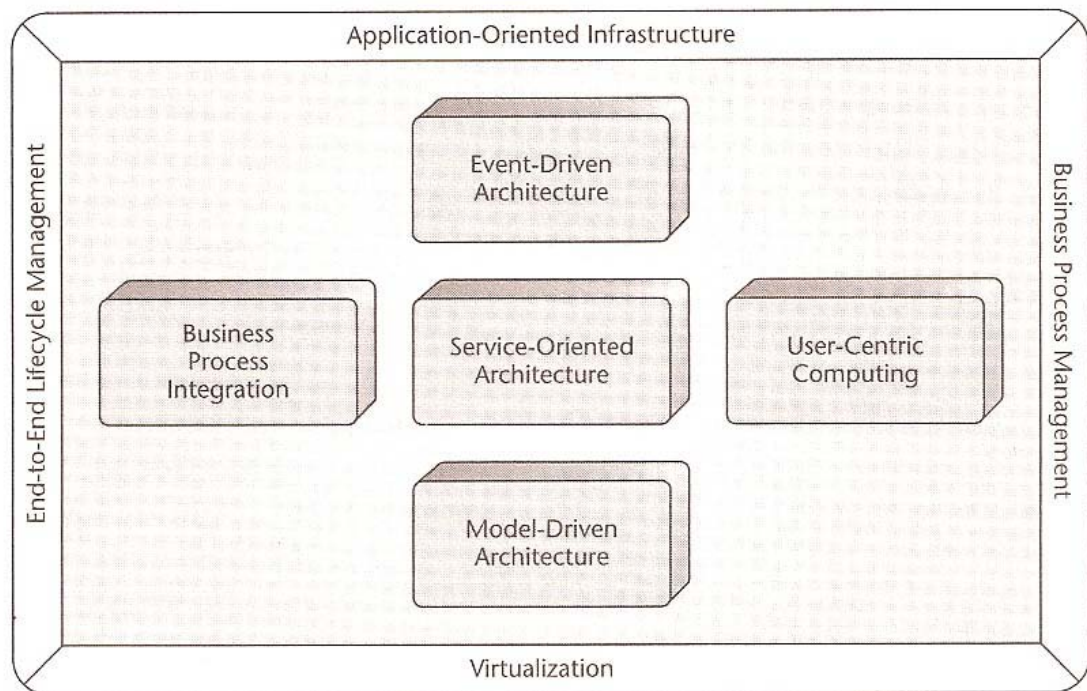


Figura 3.22 L'ESA rappresenta l'insieme dei maggiori trend che influenzano le decisioni dell'EA (Campbell e Mohun, 2007)

Ognuna delle aree rappresentate nella figura precedente apre la strada ad una nuova classe di decisioni che amplia il ruolo dell'Enterprise Architecture: l'ESA, per esempio, influenza gli elementi dell'EA relativamente alla strategia di business e all'architettura di processo.

La SAP Enterprise Architecture Initiative ha quindi il compito di andare a stabilire le politiche dell'Enterprise Architecture e di gestire tutta l'infrastruttura in modo da preparare l'organizzazione all'utilizzo di strumenti *model-based* per le applicazioni software da sviluppare, in modo da favorire l'automatizzazione delle classiche attività dell'Enterprise Architecture.

La necessità di passare all'adozione dell'ESA è dettata anche dal fatto che i cambiamenti necessari nella strategia e nei processi sono in continuo aumento.

La SAP Enterprise Service Architecture fornisce le linee guida per garantire le competenze alle organizzazioni per digitalizzare i processi di business: consente a queste di liberarsi dalle applicazioni monolitiche e di utilizzare applicazioni di tipo *user-friendly* e *analytic-driven*. Per raggiungere questo risultato le organizzazioni necessitano di un approccio di tipo *business-driven architecture*: secondo SAP questo è possibile tramite un'efficace adozione della *business-driven* ESA. Le principali attività di allineamento della

business-driven architecture proposte da SAP per l'adozione dell'ESA sono illustrate nella Figura 3.23.

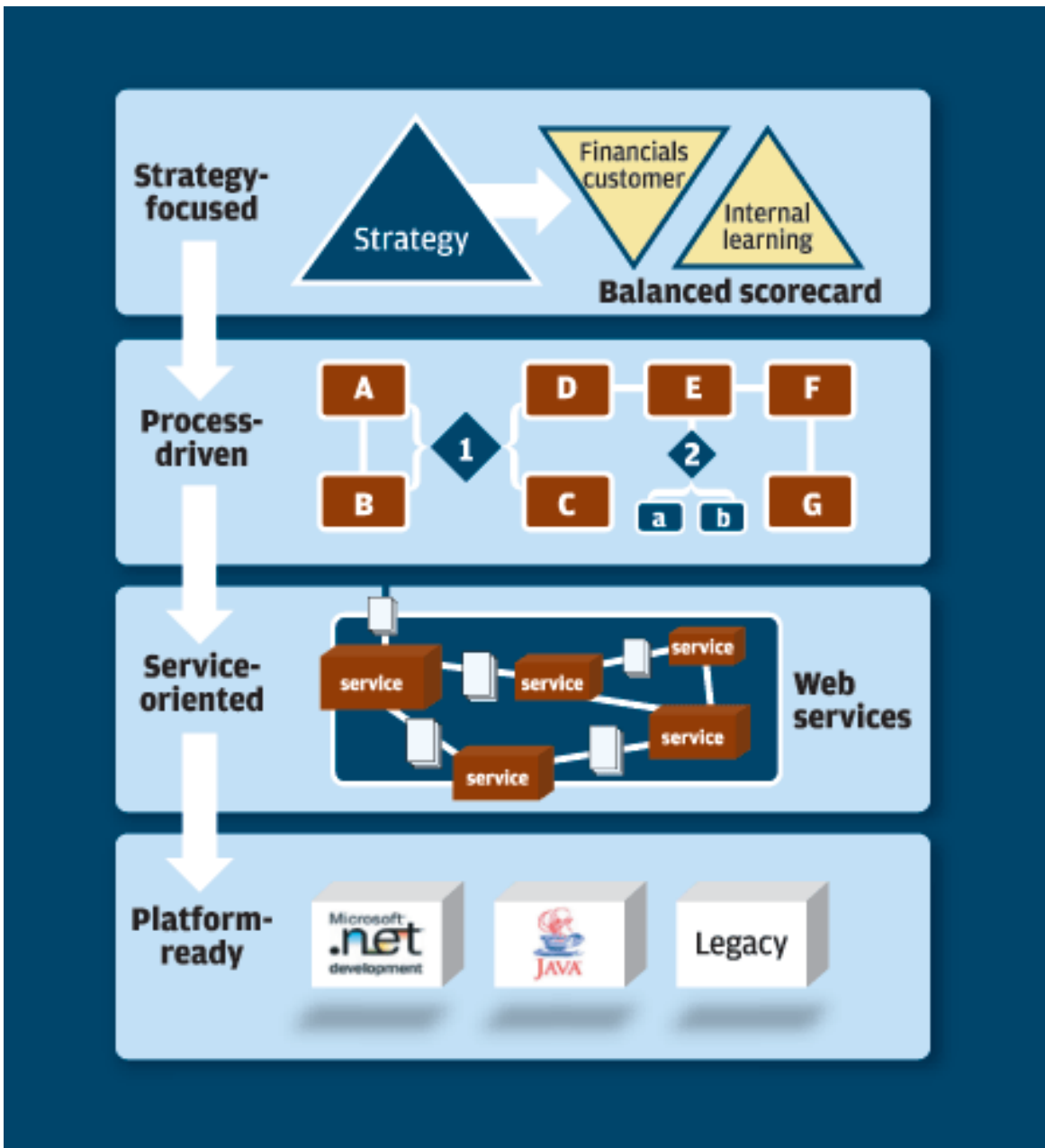


Figura 3.23 Principali attività di allineamento della SAP business-driven architecture (Campbell e Mohun, 2007)

Queste attività di allineamento aiutano ad creare un accoppiamento reale e tangibile tra la strategia, i processi e le attività.

Programma di adozione della SAP Enterprise Service Architecture

In generale tutti gli strumenti proposti dall'ESA, insieme alla SAP NetWeaver Platform, permettono a SAP di offrire delle soluzioni trasversali che vanno dalla definizione dei processi fino all'implementazione dei componenti e delle interfacce nell'ambiente IT.

I tre aspetti fondamentali che differenziano l'approccio di SAP riguardo all'adozione dell'ESA rispetto ai classici approcci SOA sono:

- 1) l'ESA implica che la piattaforma SAP NetWeaver sia la componente fondamentale per l'infrastruttura SOA e per lo sviluppo dei processi;
- 2) l'ESA fornisce un portfolio di Enterprise Services, modelli di processi di business e templates di implementazione che permettono di ottenere un miglior allineamento delle tecnologie SOA ai processi di business;
- 3) l'ESA offre pacchetti di applicazioni composte basate su una nuova architettura di riferimento e già "pronti all'uso".

L'iniziativa "Adoption Program" è stata progettata per soddisfare una molteplicità di esigenze, budget, risorse e obiettivi specifici di un'ampia base di clienti. Una volta che l'azienda decide di avvalersi dell'Adoption Program per migliorare i processi e le strategie di business può farlo con molteplici e diverse modalità. Alcune aziende rivedono integralmente la propria strategia IT complessiva adottando una Enterprise Service Architecture integrata che comprende l'intero business. Altre aziende invece adottano l'Enterprise Service Architecture per progetti già in corso di realizzazione. In generale per SAP l'Enterprise Services Architecture Adoption Program si adatta bene a tutti i vari approcci.

Le principali fasi del SAP ESA Adoption Program sono illustrate nella Figura 3.24.

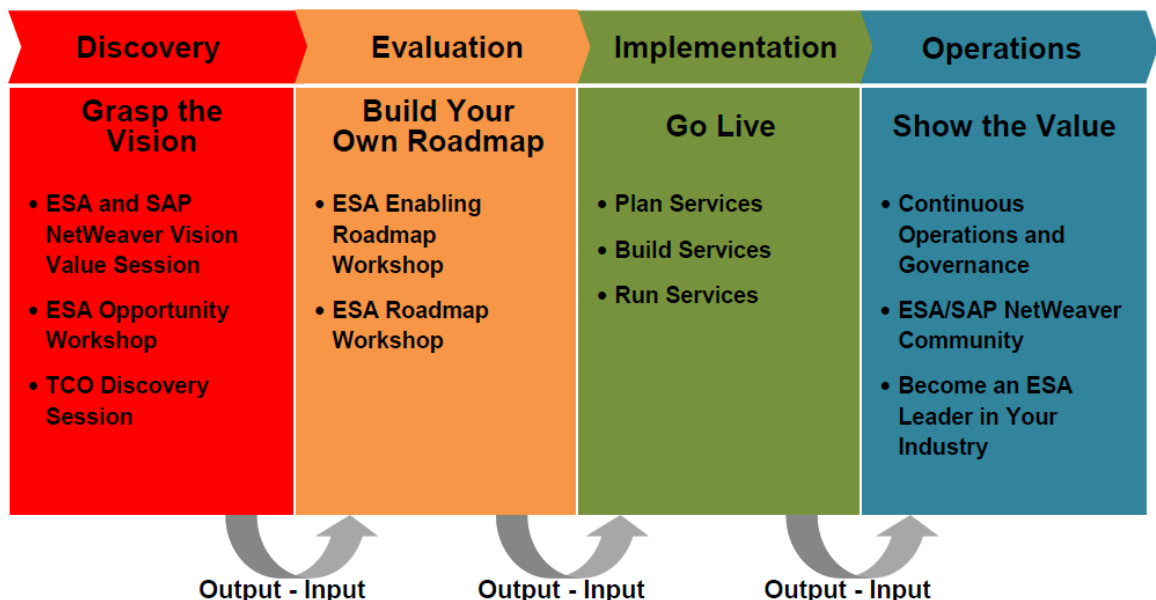


Figura 3.24 SAP ESA Adoption Program (Campbell e Mohun, 2007)

Questo programma di SAP è basato sull'adozione di un approccio passo-passo che è costituito da quattro fasi principali.

Nella **Discovery phase (fase di individuazione)** viene diffusa la conoscenza dell'ESA all'interno dell'organizzazione e vengono identificate delle possibili opportunità di progetto

che possano avere un impatto di business. Vengono inoltre utilizzate le NetWeaver IT practices e le Scenarios Map per facilitare l'allineamento tra il business e l'IT.

L'**Evaluation phase (fase di valutazione)** fornisce una "road map" di lungo termine, insieme a dei piani di breve periodo, per portare a termine le opportunità fornite dai progetti pilota.

Durante l'**Implementation phase (fase di implementazione)** la NetWeaver Enterprise Services Infrastructure ha il compito di portare a termine il progetto e fornire le basi per le successive fasi della road map.

L'**Operation phase (fase di operatività)** include tutti i processi per il miglioramento continuo e dei feedback per le successive iterazioni dei progetti.

Il programma comprende inoltre esercitazioni, templates e altri acceleratori che possono essere dei preziosi strumenti per guidare l'adozione dell'ESA: questi aiutano inoltre a migliorare l'esistente metodologia dell'EA o ad adottarne una più strutturata su basi legate al business.

Nel SAP ESA Adoption Program ha una grande importanza l'utilizzo dei componenti del SAP NetWeaver. Oltre alla piattaforma NetWeaver hanno una grande importanza anche le IT Practices e le Scenarios maps in quanto, insieme all'adozione del programma ESA, permettono:

- l'identificazione delle specifiche priorità di business che sono necessarie per poter utilizzare un approccio basato sulle IT practices;
- di avere una più efficace implementazione e utilizzo di SAP NetWeaver per poter poi portare a termine le varie attività relative all'Enterprise Service Architecture;
- di avere un insieme di fasi più familiari allo staff SAP che è organizzato secondo il modello SAP Customer Engagement Lifecycle (CEL).

Un'altra caratteristica distintiva dell'Adoption Program è la modalità con cui il programma supporta la collaborazione tra le molte risorse responsabili del posizionamento, della progettazione e dell'implementazione dell'Enterprise Services Architecture.

Dal lato del cliente, i responsabili di business e dell'IT, gli IT architect e i project manager saranno tutti coinvolti nel progetto in fasi diverse, a seconda dell'obiettivo specifico, del progetto e della relativa tempistica.

Allo stesso modo, i membri del team di SAP si possono avvalere dei professionisti presenti in SAP consulting: questa comprende esperti di processo, di tecnologia e anche i commerciali.

3.4.3 Che ruolo ricopre SAP NetWeaver nella Enterprise Service Architecture

SAP NetWeaver rappresenta la base tecnologica per l'Enterprise Service Architecture e per molte altre applicazioni di SAP (per esempio per la mySAP Business Suite). E' una

piattaforma per l'integrazione e l'applicazione delle soluzioni: permette anche di svilupparne di nuove efficacemente e di creare nuove soluzioni innovative. Come illustrato nella figura seguente (Figura 3.25) la piattaforma SAP NetWeaver permette di sviluppare, realizzare e gestire l'enterprise software nella maniera più semplice possibile.

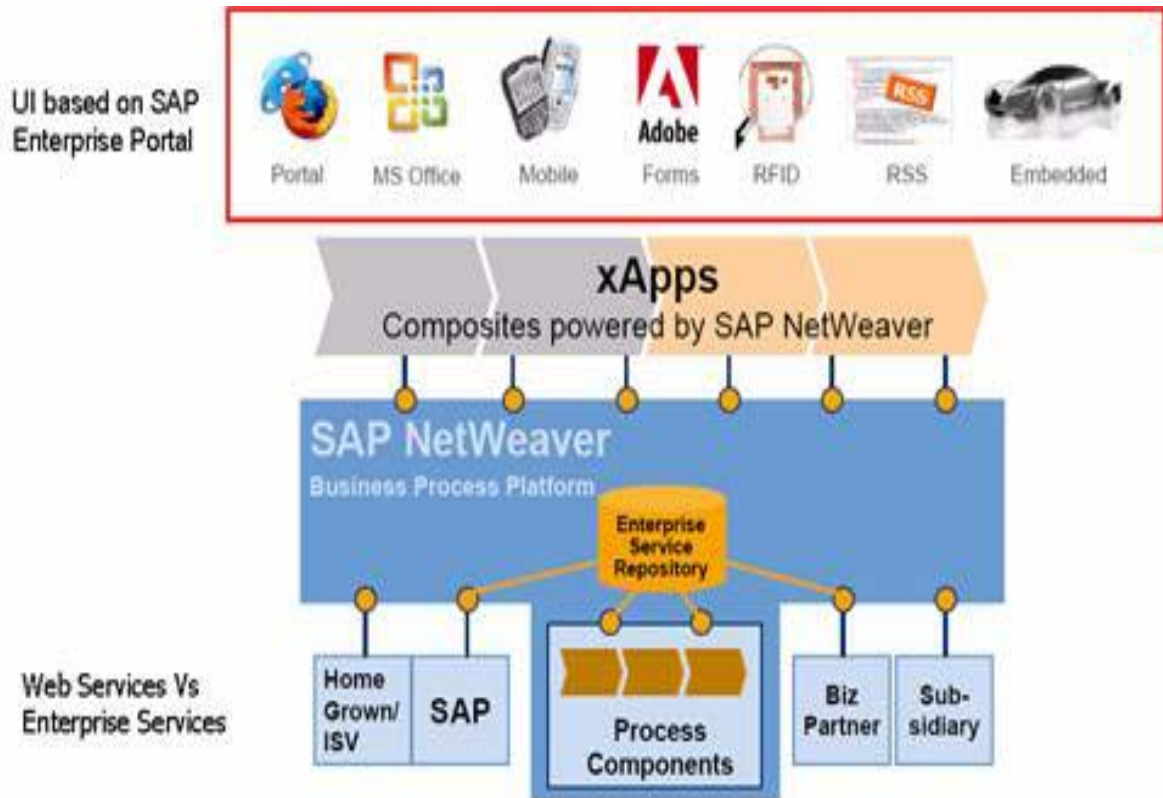


Figura 3.25 SAP NetWeaver architecture (fonte: www.sdn.sap.com)

Contiene al suo interno un application server che permette di eseguire il codice scritto nel linguaggio ABAP (linguaggio di programmazione proprietario di SAP) o Java e tutte le più moderne tecnologie: XML messaging, Business Process Management, User Interfaces ecc..

SAP NetWeaver contiene al suo interno alcuni strumenti di sviluppo:

- **SAP NetWeaver Visual Composer:** permette una rapida progettazione tramite il modeling;
- **ABAP Workbench;**
- **SAP NetWeaver Developer Studio:** viene utilizzato per implementare i servizi.

Questa piattaforma può essere quindi vista come:

- una **application platform** in quanto potenzia le applicazioni di SAP e dei suoi partner;
- una **integration platform** perché aiuta ad integrare i componenti;
- una **composition platform** perché permette di comporre facilmente delle nuove ed innovative applicazioni.

Questa suddivisione della piattaforma coincide con le fasi dell'evoluzione di SAP NetWeaver, come illustrato nella Figura 3.26.

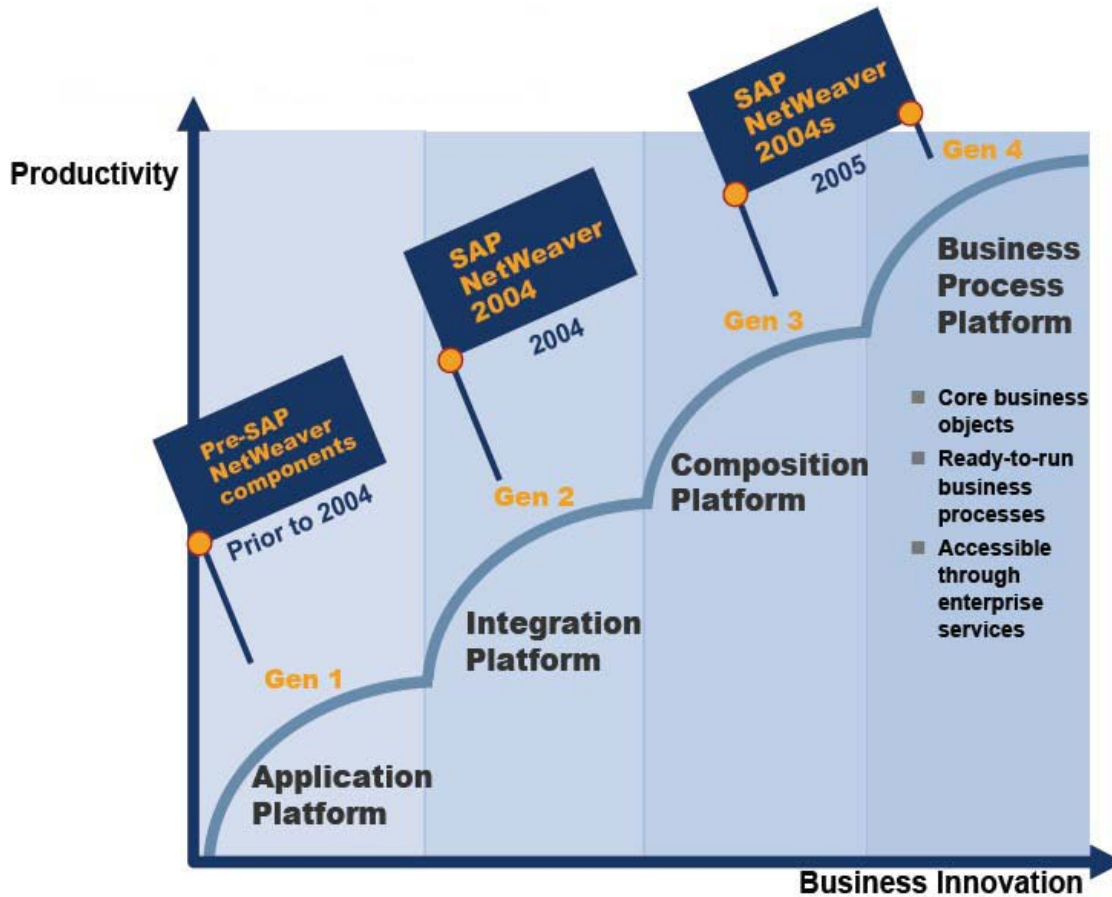


Figura 3.26 Evoluzione della SAP NetWeaver (fonte: www.sdn.sap.com)

Con l'evoluzione dell'ESA, il ruolo di SAP NetWeaver è cambiato passando da quello di Integration platform a quello di Business Process Platform dove si ha la composizione di nuove applicazioni e la ricomposizione di nuovi oggetti e enterprise services.

Tramite la piattaforma SAP NetWeaver, l'Enterprise Service Architecture colloca i Web Service al centro della strategia IT, consentendo così alle aziende di trarre vantaggio da opportunità sempre più dinamiche, pur continuando ad avvalersi degli asset interni già disponibili.

CAPITOLO 4

Implementazione di una demo di un processo di acquisto tramite SAP-BPM

La parte finale della tesi illustra la realizzazione di una demo di un processo di acquisto tramite la tecnologia BPM di SAP, con l'obiettivo di proporre le potenzialità di questo strumento ad un (potenziale) cliente.

Il lavoro è stato condotto presso il partner SAP Altevie Technologies, una *software house* accreditata come "SAP Alliance Partner - Services" la cui *mission* è di portare i processi a disposizione degli utenti finali tramite soluzioni di produttività quali portali (Enterprise Portal, integrazione con Microsoft Office Share Point Server), mobilità (HTC, Blackberry, iPhone), web (ABAP Web Dynpro, Java Web Dynpro, Visual Composer) e offline (Adobe Interactive Forms). Inoltre Altevie, come system integrator, disegna e implementa architetture orientate ai servizi, integrando SAP e altri sistemi tramite protocolli standard (Web Services, WSDL, SOAP): i servizi vengono offerti in modalità remota e con livelli di servizio concordati con il cliente.

Altevie si propone quindi di sviluppare software su specifica e svolgere attività di gestione e di manutenzione dei sistemi gestionali delle aziende cliente. Per le aziende, i vantaggi di un'esternalizzazione di questo tipo sono:

- la possibilità di ridurre i costi di sviluppo e di gestione delle piattaforme IT;
- l'ottimizzazione dell'impiego delle risorse aziendali;
- il miglioramento della qualità del servizio *end to end*;
- la possibilità di governare meglio la complessità tecnologica;
- la maggiore adeguatezza dei sistemi e dei software, che vengono aggiornati più frequentemente.

4.1 Ciclo di vita dei sistemi informativi gestionali

Le aziende si trovano spesso di fronte a problematiche relative alla gestione, allo sviluppo e alla sostituzione dei propri sistemi informativi che sono in continua evoluzione a causa del progresso delle tecnologie.

L'introduzione in azienda di sistemi di questo tipo è molto complesso e necessita di un attento processo di valutazione. Questa complessità è dovuta principalmente a:

- affidabilità e efficienza tecnico-informativa del sistema;
- efficacia funzionale delle procedure aziendali;

- integrazione con il sistema informativo;
- capacità e disponibilità all'utilizzo dei sistemi gestionali da parte degli utenti, a tutti i livelli dell'organizzazione.

Vi sono quindi aspetti tecnici, organizzativi e umani che interagiscono fra loro e concorrono al successo o al fallimento delle iniziative. Oltre a questi, ha una grande rilevanza anche l'aspetto economico: ogni progetto informatico rappresenta infatti per l'azienda un investimento che richiede:

- un'allocazione ottimale delle risorse finanziarie e umane disponibili;
- una valutazione dei costi da sostenere e dei benefici attesi, al fine di esaminare l'opportunità e l'utilità del progetto e poterlo confrontare con progetti diversi.

In generale il processo di adozione di un sistema informativo gestionale prevede un ciclo di vita con vere e proprie fasi che si susseguono nel tempo secondo una sequenza definita (Quagli, 2005). Il ciclo di vita dei sistemi informativi gestionali rappresenta quindi la sequenza delle fasi che vanno dalla sua ideazione fino alla sua dismissione o rinnovo. Una possibile classificazione delle fasi del ciclo di vita è la seguente:

- 1) individuazione delle esigenze informative aziendali e analisi della situazione esistente;
- 2) valutazione delle alternative e scelta del software;
- 3) definizione del progetto;
- 4) implementazione e *customizing*;
- 5) test e rilascio;
- 6) manutenzione;
- 7) rinnovo.

La necessità di suddividere in fasi il ciclo di vita dei sistemi informativi gestionali risponde a due specifiche esigenze avvertite dai manager aziendali:

- supportare le decisioni con dati e analisi "ad hoc" per i differenti momenti di scelta;
- conoscere i costi che saranno sostenuti dall'azienda per condurre le attività connesse con la gestione dei sistemi informativi.

In seguito è riportata una breve descrizione di ciascuna delle fasi del ciclo di vita dei sistemi informativi gestionali.

Individuazione delle esigenze informative e analisi della situazione esistente

Un sistema informativo gestionale richiede una pianificazione in base alla quale vengono definiti dei progetti e delle attività per sviluppare e gestire il sistema in modo che questo sia sempre in grado di soddisfare le esigenze informative dell'azienda, tenendo in considerazione i vincoli tecnico-organizzativi e economici di quest'ultima. Queste esigenze possono rendere necessaria una riprogettazione dell'intero sistema oppure

soltanto una revisione di alcuni suoi componenti. In quest'ultimo caso vi potranno essere due particolari esigenze:

- 1) **un'esigenza di prima automazione**: di solito riguarda una piccola impresa che decide di dotarsi per la prima volta di un sistema gestionale; oppure di un'azienda che già possiede sistemi di questo tipo e vuole estenderli anche ad attività e processi che non ne sono supportati;
- 2) **un'esigenza di rinnovo**: nasce dall'inadeguatezza di un sistema informativo che si ritiene debba essere sostituito, ammodernato o ampliato.

In generale non è detto che il rinnovo sia meno complesso di una prima automazione: si potrebbe infatti determinare il passaggio ad un sistema informativo molto più evoluto tale da comportare un cambiamento strutturale.

Le cause di esigenze informative insoddisfatte, per le quali risulta necessario l'intervento sul sistema gestionale, possono avere natura esterna o interna. Le **cause esterne** (che derivano dal confronto tra l'azienda e l'ambiente in cui questa opera) possono avere natura:

- *tecnologica*: potrebbero essere disponibili nuove tecnologie con potenzialità tali da convincere ad un cambiamento della situazione esistente. Le motivazioni che spingono a sostituire le tecnologie alla base dei sistemi informativi sono legate alla loro rigidità, alla mancanza di integrazione e trasparenza informativa o al fatto che non erano sistemi affidabili;
- *economica*: i costi delle tecnologie possono diventare più accessibili e convenienti rispetto al passato;
- *competitività*: l'utilizzo di nuove tecnologie può essere un modo per evitare che concorrenti abbiano un vantaggio competitivo;
- *legislativa*: il cambiamento delle norme giuridiche potrebbe rendere necessario un adeguamento dei sistemi esistenti.

Le **cause interne** dipendono invece da decisioni di business dell'azienda, dalle quali derivano le necessità informative ed informatiche:

- *scelte operative*: riguardano l'introduzione di sistemi per la gestione dei processi che prima non erano supportati da sistemi gestionali oppure il rinnovo dei sistemi relativi ai processi in modo che questi abbiano una maggiore efficienza e produttività;
- *scelte dimensionali*: sono connesse con la necessità di dover intervenire per sostenere un ampliamento delle attività aziendali, oppure per la necessità di integrazione di attività distribuite sul territorio;

- *scelte organizzative*: si può procedere ad una riorganizzazione dei processi oppure ad un adeguamento delle procedure informatiche a seguito di operazioni di fusione o acquisizione;
- *scelte strategiche*: si possono sviluppare sistemi informativi gestionali per attuare strategie rivolte ai clienti, ai fornitori o ai partner, oppure per avere maggior supporto in una prospettiva di internazionalizzazione.

Quando un'azienda decide di intervenire in modo radicale sul proprio sistema informativo gestionale, generalmente l'esigenza sorge in seguito alla combinazione di più cause di natura differente.

Il soggetto aziendale che si occupa di scegliere il sistema informativo gestionale è l'Alta Direzione: questa ovviamente deve poi andare a chiamare in causa la Direzione dei sistemi informativi e ogni singola direzione funzionale, dato che i sistemi informativi tendono a coinvolgere tutte le funzioni aziendali.

L'aspetto fondamentale che determina il successo del progetto di implementazione di un SI è quello della consapevolezza che si tratta di un progetto di tutto l'azienda: tutti gli attori aziendali coinvolti dovranno quindi essere resi partecipi del progetto, in quanto dovranno poi interagire con tecnologie che saranno l'asse portante del funzionamento e della competitività aziendale (Quagli, 2005).

Valutazione delle alternative e scelta del software

Una volta che vengono individuate le esigenze informative e emerge la necessità di intervenire sul sistema informativo gestionale, è necessario definire le linee guida per individuare la soluzione che meglio risponde al fabbisogno informativo emerso.

Quando si decide il progetto da realizzare bisogna prevedere inizialmente l'analisi del tipo di software prescelto. Le applicazioni gestionali vengono generalmente classificate all'interno di uno spazio i cui estremi sono:

- soluzioni standard, acquistate ed utilizzate "chiavi in mano";
- soluzioni specifiche, sviluppate "ad hoc" internamente.

Tra questi due "estremi" vi sono soluzioni che prevedono un mix tra routine standard e necessità di personalizzazione: attualmente le aziende che sono interessate all'informatizzazione del sistema informativo possono scegliere fra diverse tipologie di software che differiscono per caratteristiche, funzionalità, tempi e costi di implementazione. Nella maggior parte dei casi, le aziende acquistano sistemi ERP in quanto garantiscono una soluzione efficace per fronteggiare un crescente fabbisogno di integrazione informativa (Quagli, 2005).

Dopo aver individuato il tipo di soluzione, l'azienda andrà a confrontare le diverse soluzioni appartenenti a quella fascia di prodotto: il confronto avverrà sulla base di una

valutazione funzionale del software e di una valutazione del fornitore e dell'offerta di fornitura proposta.

La scelta del software rappresenta quindi un passaggio fondamentale: infatti solo in seguito alla decisione di quale implementare, si potrà definire il progetto corrispondente.

Definizione del progetto

La definizione del progetto consiste nel delineare le funzioni aziendali coinvolte, tenendo presente le prospettive di sviluppo dell'azienda e gli obiettivi strategici, i possibili rischi e le questioni derivanti dall'introduzione di un nuovo sistema gestionale, e le caratteristiche tecniche dello stesso. (Quagli, 2005).

A presidio del progetto, generalmente, viene posto un gruppo composto da tre organi di base:

- lo *steering committee*: ha compiti di rilevanza strategica;
- gli organi intermedi: sono predisposti per la pianificazione, il coordinamento e il controllo dello stato di avanzamento del progetto;
- i gruppi di lavoro: si occupano della parte operativa in senso stretto.

Un team così formato dovrebbe essere caratterizzato da conoscenze multidisciplinari e della realtà aziendale e da elevate capacità di comunicazione e coinvolgimento: questo ha il compito di definire nel dettaglio il progetto affinché questo si realizzi con successo. Inizialmente si procede con la scelta dell'architettura informativa generale (sia della strumentazione hardware sia della dotazione software): è necessario che questa scelta sia orientata non soltanto alle esigenze immediate ma sia anche in grado di soddisfare le necessità aziendali nel lungo periodo (Quagli, 2005).

Una volta terminata la progettazione tecnica, a questa segue la progettazione organizzativa. Da questo punto di vista l'impatto dipende molto dal tipo di soluzione software che si è deciso di implementare: le soluzioni ERP sono quelle che determinano maggiori impatti nelle organizzazioni. In questa fase molto spesso è necessario rivedere i processi aziendali, ridefinire le mansioni e le relazioni tra le persone e tra le unità operative: è quindi opportuno realizzare una **mappatura** dettagliata dei processi, delle risorse coinvolte, dei ruoli e delle responsabilità. L'obiettivo della mappatura è quello di individuare le possibili aree di miglioramento e le aree su cui occorre intervenire per adeguarle al funzionamento dell'applicativo, o semplicemente per cogliere i benefici del pacchetto per i quali si decide di adottarlo.

A causa della necessità di rivedere i processi gestionali al momento di strutturare il progetto di implementazione, l'azienda ha di fronte a se due possibilità:

- 1) definire a priori la configurazione desiderata dei processi per poi trovare la soluzione che più si avvicina al raggiungimento del risultato desiderato;

2) concentrarsi prima sulla scelta del sistema e successivamente sulla struttura organizzativa.

In entrambi i casi ci sono dei rischi: nel primo caso c'è il rischio di non riuscire a trovare uno strumento informatico che sia effettivamente in grado di supportare la configurazione desiderata; nel secondo caso si rischia che i cambiamenti imposti dal software applicativo scelto si rivelino non conformi alla strategia aziendale.

Per ovviare a questi rischi è necessario che l'azienda stimi dall'inizio le competenze tecniche necessarie e le conseguenze organizzative: in questo modo il progetto procede tenendo presenti le potenzialità e i vincoli del sistema, senza perdere di vista gli obiettivi aziendali in termini di configurazione (Quagli, 2005).

Per fare questo la ridefinizione dei processi deve essere supportata da competenze specifiche sulla progettazione dei processi aziendali, sulla gestione degli aspetti gestionali e organizzativi, sull'implementazione e integrazione di sistemi informativi. Mentre una grande azienda è possibile che possieda al suo interno queste competenze, lo stesso non vale per le PMI: a causa di ciò queste ultime modellano i processi aziendali sulla base del sistema e successivamente, se lo ritengono necessario, vanno a reingegnerizzarli.

Dalle considerazioni precedenti emerge quindi che la fase di *software selection* è molto importante per dotarsi di sistemi sufficientemente flessibili, in grado di adattarsi all'organizzazione aziendale e ai cambiamenti che l'azienda vorrà implementare in futuro.

Implementazione e *customizing*

L'attività di implementazione riguarda l'introduzione del nuovo sistema gestionale sia nel sistema informatico preesistente che nel sistema informativo.

L'implementazione può essere suddivisa in implementazione tecnica e in implementazione funzionale.

L'implementazione tecnica riguarda l'inserimento di nuove soluzioni informatiche nell'ambiente hardware e software dell'azienda, mantenendo l'integrità e il buon funzionamento dei sistemi già attivi. Oggi un contributo importante per l'integrazione viene da soluzioni che consentono l'utilizzo congiunto di software diversi: queste soluzioni fanno parte del *middleware* che rappresenta l'insieme dei software utilizzati per la gestione delle reti, dei database e dei sistemi di *storage* ecc. e costituiscono una sorta di interfaccia tra macchine/reti e il software applicativo.

L'implementazione funzionale richiede invece un adeguamento delle procedure lavorative in modo da poter integrare le nuove funzionalità svolte o supportate dal sistema. Per fare questo è necessaria un'attività di formazione e addestramento del personale all'utilizzo dei nuovi sistemi: è fondamentale infatti un cambio di mentalità e di cultura dell'organizzazione. Oggi il ruolo delle persone è diventato una componente

strategica molto importante per l'azienda: il personale non deve essere visto solo come un semplice utilizzatore di sistemi ma come una parte integrante il cui *know-how* e cultura informatica sono condizioni necessarie per un utilizzo corretto e proficuo dei sistemi. La formazione del personale deve avvenire avendo particolare cura dei seguenti aspetti del *know-how* informatico:

- sviluppo di una cultura informatica: è intesa come abitudine e interesse nei confronti della tecnologia;
- competenze informatiche di base: permettono di fornire a tutti le competenze per utilizzare il PC per le operazioni elementari;
- competenze professionali specifiche: riguardano l'uso del computer nelle attività di ciascun lavoratore;
- competenze tecniche: queste non riguardano tutti i dipendenti ma solo quelli che si occupano di gestione dei sistemi informativi.

Molto spesso i fallimenti dei progetti di implementazione in azienda dipendono dalla sottovalutazione delle difficoltà e degli sforzi connessi alla gestione del cambiamento e alla formazione degli utenti finali.

La formazione dei potenziali utenti deve avvenire prima del test del sistema poiché in mancanza di questa potrebbero essere falsati i risultati del test.

Le attività di implementazione culminano poi con la configurazione del sistema (*customizing*) sulla base delle specificità aziendali relativamente all'architettura informatica, alla struttura organizzativa, alle procedure operative e agli obiettivi di business (Quagli, 2005). La configurazione implica trovare un compromesso fra le esigenze specifiche di funzionamento dell'azienda e le possibilità offerte dal sistema.

Se realizzata correttamente, la fase di *customizing* è in grado di eliminare gli ostacoli legati alla rigidità di alcuni sistemi; se invece non vi si dedica la dovuta attenzione rischia di creare inefficienze e malfunzionamenti.

Test e rilascio

La fase di **test di funzionamento** del sistema si accompagna alla fase di implementazione e, se si svolge con successo, darà luogo al successivo rilascio del sistema. Nella fase di test l'ambiente di sviluppo viene abbandonato e viene testato il sistema per verificare il suo corretto funzionamento nella gestione dei sistemi informativi: si cerca in particolare di prevedere ogni situazione anomala in modo che il sistema sia in grado di supportarla.

Dopo che il sistema è stato testato e implementato, questo entra in funzione dando luogo al **rilascio**: ha inizio una lunga fase in cui il sistema va progressivamente a regime.

Molti esperti sono del parere che è opportuno che il cambiamento di sistema diventi operativo all'inizio dell'esercizio e non a metà anno: in questo modo si evitano problemi di sovrapposizione del nuovo e del vecchio sistema che determinano notevoli disfunzioni a livello di database e di funzionamento di molte procedure operative.

Manutenzione

La **manutenzione**, più che una vera e propria fase del ciclo di vita, è un'attività costante che segue il sistema durante tutta la sua esistenza. Il suo impiego è dovuto al fatto che, durante il loro funzionamento, i sistemi informativi richiedono un continuo *monitoraggio*: questo ha il compito di verificarne l'efficienza e l'efficacia in relazione agli obiettivi stabiliti nella fase di individuazione dei fabbisogni.

Esistono due tipi di manutenzione:

- la **manutenzione correttiva**: serve per piccoli aggiustamenti e correzioni che si rendono necessari durante l'uso quotidiano;
- la **manutenzione incrementale**: non viene effettuata per mantenere in efficienza il sistema, ma per migliorare o estendere la copertura funzionale (si ricorre a questa manutenzione ad esempio quando si introduce un nuovo modulo ERP per gestire processi prima non coperti).

Le attività di manutenzione sono in genere molto costose in quanto non è sempre facile correggere programmi vecchi di qualche anno: in alcuni casi possono addirittura superare il costo originario di acquisto o di sviluppo del sistema.

Rinnovo

Può succedere che la fase di manutenzione vada a sovrapporsi con il passare del tempo alla prima fase del ciclo di vita dei sistemi informativi gestionali: infatti durante la manutenzione si possono individuare nuovi fabbisogni informativi per i quali possono non essere più sufficienti gli interventi di manutenzione correttiva ma risulta necessario un cambiamento del sistema gestionale.

Queste esigenze di rinnovo si originano in quanto i fabbisogni informativi tendono ad aumentare con il passare del tempo e quindi i sistemi gestionali si devono espandere, con costi e difficoltà di gestione crescenti nel tempo.

Inoltre è necessario tenere conto del fatto che esiste un ciclo di vita per ogni componente del sistema informativo e tra questi vi è molto spesso una correlazione: questo comporta che le modifiche ad un componente possono influire anche sugli altri elementi, determinando cambiamenti anche in questi.

4.2 Obiettivi del progetto

L'obiettivo del progetto è stato quello di sviluppare un sistema di implementazione di un flusso di acquisto con più step approvativi per la pubblicazione dei documenti tramite portale, utilizzando la tecnologia di Business Process Management di SAP.

Il processo di autorizzazione degli acquisti fa riferimento alla struttura organizzativa tipica di un'azienda generica.

Il progetto si propone di mettere in evidenza i punti di forza della tecnologia BPM che possono essere riassunti nei seguenti punti:

- immediatezza della definizione dei processi;
- semplicità di gestione delle fasi di evoluzione del processo;

In generale i progetti di BPM partono là dove si incontrano problemi gravi, altrimenti difficilmente risolvibili.

L'idea alla base del progetto è stata quella di effettuare una scelta di progettazione mirata ad ottenere risultati nell'immediato, mantenendo al minimo i costi di implementazione: questo tipo di decisione può essere considerata come una soluzione "tattica".

In generale, la semplicità di introduzione del BPM permette di partire in maniera tattica dai processi più critici, dando subito i primi risultati; nel lungo termine è però fondamentale che l'iniziativa di BPM diventi un'iniziativa di tipo "strategico" che modifichi il modo di concepire il funzionamento delle aziende.

L'obiettivo principale del progetto è stato quindi quello di proporre ad un potenziale cliente un prodotto che produca non solo un ritorno dell'investimento, ma soprattutto un ritorno sulla velocità di formalizzazione e approvazione di un ordine di acquisto: il tempo è infatti una risorsa sempre più preziosa per le aziende, dalla quale vi è sempre più l'esigenza di trarre il massimo vantaggio possibile.

Oltre al fattore "tempo", il progetto è stato inoltre finalizzato per:

- migliorare il controllo di tutte le richieste di acquisto, di qualsiasi importo;
- gestire e controllare con un unico workflow gli stati, le condizioni e gli iter definiti per ogni richiesta e approvazione;
- integrare i sistemi di "asset management" con l'ERP aziendale;
- migliorare la disponibilità di reportistica e monitoraggio degli stati.

4.3 Metodologia standard di un progetto BPM

Per la realizzazione del progetto è stata seguita una metodologia standard per il BPM, che presenta molte affinità con il ciclo di vita dei sistemi informativi gestionali: questa è molto importante in quanto permette di garantire l'efficacia e l'efficienza delle attività di processo ad un livello *enterprise*.

Questa metodologia, per garantire l'efficienza e la qualità delle attività di business process, deve essere supportata da appropriati *process management tool*: in questo progetto, per rispondere a questa esigenza, è stata utilizzata la piattaforma SAP NetWeaver BPM.

SAP NetWeaver è una tecnologia che semplifica l'integrazione di informazioni e applicazioni: si fonda sugli standard Internet quali Http, Xml e Web services, garantendo così la piena interoperabilità con Microsoft.NET e con gli ambienti J2EE come IBM WebSphere. SAP NetWeaver ha inoltre la caratteristica fondamentale di poter costruire e trarre beneficio da soluzioni di business ritagliate sulle esigenze di ciascun cliente: questo è possibile in quanto permette di realizzare un'architettura basata sui servizi (Enterprise Service-Oriented Architecture) che combina i vantaggi delle applicazioni enterprise SAP con la flessibilità dei Web services, così da adeguarsi ai modelli di business più dinamici. La metodologia BPM utilizzata fa riferimento ai seguenti requisiti, che rendono la metodologia utilizzata una buona metodologia per il BPM:

1) **ciclo di vita**. Il ciclo di vita è costituito da 4 fasi: **Analisi, Progettazione, Implementazione, Lancio/Monitoraggio**.

Gli elementi chiave del ciclo di vita per il BPM possono essere identificati in:

- **persone**: la scelta di quelle con le adeguate competenze è necessaria per il corretto funzionamento delle business units e dell'IT;
- **processi**: rappresentano il cuore del BPM in quanto focalizzano la loro attenzione sui processi dell'azienda. Il Business Process Management è molto importante ed è il processo chiave per assicurare un'implementazione efficace che permanga nel tempo nell'organizzazione;
- **struttura organizzativa**: ogni organizzazione che implementa il BPM ha già una sua struttura organizzativa esistente. Nel caso di ottimizzazione e di introduzione di nuovi processi può essere necessario un suo cambiamento;
- **tecnologia**: l'efficienza nelle esecuzione dei processi di business dipende molto dai sistemi IT: un approccio di Business Process Management per essere efficiente ed efficace deve utilizzare un mix ottimale di tecnologie per ogni fase del BPM;

2) **interdipendenze**: la metodologia di BPM deve sempre considerare le interdipendenza tra un processo di business e il suo ambiente. L'ambiente comprende la struttura organizzativa dove il processo è implementato, le competenze e l'abilità dei dipendenti che lo eseguono e la tecnologia che supporta il processo: quest'ultima in particolare, con l'evoluzione del SOA, è diventata di fondamentale importanza per lo sviluppo dei processi innovativi;

3) **integrazione**: in questo contesto integrazione significa che il ciclo di vita del processo e il relativo ambiente di processo vengono presi in considerazione in maniera integrata.

Questa caratteristica di integrazione permette di ottenere il massimo beneficio potenziale, la comparabilità e la trasparenza a livello di impresa;

- 4) **flessibilità:** rappresenta la necessità di una metodologia integrata di definire un insieme di risultati confrontabili fra loro, senza stabilire la maniera in cui questi vengono raggiunti: il vantaggio di questo approccio è quello di poter continuare ad utilizzare competenze esistenti e l'esperienza interna all'organizzazione;
- 5) **semplicità:** la metodologia del BPM deve essere semplice e comprensibile. La semplicità del metodo permette alle aziende di avere un modo di pensare e di lavorare orientato ai processi e può aiutare a creare una cultura del miglioramento continuo; la comprensibilità della metodologia contribuisce a non dover ricorrere necessariamente ad esperti con una lunga esperienza: molto spesso infatti i modelli semplici sono facilmente comprensibili e assimilabili dai dipendenti dell'azienda e integrati con grande semplicità nelle loro attività di routine.

Fasi per la creazione della metodologia BPM

La metodologia utilizzata per sviluppare il progetto di BPM è basata sul PML Framework, che rappresenta l'approccio complessivo per il BPM di SAP. Le fasi e gli elementi della metodologia PML (Process Management Lifecycle) di SAP per il BPM sono rappresentate nella seguente figura (Figura 4.1).



Figura 4.1 Process Management Lifecycle (Snabe et al., 2009)

La Figura 4.1 rappresenta le fasi della metodologia BPM illustrate in precedenza; è indicato anche un ulteriore input esterno ("New Processes"): questo sta ad indicare che la metodologia non può essere utilizzata solo per migliorare i processi già esistenti, ma

anche per trattare nuovi bisogni provenienti dal mercato, nuove strategie, nuove innovazioni, nuove aree di business ecc.

Ora verranno analizzate nel dettaglio le fasi del PML, con particolare riferimento al sistema di implementazione di un flusso di acquisto sviluppato nell'attività di tirocinio tramite la tecnologia BPM di SAP.

1) Analyze

In generale i processi di business devono essere sviluppati con riferimento agli obiettivi e alla strategia aziendale richiesta. Per fare questo è necessario individuare le esigenze informative aziendali e analizzare nel dettaglio la situazione esistente.

L'obiettivo della fase di analisi deve essere in sintesi quello di interpretare correttamente i requisiti richiesti dal cliente, definirli e formalizzarli.

2) Design

I dati e le informazioni ottenute dalla fase di analisi permettono, nella fase di Design, di modellare nuovi processi e ottimizzare i processi di business esistenti in modo da fornire un supporto ottimale per il raggiungimento degli obiettivi strategici da parte dell'azienda.

I due steps fondamentali che devono essere seguite in questa fase sono:

- 1) **Process calculation;**
- 2) **Process simulation.**

Nello step di **Process calculation**, l'obiettivo primario è calcolare l'impatto dei vari modelli di processo sui costi, sull'impiego della forza lavoro e sui lead time dei processi.

I tool utilizzati per modellare il processo devono seguire degli standard e delle convenzioni di modellazione facilmente comprensibili da tutta l'organizzazione in modo da permettere un'efficiente e collaborativa attività di Business Process Management. Inoltre questi strumenti devono fornire una rappresentazione grafica dei processi, usando diversi tipi di diagrammi per i vari livelli gerarchici.

Lo step successivo è la **Process simulation**: è utilizzata per ottimizzare la pianificazione delle risorse e identificare i colli di bottiglia nel flusso del processo. La simulazione utilizza metodi statistici per analizzare il comportamento dinamico dei processi.

3) Implement

Il Business Process Management non termina con la modellazione del processo e con il miglioramento delle operations, ma i vari processi di Business devono essere trasferiti e eseguiti nell'ambiente IT.

L'implementazione può essere suddivisa nelle seguenti due sottofasi:

- **implementazione del processo**: deve supportare il ciclo di vita del progetto, includendo l'implementazione e l'aggiornamento delle soluzioni di business;

- **pubblicazione del processo:** una volta che i processi di business sono stati implementati con successo nei sistemi IT, devono essere pubblicati a livello aziendale: in questo modo tutti i dipendenti dell'azienda avranno un accesso uniforme e consistente alle informazioni.

La soluzione preferibile per la pubblicazione è quella del portale: questo infatti permette di definire una struttura basata sulle autorizzazioni e su specifici ruoli assegnati a ciascun utente: ogni utente avrà così accesso solo alle informazioni e ai processi che sono maggiormente rilevanti per la sua attività, evitando così un sovraccarico di informazioni.

Nella fase di implementazione del processo è stato utilizzato SAP NetWeaver Developer Studio (NWDS): è definito come un IDE (Integrated Development Environment) e permette di sviluppare applicazioni per un insieme di tecnologie di SAP che possono essere eseguite sulla piattaforma NetWeaver.

NWDS è sviluppato sulla piattaforma IDE Eclipse che è una piattaforma comune alla maggior parte degli sviluppatori della comunità Java: ha la caratteristica di essere *open source* e la maggior parte dei fornitori di sistemi IDE basati su Java stanno convergendo verso l'utilizzo di questa piattaforma.

Per facilitare la creazione di applicazioni composite (*Composite Applications*) è possibile integrare SAP NetWeaver con il SAP Composite Application Framework (CAF).

Il CAF rappresenta la metodologia e l'insieme di strumenti per costruire e gestire *Composite Applications* in modo standardizzato. Gli aspetti fondamentali della SAP Composite Application Framework sono rappresentati nella figura seguente (Figura 4.2).

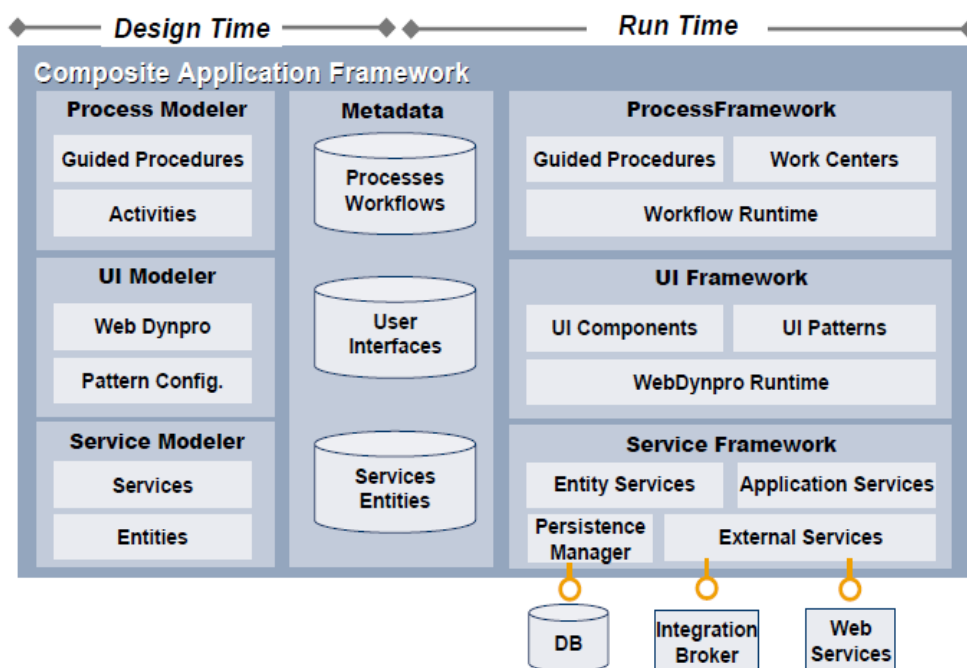


Figura 4.2 Composite Application Framework architecture (Campbell e Mohun, 2007)

Gli elementi chiave della CAF sono i Processi, le User Interfaces e i Servizi.

Dalla prospettiva utente, il CAF fornisce molti dei vantaggi di un portale: supporta infatti nuovi ruoli, gestisce dati provenienti da più fonti e gli utenti, che possiedono le relative autorizzazioni, possono monitorare e adattare i processi con uno sforzo ridotto.

Dalla prospettiva tecnica, le applicazioni CAF sono sviluppate usando servizi che provengono da differenti applicazioni e componenti. I servizi possono essere sviluppati e implementati con varie logiche applicative e tramite User Interfaces. I servizi guidano inoltre l'utente nella gestione dei processi di business e hanno un ciclo di vita indipendente dai sistemi di back end.

La caratteristica fondamentale delle applicazioni CAF è quella di poter essere accoppiate liberamente ai servizi che utilizzano: questa è una condizione necessaria per poter godere dei benefici di una architettura *service-oriented*, che possono essere sintetizzati in una riduzione dei costi e in una maggiore flessibilità.

SAP NetWeaver ha sfruttato molte delle potenzialità della SAP Composite Application Framework. La sua struttura è illustrata in Figura 4.3.

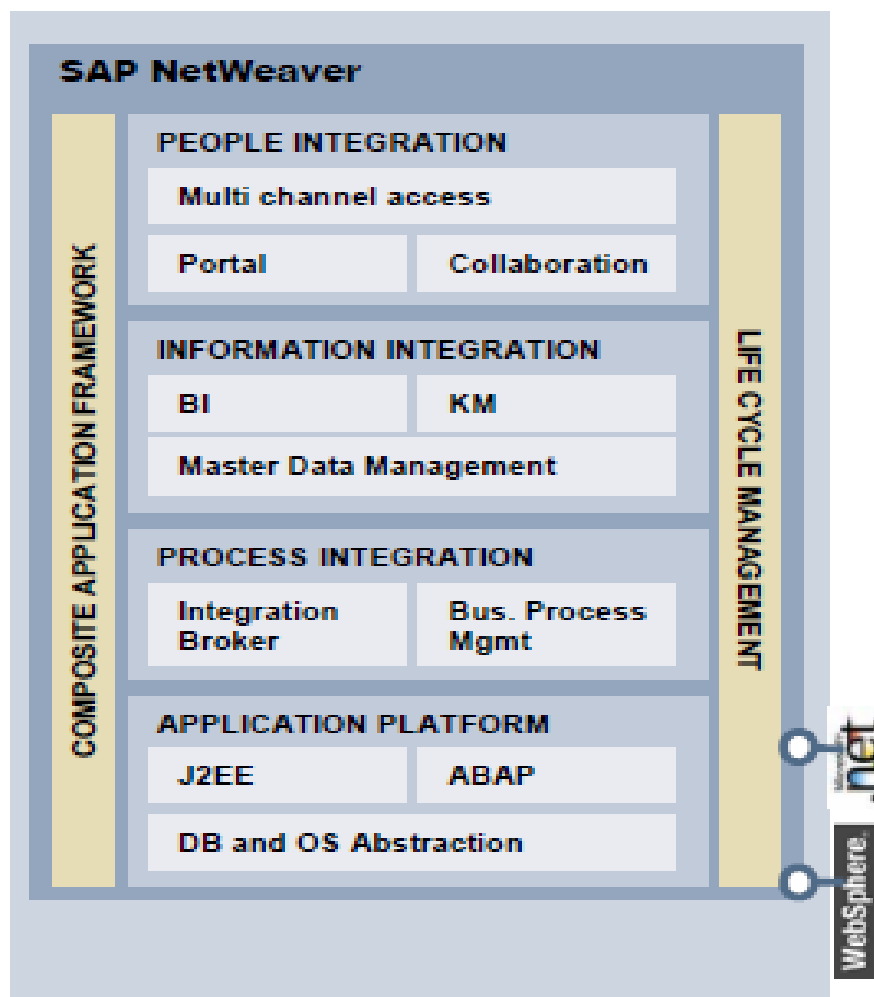


Figura 4.3 SAP NetWeaver framework (fonte: <http://www.sdn.sap.com>)

Grazie alle potenzialità della Composite Application Framework, SAP NetWeaver è in grado di migliorare i seguenti aspetti:

- **User Experience:** l'utilizzo del sistema è possibile sia agli sviluppatori che ad esperti di business ed è possibile un autoapprendimento durante l'utilizzo del sistema;
- **Agility:** possibilità di modificare e aumentare l'estensione o l'adattabilità dei processi tramite i servizi;
- **Service Composition, Service Orchestration:** possibilità di riutilizzare, integrare e orchestrare funzionalità già esistenti come servizi: i servizi possono poi essere riutilizzati e pubblicati come Web Services;
- **Efficiency:** le User Interfaces possono essere sviluppate liberamente, riutilizzando dei *patterns* predefiniti che spesso usano UI templates. Il riutilizzo dei *patterns* accelera lo sviluppo e semplifica l'usabilità per gli utenti.

Il SAP CAF è quindi una metodologia che combina i componenti e gli strumenti di SAP NetWeaver per guidare la User Experience, l'Agility, la Service Composition&Orchestration e l'Efficiency.

L'utilizzo della metodologia CAF riguarda tutti gli *stacks* applicativi di SAP NetWeaver che sono rappresentati in Figura 4.4.

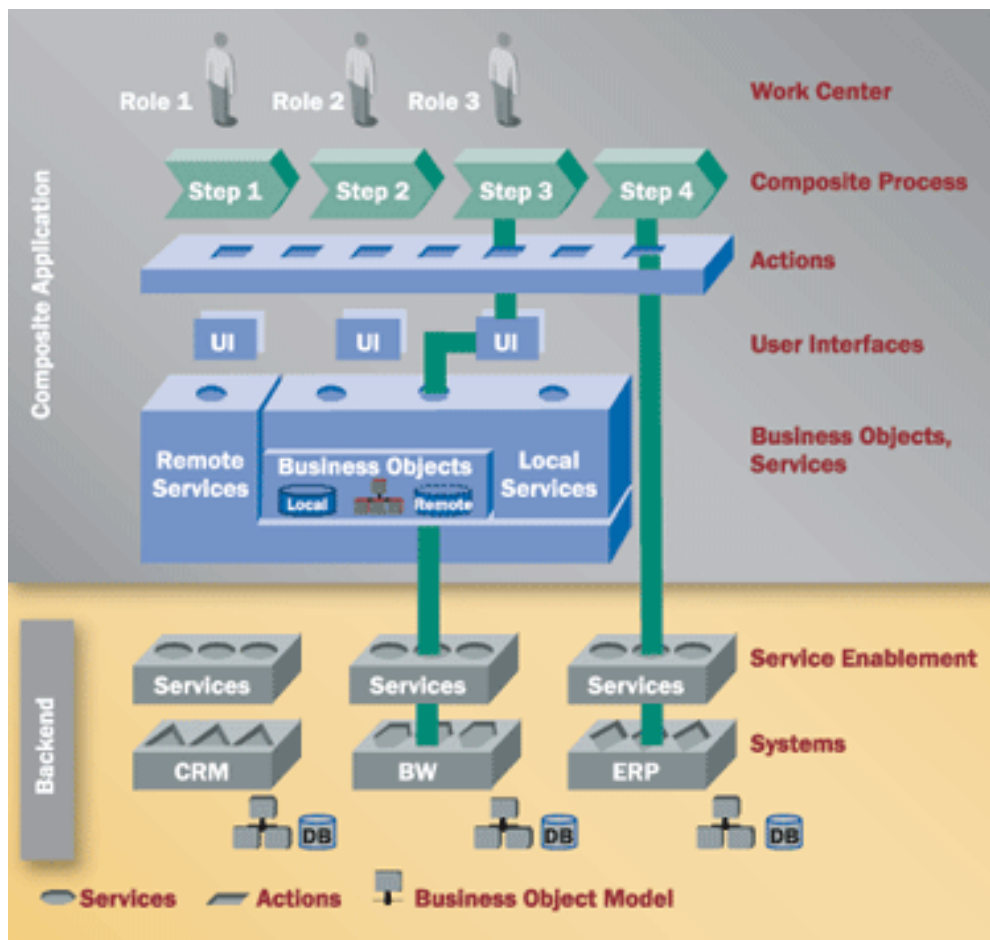


Figura 4.4 SAP Composite Application Layers (fonte: <http://www.sdn.sap.com>)

e in particolare:

- **i processi:** è possibile creare e eseguire i componenti dei workflows tramite procedure guidate;
- **le User Interfaces:** per realizzarle si possono utilizzare patterns di WebDynpro (in linguaggio Java o ABAP), componenti liberamente personalizzabili e Interactive Forms;
- **i servizi:** permettono la definizione e l'implementazione di business objects e di servizi.

4) Run/Monitor

Dopo che l'implementazione è avvenuta con successo, l'attenzione è rivolta al continuo monitoraggio del flusso e alla misurazione delle performance del processo. Sulla base degli specifici requisiti dell'azienda, può essere una fase utile per implementare sistemi di controllo della conformità a requisiti legali prestabiliti: i bisogni di conformità sono spesso il principale motivo per l'implementazione di un'applicazione BPM.

Oltre al monitoraggio delle performance del processo, la fase di Run/Monitor ha l'obiettivo di identificare i fattori potenziali per il miglioramento: *lead times*, percentuali di errore o i costi di processo.

4.4 Progetto *Purchase Approval Process* in SAP BPM svolto in azienda

Il progetto sviluppato durante il tirocinio ha seguito le fasi che verranno illustrate in dettaglio nei seguenti paragrafi.

4.4.1 Fase di Analisi

Nel lavoro di tirocinio, essendo il progetto sviluppato per una potenziale azienda cliente, la **fase di analisi** è stata svolta valutando i requisiti e le informazioni generalmente richieste in ambito aziendale e le best-practice fornite da SAP. I modelli dei processi di business analizzati in questa fase rappresentano il punto di partenza per derivare, nella fase di Design, le informazioni necessarie per creare un modello di business dettagliato.

In generale il processo di approvvigionamento e gestione dei fornitori comprende sei fasi:

- 1) definizione delle caratteristiche/specifiche (in termini di qualità e quantità) dei prodotti e dei servizi che l'azienda intende acquistare;
- 2) ricerca dei fornitori (e qualificazione);
- 3) selezione dei fornitori (e negoziazione);
- 4) emissione degli ordini di acquisto ai fornitori scelti;
- 5) monitoraggio e controllo degli ordini di acquisto;
- 6) postacquisto e valutazione dei fornitori.

Queste fasi possono essere classificate in due categorie (Figura 4.5):

- 1) **fasi strategiche** (*Supplier management*): comprendono le attività a maggior valore aggiunto, quali la definizione dei prodotti/servizi, la ricerca e selezione dei fornitori, la gestione delle relazioni dei fornitori ecc.;
- 2) **fasi operative** (*Purchasing*): sono attività di routine che comprendono l'emissione e il monitoraggio degli ordini, la fatturazione, la valutazione dei fornitori ecc..

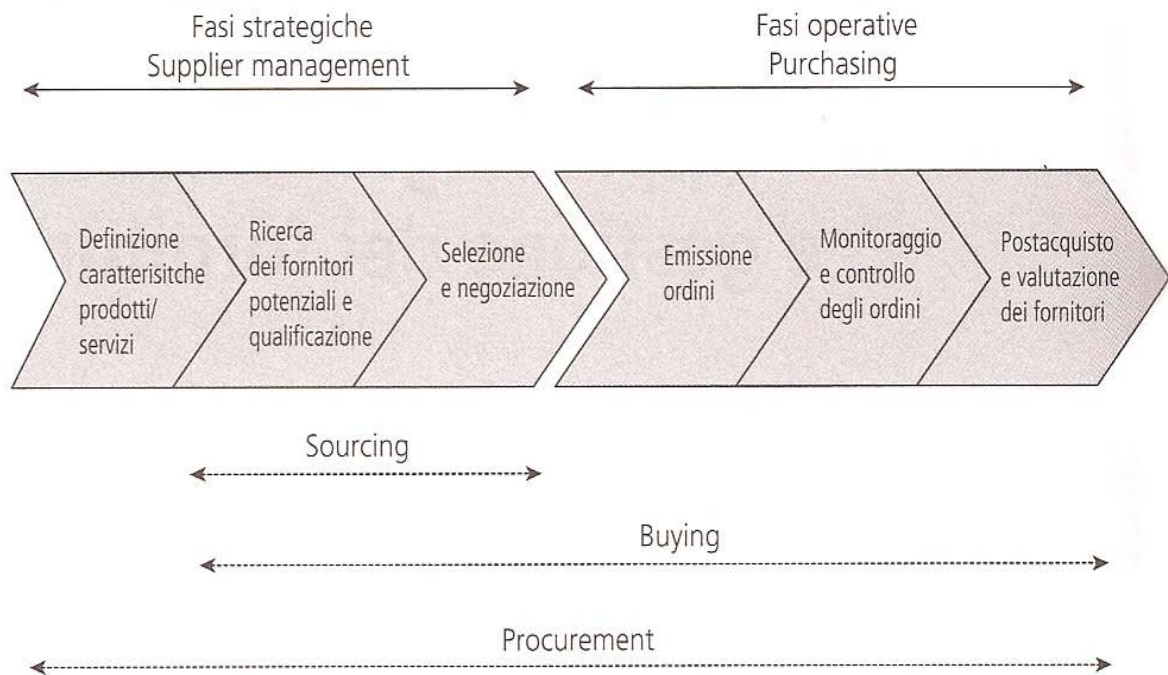


Figura 4.5 Le attività del processo di approvvigionamento e gestione dei fornitori (Romano e Danese, 2010)

L'attività di tirocinio si è concentrata sulla fase dell'emissione dell'ordine di acquisto (Fase 4). In generale in questa fase l'azienda, una volta selezionati i fornitori, emette un ordine di acquisto (ODA).

Prima di arrivare all'emissione dell'ODA, il segmento del Ciclo passivo degli acquisti prevede che, con l'insorgere di un determinato fabbisogno (di un bene o di un servizio), la Funzione richiedente rediga un documento formale denominato **Richiesta di acquisto** (RDA).

La Richiesta di acquisto viene elaborata coerentemente con il budget assegnato alla Funzione Richiedente e questa attività richiede generalmente molto tempo per ottenere tutte le autorizzazioni necessarie dalla dirigenza aziendale. Contiene l'indicazione formale di elementi quali: numero di Richiesta di Acquisto (RDA), quantità e tipologia del bene/servizio, tempi e luogo della fornitura, destinazione finale della fornitura ecc..

La funzione Acquisti, dopo aver identificato il fornitore, registra l'**Ordine di acquisto** nel sistema contabile aziendale.

L'Ordine di acquisto viene stampato e sottoscritto dal Responsabile della funzione acquisti, coerentemente ai suoi poteri di firma aziendali (*Power of Attorney*, POA) e inviato al fornitore per la ratifica. Nell'ODA vengono generalmente indicati i seguenti elementi: numero di Ordine di acquisto; nome del fornitore, data dell'Ordine di acquisto, quantità del bene/servizio ecc.

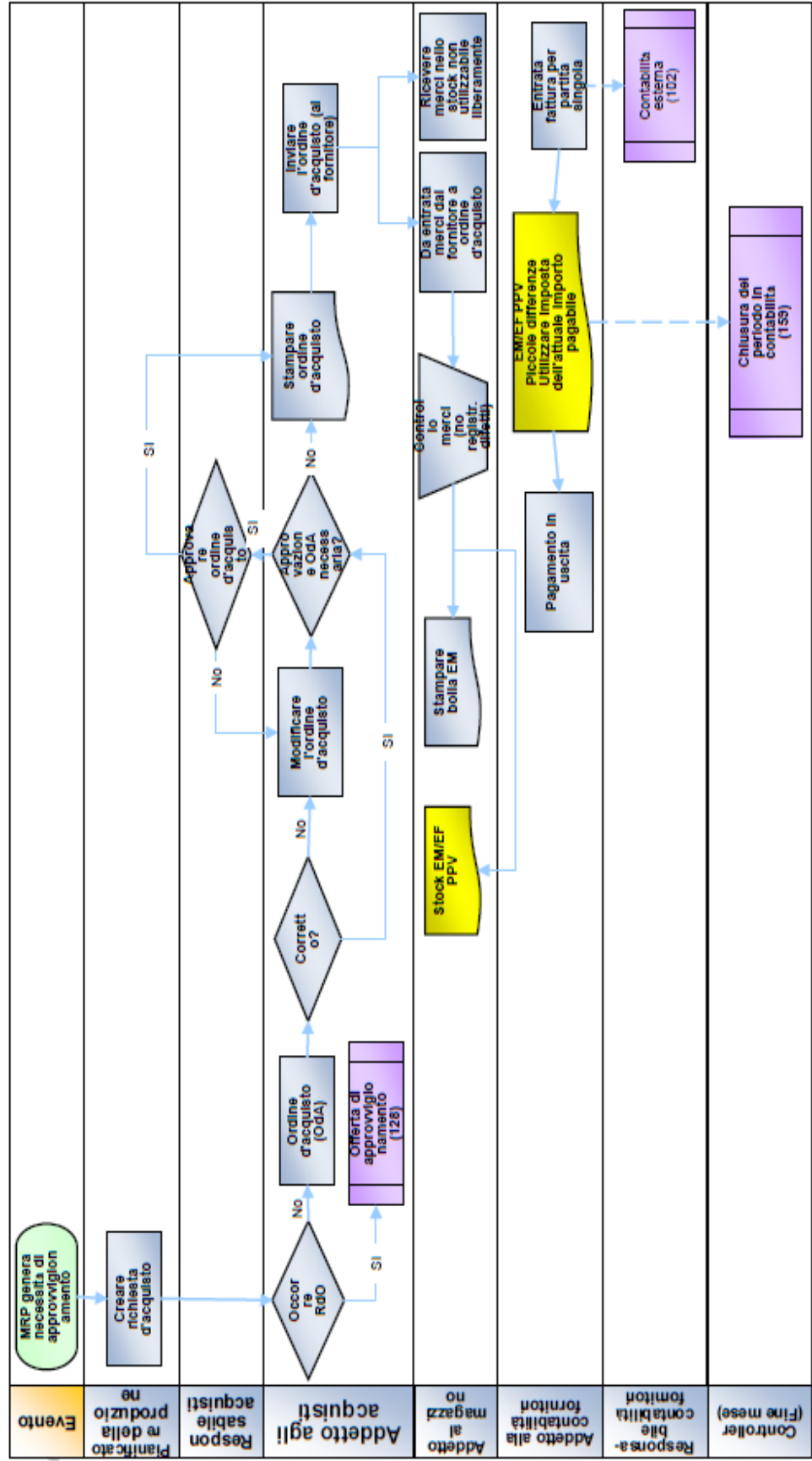
Nel progetto di BPM svolto in azienda, l'analisi è stata svolta concentrandosi sulle fasi immediatamente precedenti l'emissione dell'ordine di acquisto, in modo da predisporre un sistema di autorizzazione e di reportistica interna per monitorare lo stato delle richieste di acquisto e degli ordini da emettere.

Non avendo a disposizione un processo attualmente in uso da parte di una azienda cliente, si è preso come riferimento una *best-practice* fornita da SAP per il processo di approvvigionamento. La Best-practice considerata è quella dell'"Approvvigionamento senza Quality Management". Il suo diagramma del processo e la relativa legenda sono rappresentati rispettivamente nella Figura 4.6 e nella Figura 4.7.



Diagramma dei processi




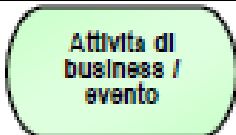
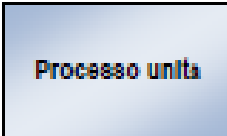
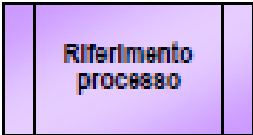
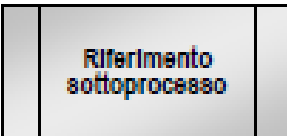

Approvvigionamento senza QM



MRP = Pianificazione dei fabbisogni di materiale, RDO = Richiesta d'offerta, EM/PPV = Entrata merci/Entrata fattura, PPV = Sostituito dal prezzo d'acquisto

Figura 4.6 Diagramma del processo "Approvvigionamento senza QM" – SAP Best Practices (fonte: <http://service.sap.com/swdc>)

Legenda

Simbolo	Descrizione	Commenti di utilizzo
	<p>Fascia: Identifica un ruolo utente, come un addetto alla contabilità fornitori o un rappresentante di vendita. Questa fascia può anche identificare un'unità o un gruppo organizzativo, invece di un ruolo specifico.</p> <p>Gli altri simboli di esecuzione in questa tabella vengono inseriti in queste righe. Si avrà il numero di righe necessario per coprire tutti i ruoli dello scenario.</p>	La fascia di ruolo contiene dei task comuni per quel ruolo.
	<p>Eventi esterni: contiene eventi che iniziano o concludono lo scenario oppure incidono sul corso degli eventi dello scenario.</p>	
	<p>Linea di flusso (continua): la linea indica la normale sequenza di fasi e la direzione del flusso nello scenario.</p> <p>Linea di flusso (punteggiata): la linea indica un flusso per task di uno scenario non frequentemente utilizzati o soggetti a condizioni. La linea può anche condurre verso documenti coinvolti nell'esecuzione.</p>	Collega due task in un processo di scenario o in un evento non-step
	<p>Attività di business / evento: Identifica un'azione che fa accedere o uscire da uno scenario, oppure un processo esterno che si verifica durante lo scenario</p>	Non corrisponde ad una fase di un task nel documento
	<p>Processo unità: Identifica un task compreso in maniera graduale nello scenario</p>	Corrisponde ad una fase di un task nel documento
	<p>Riferimento processo: se lo scenario fa riferimento totalmente ad un altro scenario, inserire qui numero e nome dello scenario.</p>	Corrisponde ad una fase di un task nel documento
	<p>Riferimento sottoprocesso: se lo scenario fa riferimento parzialmente ad un altro scenario, inserire qui numero, nome e numeri delle fasi di quello scenario.</p>	Corrisponde ad una fase di un task nel documento
	<p>Decisione di processo: Identifica una decisione / punto di ramificazione che indica che il cliente finale dovrà effettuare una scelta. Le linee rappresentano diverse scelte emerse da parti diverse del rombo.</p>	Soltanto non corrisponde ad una fase di un task nel documento; rispecchia una scelta da effettuare dopo l'esecuzione di una fase.


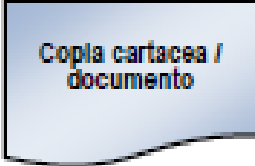


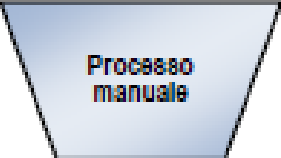
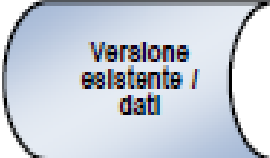

Simbolo	Descrizione	Commenti di utilizzo
	Al prossimo / dall'ultimo diagramma: conduce alla pagina seguente / precedente del diagramma	Il diagramma di flusso continua nella pagina successiva / precedente
	Copia cartacea / documento: Identifica un documento, un report o un modulo stampati	Non corrisponde ad una fase di un task in un documento; al contrario, è utilizzata per raffigurare un documento generato da una fase di task; questa forma non ha linee di flusso in uscita.
	Dati effettivi finanziari: Indica un giustificativo finanziario	Non corrisponde ad una fase di un task in un documento; al contrario, è utilizzata per raffigurare un documento generato da una fase di task; questa forma non ha linee di flusso in uscita.
	Planificazione del budget: Indica un documento di pianificazione budget	Non corrisponde ad una fase di un task in un documento; al contrario, è utilizzata per raffigurare un documento generato da una fase di task; questa forma non ha linee di flusso in uscita.
	Processo manuale: Interezza un task effettuato manualmente	Solitamente non corrisponde ad una fase di un task in un documento; al contrario viene utilizzato per raffigurare un task effettuato manualmente, come per lo scarico di un camion nel magazzino, che influisce sul flusso di processo.
	Versione esistente / dati: questo blocco riguarda dei dati introdotti da un processo esterno	Solitamente non corrisponde ad una fase di un task in un documento; al contrario, questa forma raffigura dei dati provenienti da una fonte esterna. Questa fase non ha linee di flusso in entrata
	Decisione di sistema superato / fallito: questo blocco riguarda una decisione presa in automatico dal software	Solitamente non corrisponde alla fase di un task nel documento; al contrario viene utilizzata per raffigurare una decisione presa in automatico dal sistema dopo che è stata effettuata una fase.

Figura 4.7 Legenda diagramma del processo “Approvvigionamento senza QM” – SAP Best Practices
(fonte: <http://service.sap.com/swdc>)

In questo processo di approvvigionamento SAP tratta i seguenti flussi di processo:

- Visualizzare e assegnare le richieste di acquisto;

- Convertire le richieste assegnate in ordini di acquisto o creare manualmente un ordine di acquisto;
- Modificare l'ordine di acquisto;
- Approvare l'ordine di acquisto;
- Stampare l'ordine di acquisto;
- Ricevere merci dal fornitore;
- Ricevere fattura per partita singola;
- Pagamento in uscita.

I ruoli aziendali coinvolti nel processo sono:

- Pianificatore della produzione;
- Responsabile acquisti;
- Addetto agli acquisti;
- Addetto al magazzino;
- Addetto alla contabilità fornitori.

In questa *best-practice* di SAP gli elementi chiave che emergono sono:

- una lista di confronto della offerte che consente ai dipendenti del reparto acquisti di valutare le risposte/offerte dei fornitori e selezionare così la migliore fonte di acquisto;
- la richiesta di acquisto può essere generata tramite il processo di pianificazione dei fabbisogni di materiali (MRP) oppure manualmente dal richiedente;
- l'ordine di acquisto (ODA), prima di essere trasmesso al fornitore, viene approvato in base ad un importo predefinito.

4.4.2 Fase di Design

Nella fase di **Design** si è cercato di fornire una soluzione che permettesse di svolgere, in modo più rapido ed efficiente, la gestione delle richieste di acquisto da parte della funzione richiedente e l'approvazione delle richieste di acquisto da parte degli organi preposti all'approvazione. Per soddisfare gli obiettivi di riduzione dei costi di processo, di riduzione dell'impiego di forza lavoro e dei *lead times* è stato studiato un flusso che permette di:

- **dirigere** l'acquisizione di beni/servizi, monitorando le attività di compilazione e di inserimento delle richieste di acquisto;
- **coordinare** le acquisizioni tramite:
 - la correlazione nel tempo e nello spazio delle attività di approvvigionamento;
 - la definizione di precisi vincoli e limitazioni nell'impiego delle risorse finanziarie;
- **controllare** tutte le fasi del processo in modo da:

- accertare che le richieste e gli ordini di acquisto siano in linea con la politica aziendale e gli obiettivi prefissati;
- verificare costantemente il corretto andamento delle acquisizioni;
- intervenire tempestivamente in caso di problemi con le acquisizioni.

Sulla base delle considerazioni precedenti è stato elaborato il seguente flusso, che costituisce il modello di riferimento per la successiva implementazione nella piattaforma SAP BPM (Figura 4.8).

APPROVAZIONE RICHIESTA D'ACQUISTO

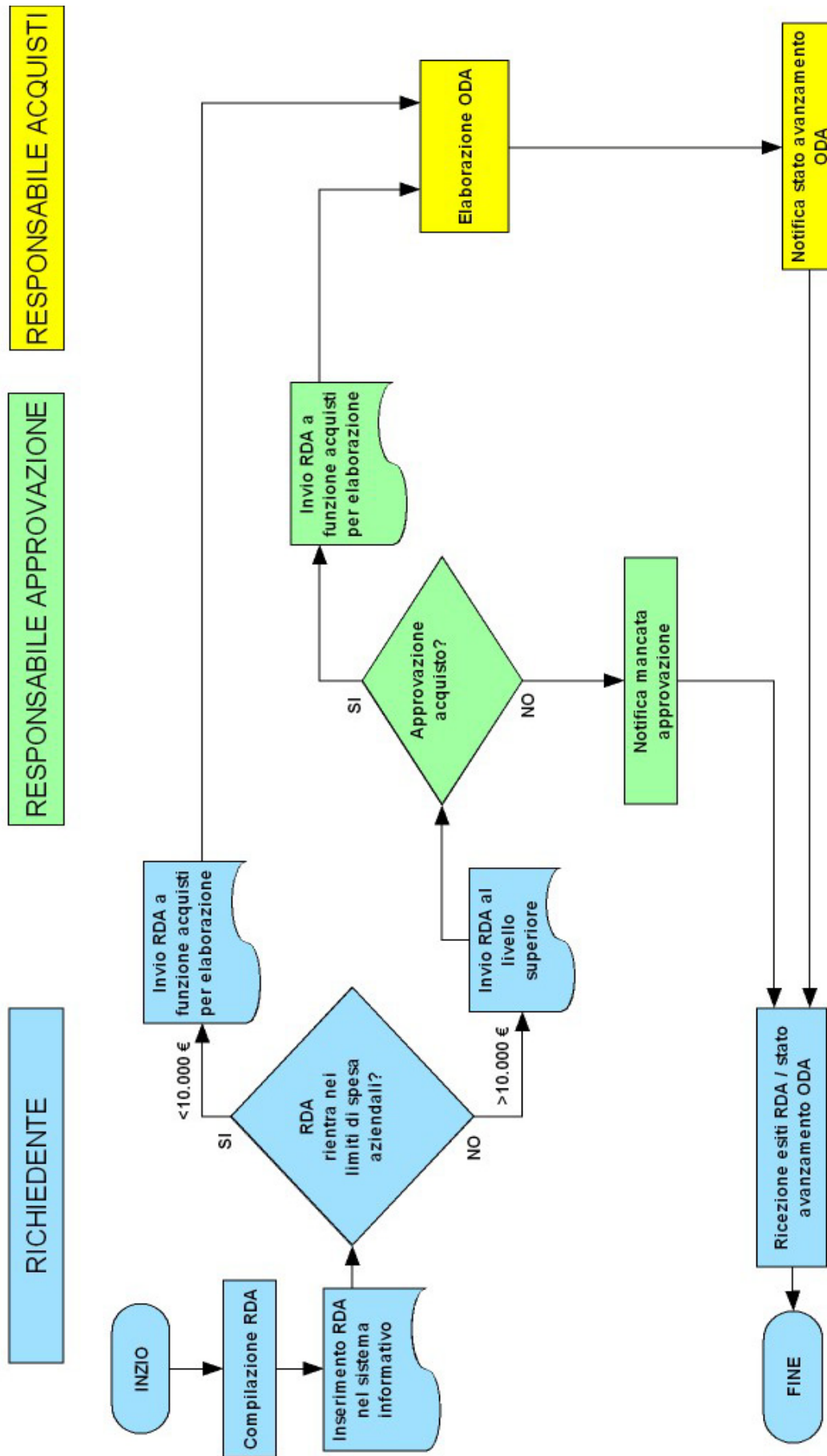


Figura 4.8 Flusso di attività del processo di approvazione di una richiesta d'acquisto

Il modello rappresentato in Figura 4.8 prevede:

- che le Richieste di Acquisto siano compilate e inserite nel sistema da un richiedente;
- più step approvativi differenziati che presuppongono il coinvolgimento dei responsabili di livello superiore nel processo decisionale, man mano che il costo della fornitura assume importi crescenti;
- che ai vari livelli delle funzioni aziendali vengano attribuiti differenti limiti di spesa, all'interno dei quali ciascun responsabile può autorizzare in piena autonomia l'approvvigionamento dei beni/servizi: in questo modo si evitano attività ridondanti nella struttura decisionale;
- l'eventuale possibilità di integrare nel processo un'azione di coordinamento tra le diverse funzioni aziendali in modo che:
 - il controllo di gestione possa verificare l'effettiva disponibilità delle risorse finanziarie necessarie;
 - il magazzino accerti la disponibilità o la mancanza di un determinato prodotto e la sua capacità di stoccaggio del magazzino;
 - vengano evitati acquisti che non rispondano alla politica aziendale.
- che l'ordine di acquisto venga elaborato dall'ufficio acquisti sulla base della richiesta di acquisto, già precedentemente approvata dai responsabili per l'approvazione: l'ODA può essere poi eventualmente modificato rispetto all'RDA iniziale;
- che venga inviata la notifica sullo stato di avanzamento dell'ordine di acquisto e un'eventuale notifica in caso di mancata approvazione della richiesta di acquisto.

4.4.3 Fase di Implementazione

La *Composite Application* sviluppata nell'attività di tirocinio è stata implementata tramite SAP NetWeaver 7.2 e ha seguito diverse fasi.

Queste fasi sono state ottenute partendo dall'analisi dei SAP Composite Applications Layers e andando a definire le componenti del progetto per ognuno dei vari layer di SAP NetWeaver (Figura 4.9).

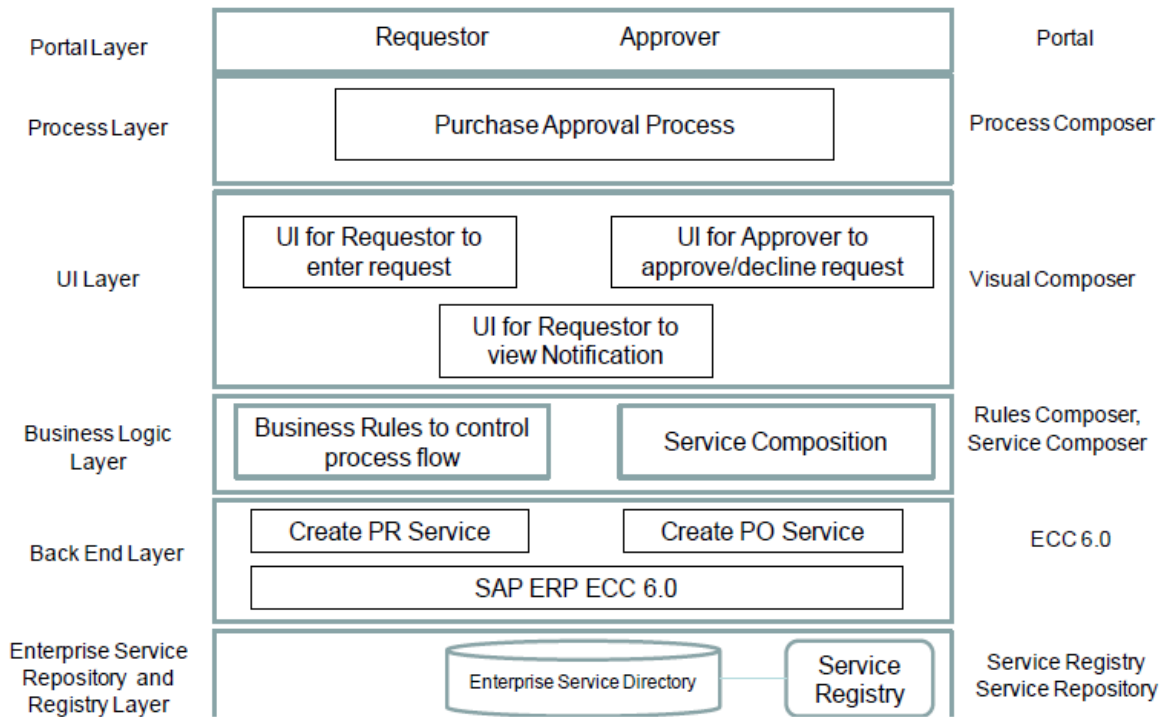


Figura 4.9 SAP Netweaver Composite Application Layers (fonte: <http://www.sdn.sap.com>)

La logica della Composite Application di SAP consiste nel fornire soluzioni per l'impresa assemblando le diverse funzionalità a partire da componenti pre-costruiti: si vanno così a riutilizzare le funzionalità applicative per lo sviluppo del sistema software invece di ricostruirle da zero.

Sulla base delle considerazioni precedenti, per l'implementazione sono stati seguiti i seguenti step:

- 1) Modeling;
- 2) Sviluppo di User Interfaces per le varie attività;
- 3) Implementation, Deployment/Execution.

Ora verranno illustrati in dettaglio i vari steps che hanno portato alla realizzazione del sistema di implementazione di un processo di autorizzazione degli acquisti (*Purchase Approval Process*) tramite la tecnologia BPM di SAP.

Modeling

In questa fase, partendo del flusso teorico di Figura 4.8, è stato implementato in SAP NetWeaver il flusso del processo di approvazione delle richieste di acquisto utilizzando la notazione Business Process Modeling Notation (BPMN) che gioca un ruolo molto importante nello sviluppo del processo.

Il BPMN permette infatti di sviluppare tre importanti funzionalità:

- un linguaggio comune tra la persone del business e dell'IT: aiuta a colmare il gap comunicativo tra il lato business e l'IT;

- implementazione di un linguaggio per i processi di business così come avviene per i processi tecnici;
- implementazione di un SOA *loosely-coupled*: permette di poter utilizzare moduli di applicativi diversi fra loro.

Il flusso sviluppato nel software è il seguente (Figura 4.10):

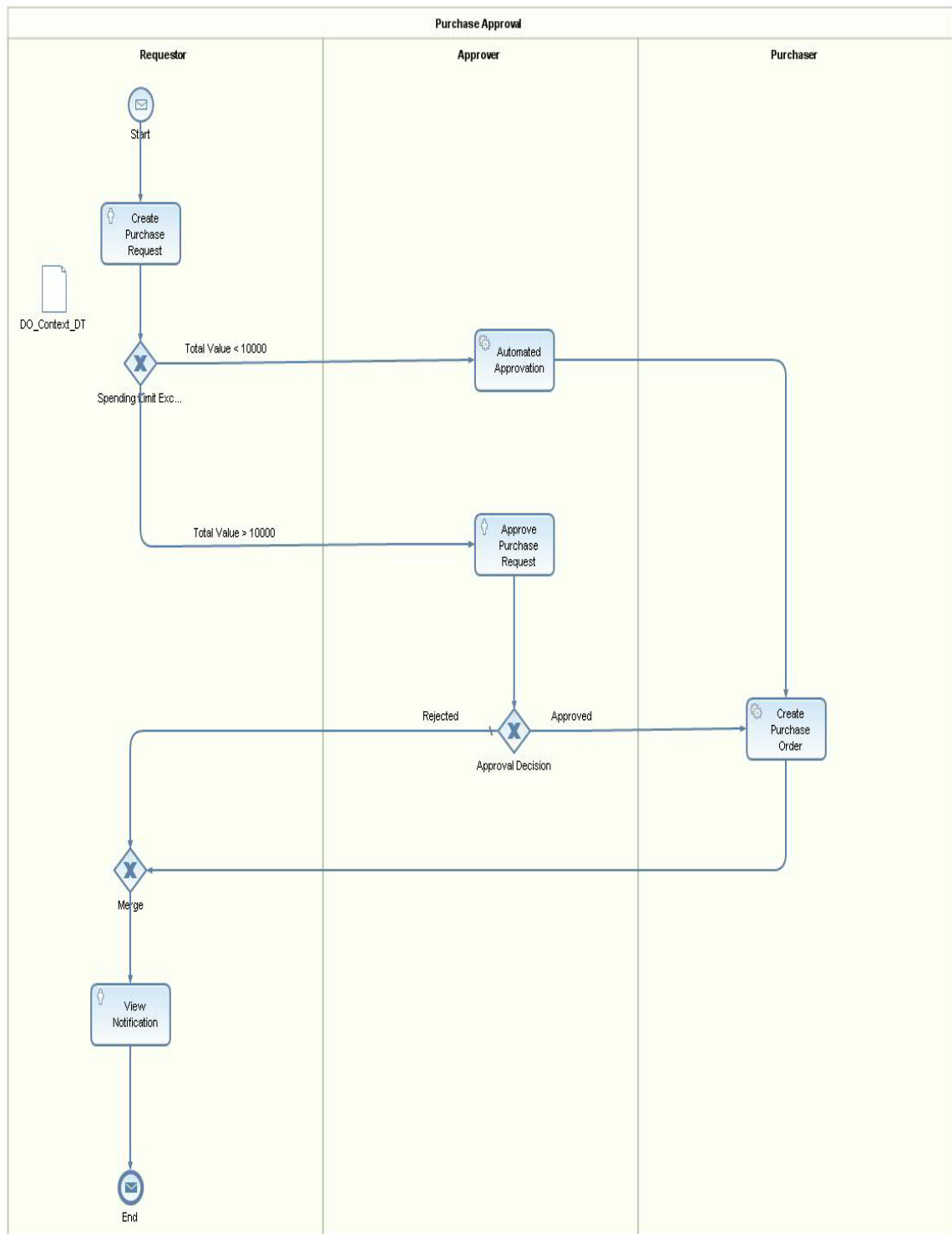


Figura 4.10 Flusso del processo di approvazione di una richiesta d'acquisto implementato in SAP NetWeaver.

Il flusso è stato strutturato nel seguente modo:

- un richiedente (Requestor) richiede l'acquisto di un prodotto utilizzando il portale;
- la Richiesta di Acquisto (Purchase Request) viene creata automaticamente nel sistema di back end (ERP System);
- se la Richiesta di Acquisto è inferiore ad un certo importo prefissato (nel flusso del progetto è stato scelto un importo soglia pari a 10.000€), questa viene approvata automaticamente;
- se la Richiesta di Acquisto è superiore all'importo prefissato di 10.000€, il responsabile dell'approvazione della richiesta di acquisto (Approver) utilizza il portale per approvare o rifiutare la richiesta di acquisto;
- se la Richiesta di Acquisto è stata approvata (Approve Purchase Request), l'Ordine di Acquisto (Purchase Order) viene creato in automatico nel sistema di back end (ERP System);
- il richiedente riceve una notifica (Notification) sul risultato della richiesta: se la richiesta è stata approvata riceve un esito positivo, in caso contrario viene inviata una notifica negativa e l'Ordine di Acquisto non viene creato.

Il flusso è stato disegnato utilizzando il tool **Process Composer** che è un componente integrato in SAP NetWeaver BPM. Questo tool supporta due differenti prospettive: *Process Modeling* e *Process Development*.

La prospettiva di *Process Modeling* può essere sviluppata da un Business Analyst: risulta infatti molto intuitivo utilizzare questo strumento di Process Composer per il disegno del processo.

La prospettiva di *Process Development* fa riferimento a tutte quelle funzionalità che, oltre a permettere il disegno del processo, permettono anche l'implementazione e l'esecuzione del processo: questa prospettiva risulta più indicata per uno Sviluppatore.

Alcune delle funzionalità della prospettiva di Process Development sono però presenti anche nella prospettiva di Process Modeling: questa è una caratteristica molto importante di SAP NetWeaver in quanto fornisce anche ad un Business Analyst tutte le informazioni e gli strumenti più rilevanti per un utilizzatore di questo tipo per la successiva implementazione e esecuzione del processo.

Nel progetto sviluppato, essendo una demo per un potenziale cliente, non è stata fatta un'esplicita distinzione tra il modello della prospettiva di Process Modeling (modello "bozza") e quello del Process Development (modello di implementazione finale).

Come si può osservare dal processo di "Purchase Approval" (vedi Figura 4.10), le attività e gli eventi del processo sono suddivisi in tre parti che si riferiscono a tre rispetti ruoli.

Questi ruoli sono quello del Requestor (Richiedente), Approver (Approvatore) e Purchaser (Responsabile Ufficio Acquisti).

Il diagramma mostra due eventi:

- un evento di inizio (“Start”): indica dove il processo comincia e da inizio al processo;
- un evento di fine (“End”): indica dove finisce il processo.

Per quanto riguarda le attività, che rappresentano una fase che viene eseguita, il processo contiene tre Human Activities (attività umane) e una Automated Activity (attività automatizzate).

Le **Human Activities** danno luogo a dei task eseguiti manualmente dall'utilizzatore (per esempio il business user). Le **Automated Activities** invocano delle funzionalità per eseguirle nei sistemi di back end attraverso i Web Services.

Per ogni attività viene assegnato un ruolo che può essere umano oppure un sistema che esegue quell'attività. Nella tabella seguente sono riepilogati i ruoli per ciascuna attività del Purchase Approval Process:

Ruolo	Attività svolta dal ruolo	Tipo di attività
Requestor	Create Purchase Request	Human
Approver	Approve Purchase Request	Human
Purchaser (ERP Back End System)	Create Purchase Order	Automated
Requestor	View Notification	Human

Tabella 4.1 Ruoli, Attività e tipi di Attività del processo di approvazione dell'acquisto

Alcune delle Human Activities possono a loro volta invocare le Automated Activities: nel processo infatti l'attività di Create Purchase Request può essere divisa in due parti. Nella prima parte il richiedente inserisce i dettagli della richiesta di acquisto e nella seconda parte va ad invocare l'Enterprise Service per la creazione della Purchase Requisition nel sistema ERP di back end (vedi dettagli nella parte di Implementation, Deployment/Execution).

Sviluppo di User Interfaces per le varie attività

Dopo la fase di modeling, sono state definite le User Interfaces (UI) per ogni attività che è stata creata nel processo di business.

Lo strumento che è stato utilizzato per creare le UI è Visual Composer (VC): è un tool presente in SAP NetWeaver che permette di modellare le User Interfaces. E' basato sulla Enterprise Service Architecture (ESA) che abilita i tools alla possibilità di utilizzare Web Services e Enterprise Services e offre un ambiente di sviluppo dove costruire velocemente nuove applicazioni, con un'ottima interfaccia utente.

Gli strumenti forniti da SAP NetWeaver Visual Composer permettono sia ai Business Analyst sia agli Sviluppatori di creare modelli e applicazioni per le User Interfaces senza scrivere alcuna riga di codice di programmazione.

Visual Composer è costituito da due ambienti per lo sviluppo delle UI:

- un ambiente di **Design**: qui vengono definite i modelli per le UI e il flusso dei dati tra queste;
- un ambiente di **Layout**: qui viene definita l'interfaccia grafica delle varie UI.

Nel progetto le interfacce sono state create per le tre Human Activities del flusso del processo di acquisto: Create Purchase Request, Approve Purchase Request e View Notification. Di seguito (vedi Figure da 4.11 a 4.16) sono raffigurati gli ambienti di Design e Layout di Visual Composer dove sono state implementate le User Interfaces per le attività sopra elencate.

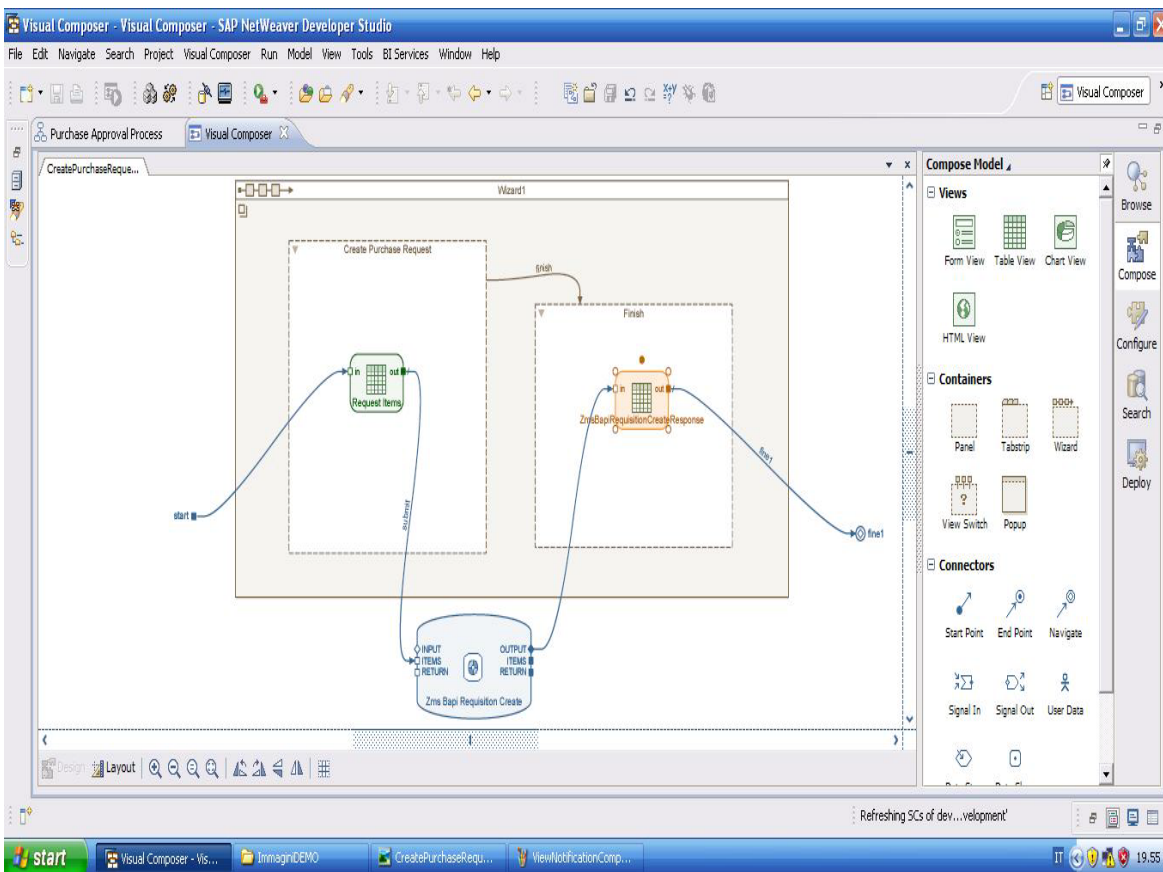


Figura 4.11 SAP NetWeaver Visual Composer design board for Create Purchase Request Activity

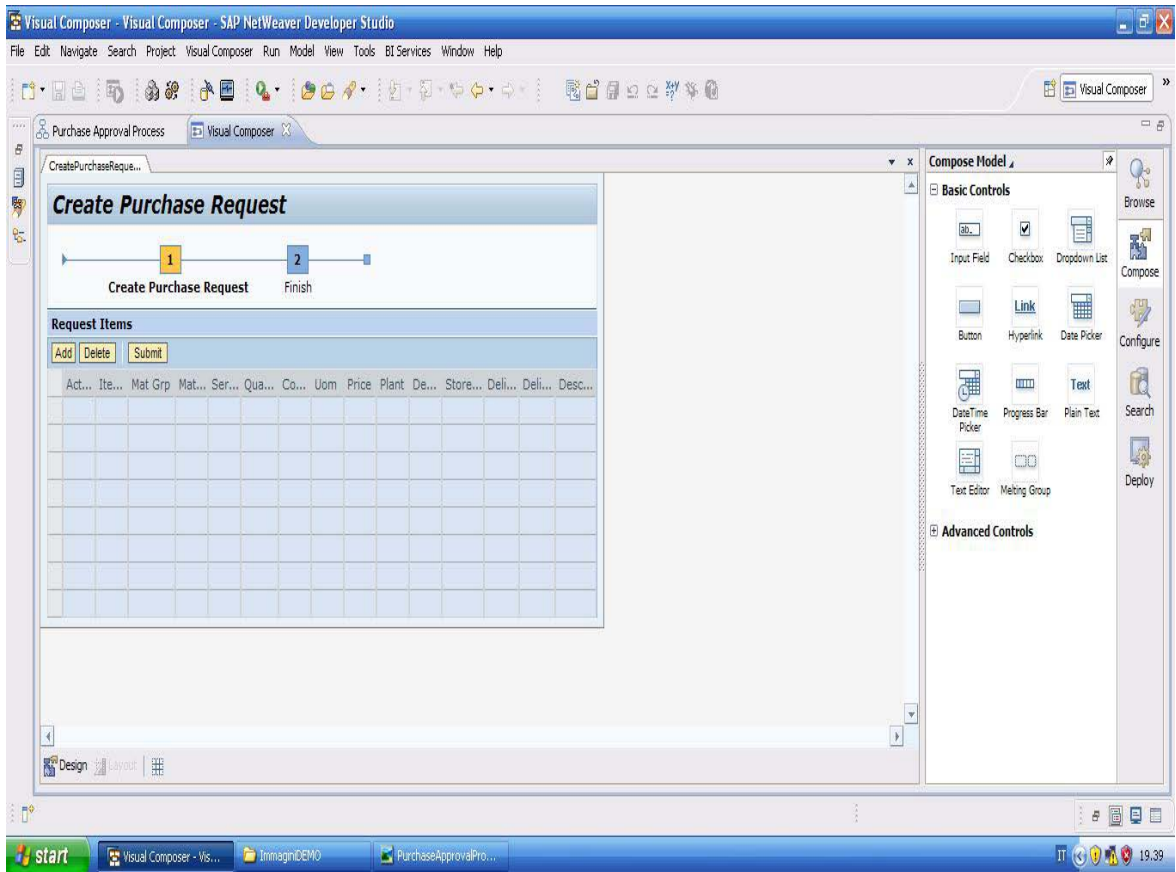


Figure 4.12 SAP NetWeaver Visual Composer layout board for Create Purchase Request Activity

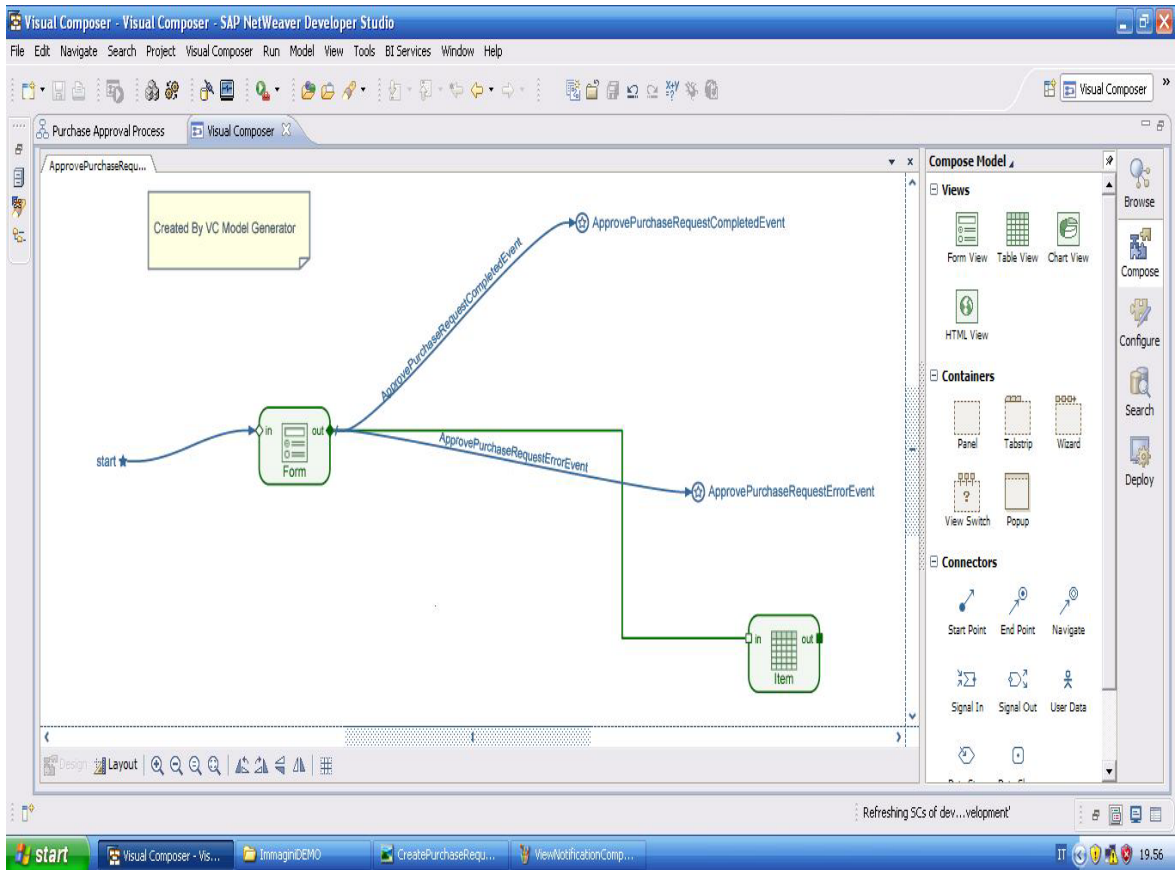


Figure 4.13 SAP NetWeaver Visual Composer design board for Approve Purchase Request Activity

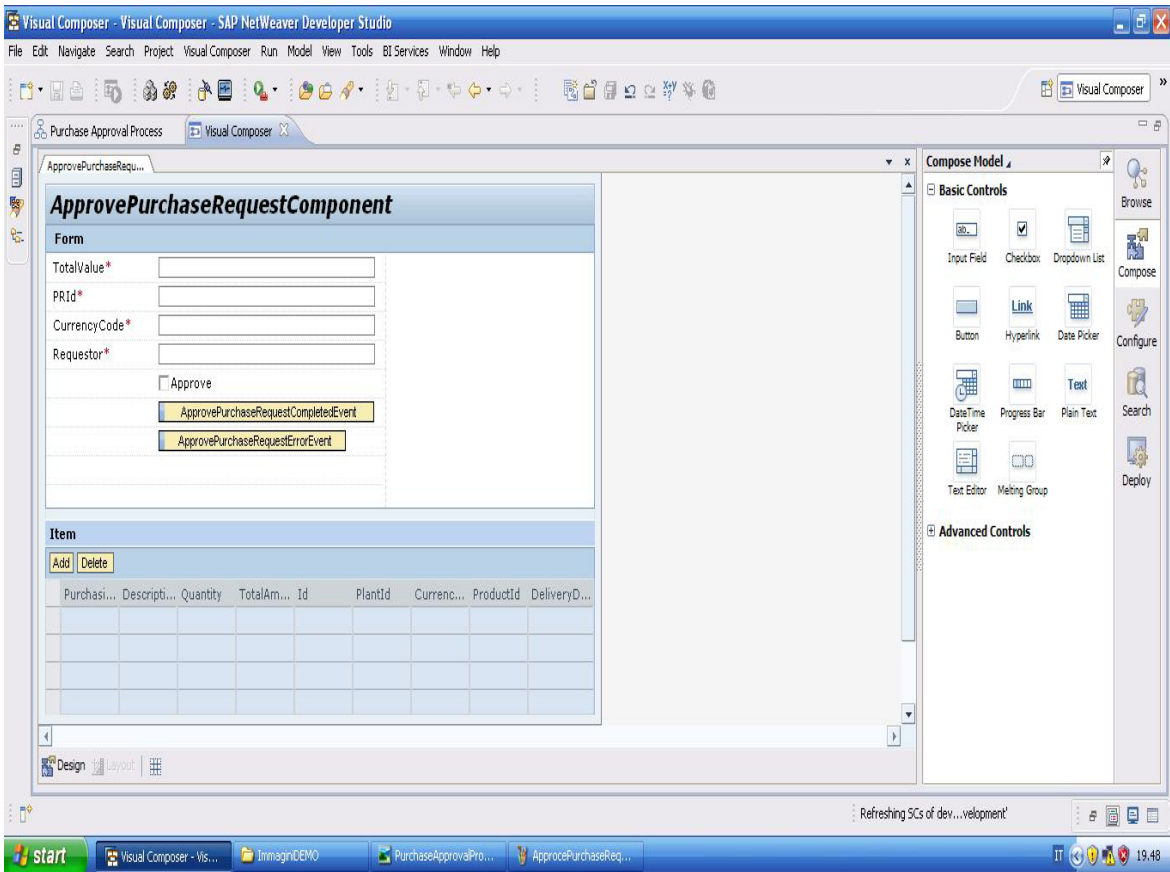


Figura 4.14 SAP NetWeaver Visual Composer layout board for Approve Purchase Request Activity

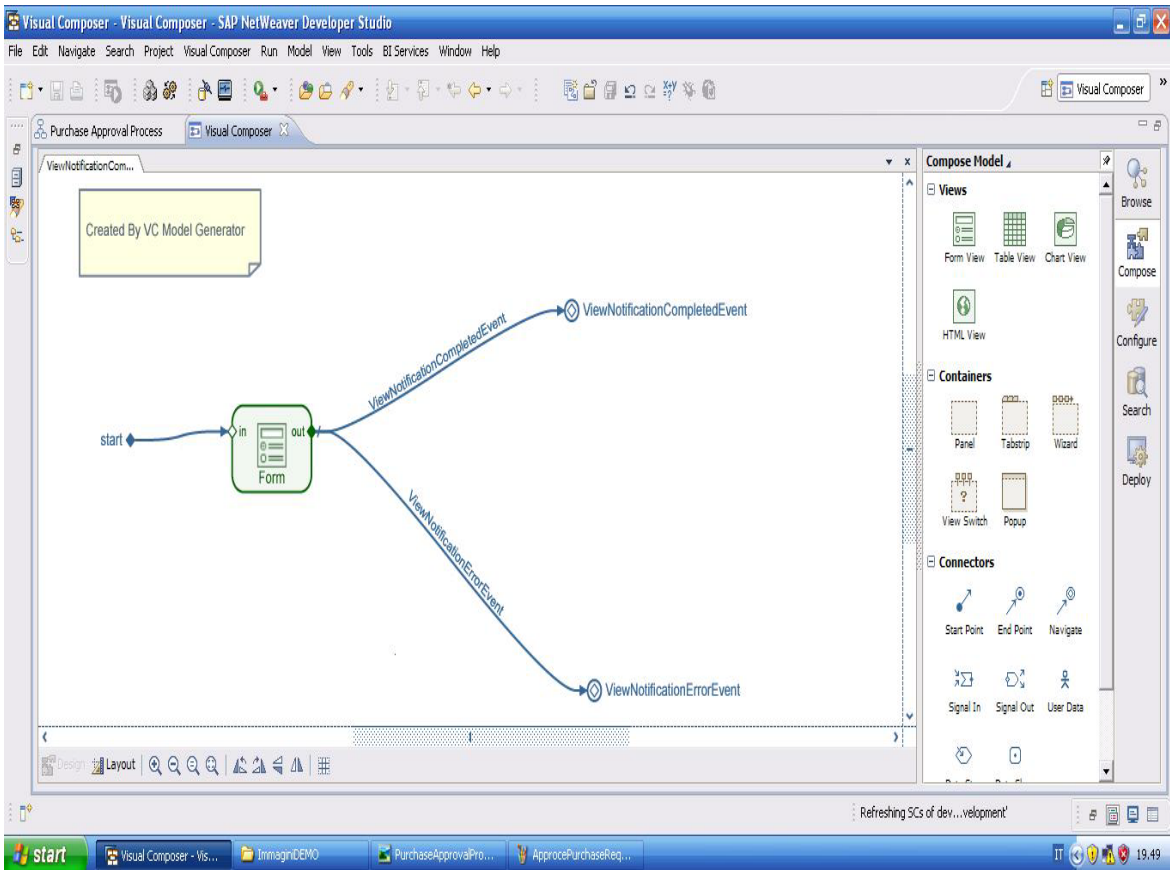


Figura 4.15 SAP NetWeaver Visual Composer design board for View Notification Activity

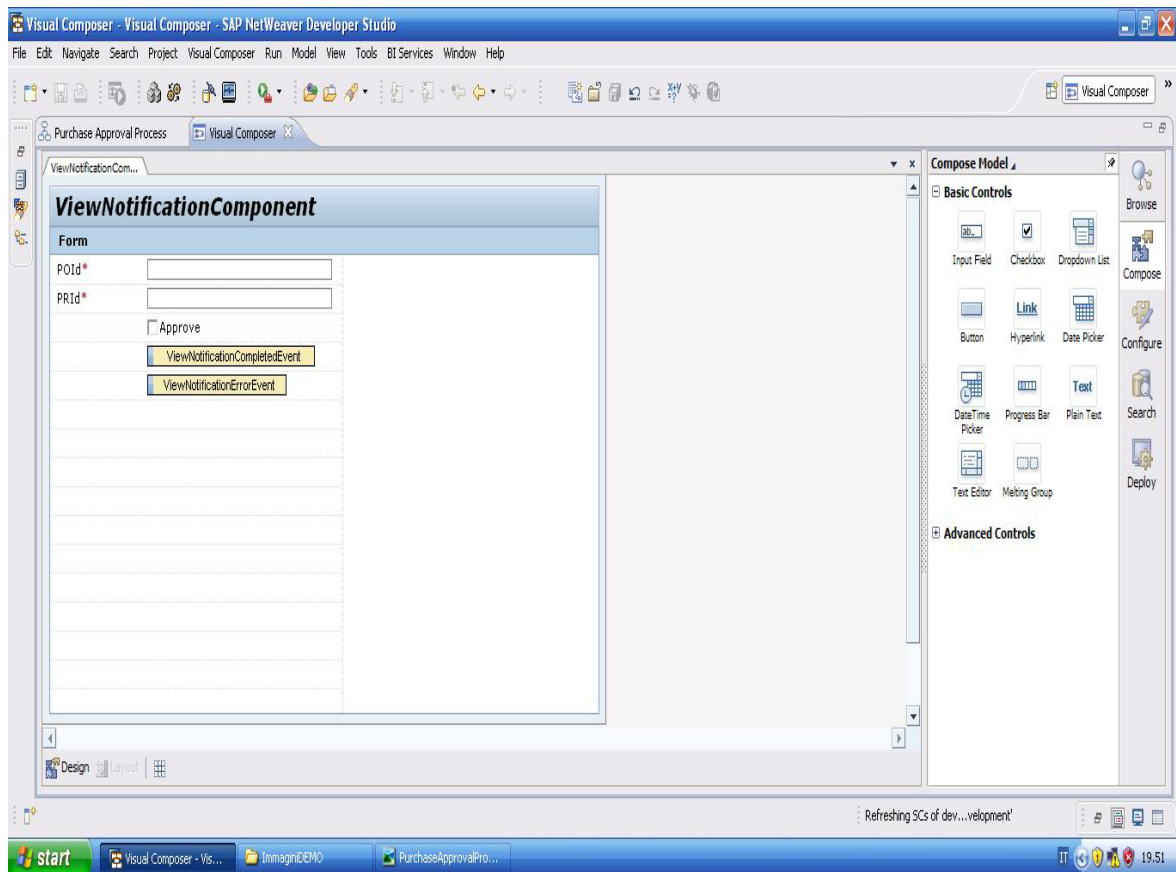


Figura 4.16 SAP NetWeaver Visual Composer layout board for View Notification Activity

Dagli screenshots precedenti (Figure da 4.11 a 4.16) emerge il fatto che le User Interfaces definiscono degli eventi che delimitano l'ambiente di processo che l'utente ha definito: qui in particolare vengono letti e scritti i dati provenienti dal Process Context.

Il Process Context rappresenta il cuore del processo: è possibile infatti mantenere i dati necessari all'implementazione del flusso all'interno del Process Context durante tutto il ciclo di vita del processo, andando poi a richiamarli quando viene richiesto da uno degli step del processo. Il Processo Context viene definito tramite un file XSD che descrive la struttura del contesto dei dati. Il file XSD che è stato creato nel progetto è il seguente (Figura 4.17).

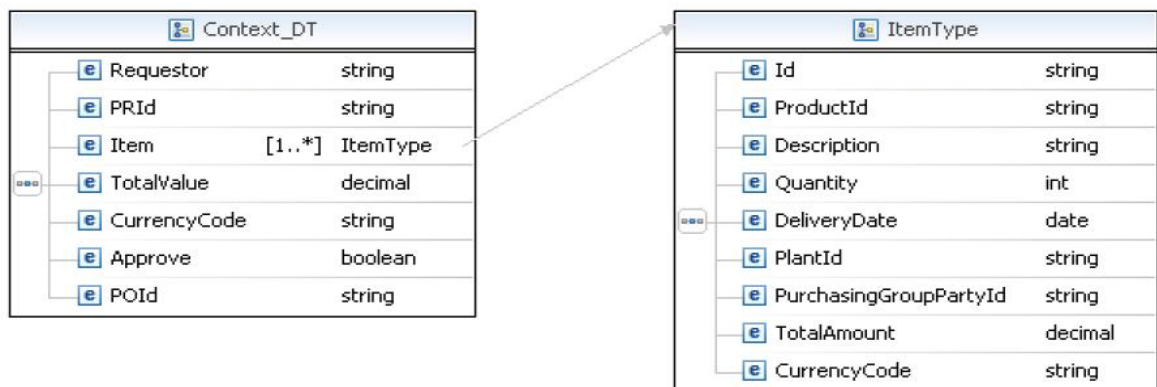


Figura 4.17 File XSD che descrive la struttura del contesto dei dati del processo

SAP NetWeaver Visual Composer, sia per la realizzazione del file XSD che per le User Interfaces, permette di utilizzare delle modalità di tipo *user-friendly*.

Visual Composer permette anche l'utilizzo della tecnica *drag-and-drop*: tramite l'utilizzo del mouse si possono infatti trascinare i vari elementi necessari per creare il design delle UI (per esempio forms, tabelle ecc.) e il layout delle UI (per esempio campi di input, pulsanti ecc.).

Oltre ad essere un'applicazione *user-friendly*, il Visual Composer offre anche i seguenti vantaggi:

- accelera lo sviluppo di applicazioni di processo e permette il suo utilizzo anche ai Business Analysts: questi sono aiutati nello sviluppo di applicazioni con una grafica interattiva e con la possibilità di utilizzare Enterprise Services, Remote Function Calls (RFCs), Application Program Interfaces e procedure di archiviazione;
- permette il riutilizzo di applicazioni esistenti e la creazione di contenuti usando procedure di modeling e interfacce visive per l'utente, senza richiedere alcun tipo di linguaggio di programmazione;
- è un'applicazione Browser-based;
- offre un costo sostenibile dal momento che si riducono i costi di IT development e quelli di manutenzione;
- migliora la produttività dei dipendenti e la soddisfazione dei clienti;
- aggiunge un maggior valore ai processi di business e migliora le scelte decisionali, fornendo istantaneamente i dati di business agli utenti;
- migliora la soddisfazione degli utenti, riducendo le difficoltà di apprendimento del sistema per i nuovi utilizzatori. I vecchi utilizzatori invece hanno il vantaggio di lavorare su un'applicazione che fornisce loro un approccio interattivo e quindi più piacevole.

Implementation, Deployment/Execution

Nella fase di implementazione il risultato della fase di modellazione viene salvato in formato XML e poi, nella fase di Esecuzione, il file XML generato viene interpretato a "runtime". Nella fase di Deployment/Execution si ha quindi l'esecuzione del processo nelle sue fasi operative.

Per l'interazione con le varie attività del processo, il portale di SAP NetWeaver fornisce l'interfaccia per i vari ruoli. Questa funzionalità viene fornita da SAP NetWeaver attraverso l'Universal Worklist che garantisce un unico punto di accesso per i tasks dei vari ruoli.

Nell'esecuzione del *Purchase Approval Process* appaiono degli specifici tasks per ciascun ruolo. I vari ruoli associati a ciascuna attività vengono definiti nella fase di modeling nel Process Composer di SAP NetWeaver BPM, come illustrato nella figura seguente per il caso della attività "Create Purchase Request" (Figura 4.18).

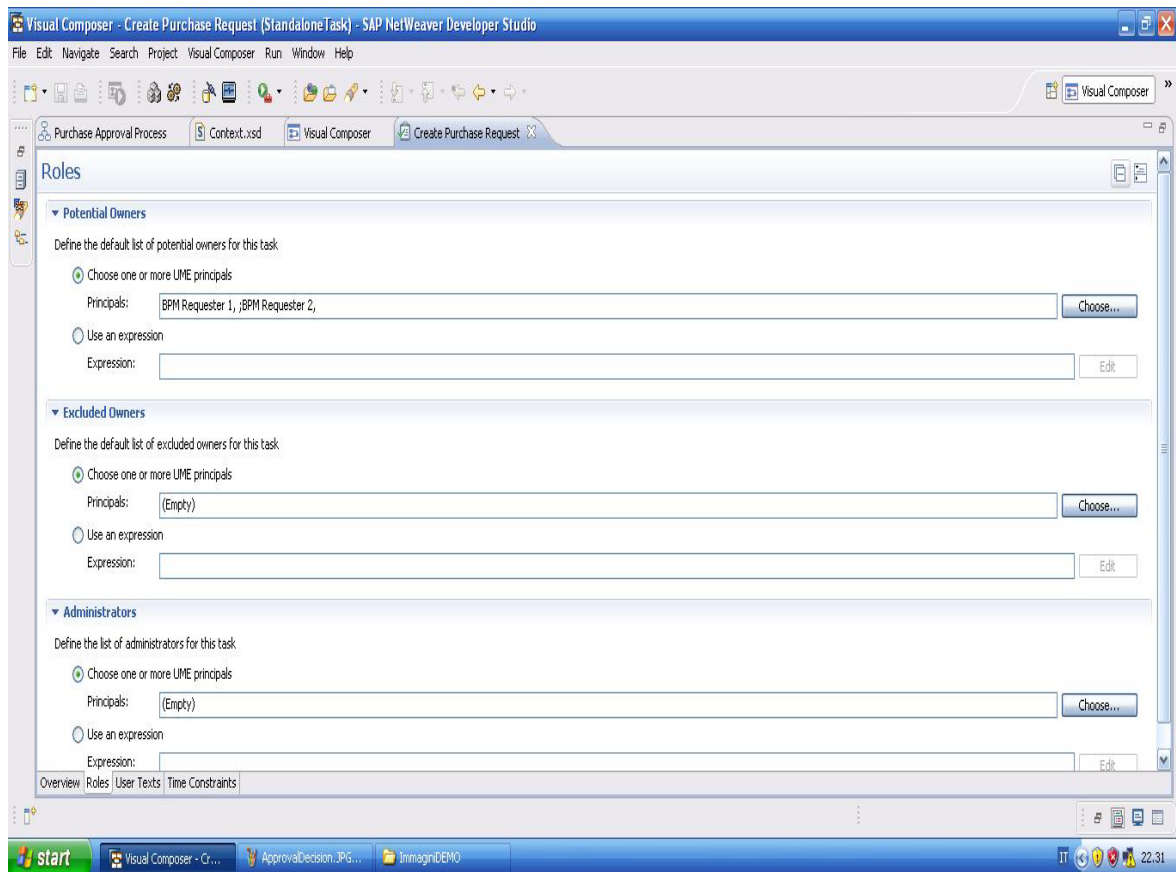


Figura 4.18 Roles for Create Purchase Request Activity

Il Requestor, una volta collegatosi al sistema, avrà accesso al task relativo alla creazione della Richiesta di Acquisto (*Create Purchase Request* task) (vedi Figura 4.19).

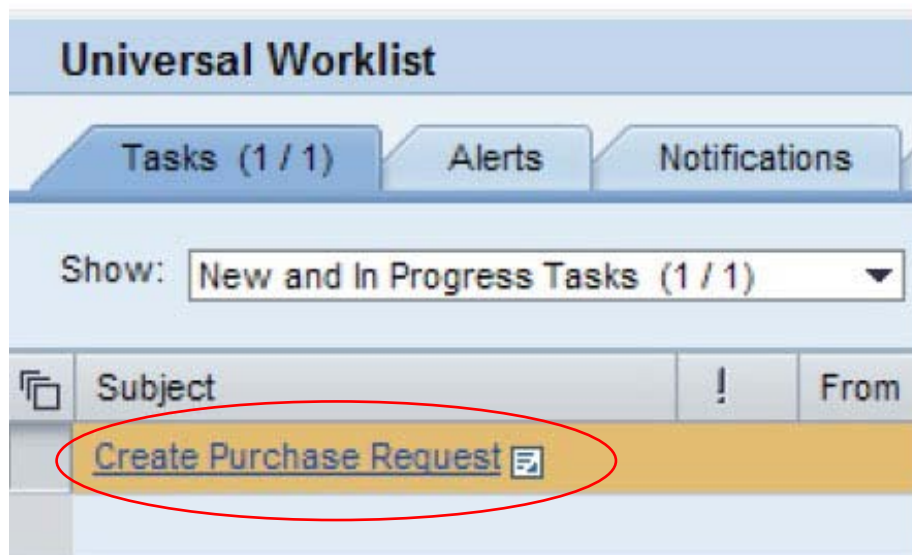


Figura 4.19 Create Purchase Request task

Quando il Requestor clicca sul link “Create Purchase Request” viene eseguito quel task e si apre una nuova schermata con la *Create Purchase Request* User Interface (vedi Figura 4.20).

Create Purchase Request Actions View

Task Data

Due at <No due date> Status In Progress Attachments 0 Process [Purchase Approval Process](#)
 Owner ap Priority Medium Notes

Task Application

Create Purchase Request

1 → 2
 Create Purchase Request Finish

Request Items

Add Delete

Item	Product	Description	Quantity	Delivery Date	Plant	Purchasing Group
00010	SC-103		200	6/1/2010	3000	001

Submit

Figura 4.20 Create Purchase Request UI (1/2)

In questa UI i prodotti che si vogliono richiedere devono essere inseriti nella tabella "Request Items". L'inserimento può avvenire manualmente, se il codice viene richiesto per la prima volta, oppure può essere richiamato da un menù a tendina dall' ERP aziendale. Se non ci sono errori nei dati inseriti, cliccando su "Submit" viene creata la Richiesta di Acquisto. La Richiesta di Acquisto creata è rappresentata in Figura 4.21.

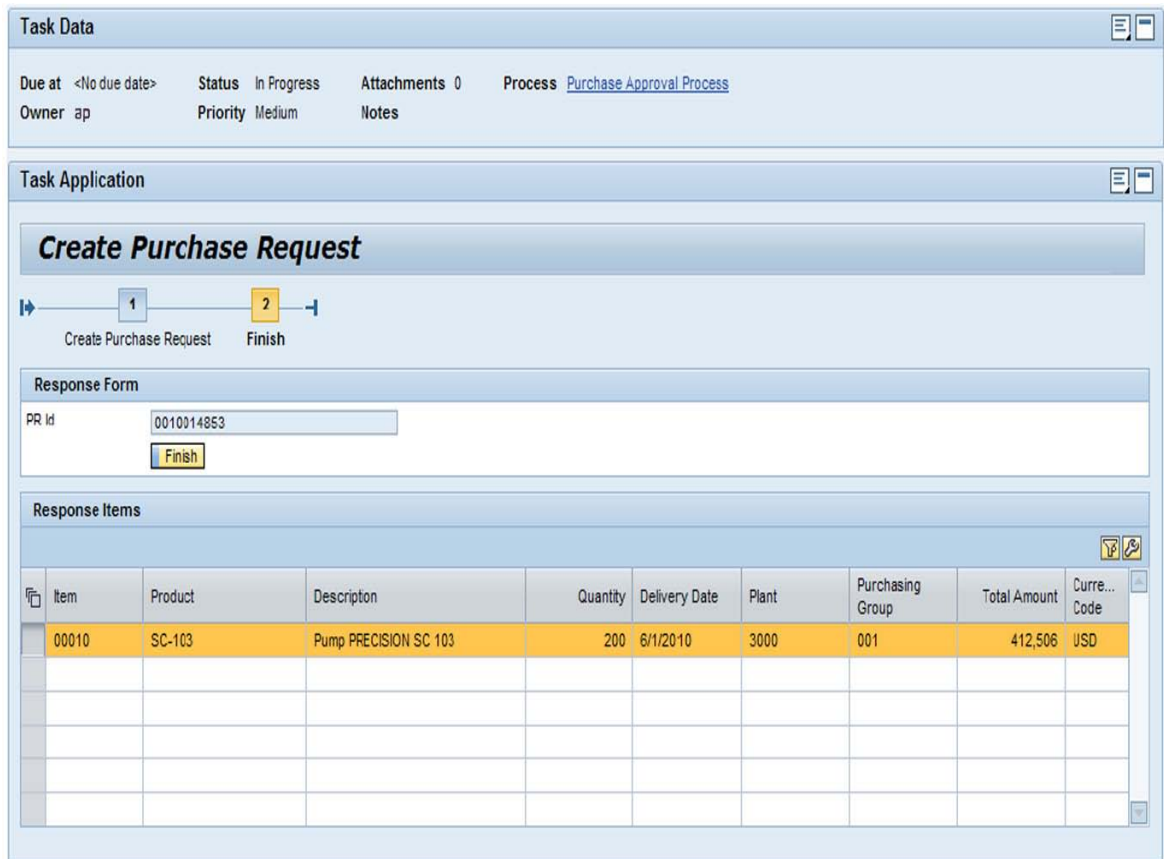


Figura 4.21 Create Purchase Request UI (2/2)

A questo punto all'Approver, una volta che è stata creata la Richiesta di Acquisto, apparirà il task relativo all'approvazione delle richiesta di acquisto (*Approve Purchase Request* task) (Figura 4.22).

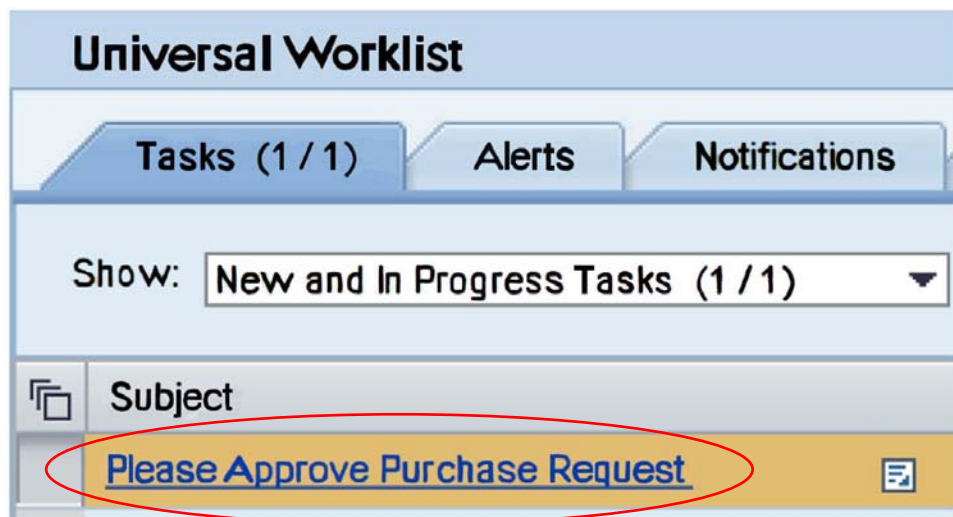


Figura 4.22 Approve Purchase Request task

Come per il *Create Purchase Request* task, anche in questo caso cliccando sul link "Please Approve Purchase Request" verrà eseguito il task e all'Approver apparirà la seguente schermata (Figura 4.23).

Please Approve Purchase Request from ap Actions View

Task Data

Due at <no due date> Status In Progress Attachments 0 Process [Purchase Approval Process](#)
 Owner ap Priority Medium Notes

Task Application

ApprovePurchaseRequestComponent

Form

TotalValue *

PRId *

CurrencyCode *

Requestor *

Approve

Item

PurchasingGr...	Description	Quantity	TotalAmount	Id	PlantId	CurrencyCode	ProductId	DeliveryDate
001	Pump PRECISION	200	412,506	00010	3000	USD	SC-103	6/1/2010

Figura 4.23 Approve Purchase Request UI

In questa User Interface l'Approver può verificare i vari campi all'interno del form della UI, aggiungere eventualmente nuovi prodotti da acquistare e decidere se approvare o meno la richiesta di acquisto: l'approvazione o la non approvazione della RDA avviene cliccando sul pulsante "ApprovePurchaseRequestCompletedEvent" oppure su quello di "ApprovePurchaseRequestErrorEvent". Nel caso in cui il "Total Value", riportato in Figura 4.23, sia inferiore al valore definito nel vincolo *Spending Limit Exceeded* in fase di modeling, all'Approver non apparirà questa UI e la RDA sarà approvata automaticamente. Se la Richiesta di Acquisto viene approvata dall'Approver e non risultano errori, l'Ordine di Acquisto viene creato in automatico e il *View Notification* task della *Universal Worklist* invia la seguente notifica al Requestor (Figura 4.24).

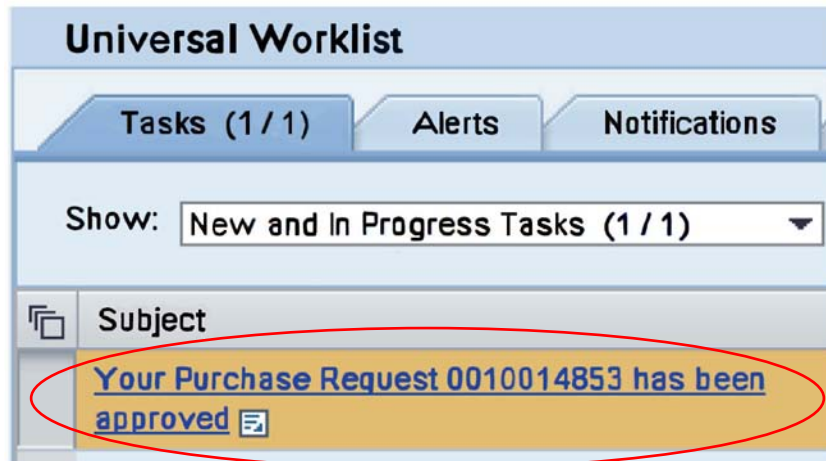


Figura 4.24 View Notification task

Il Requestor, cliccando sul link “Your Purchase Request has been approved”, ottiene la seguente schermata (Figura 4.25).

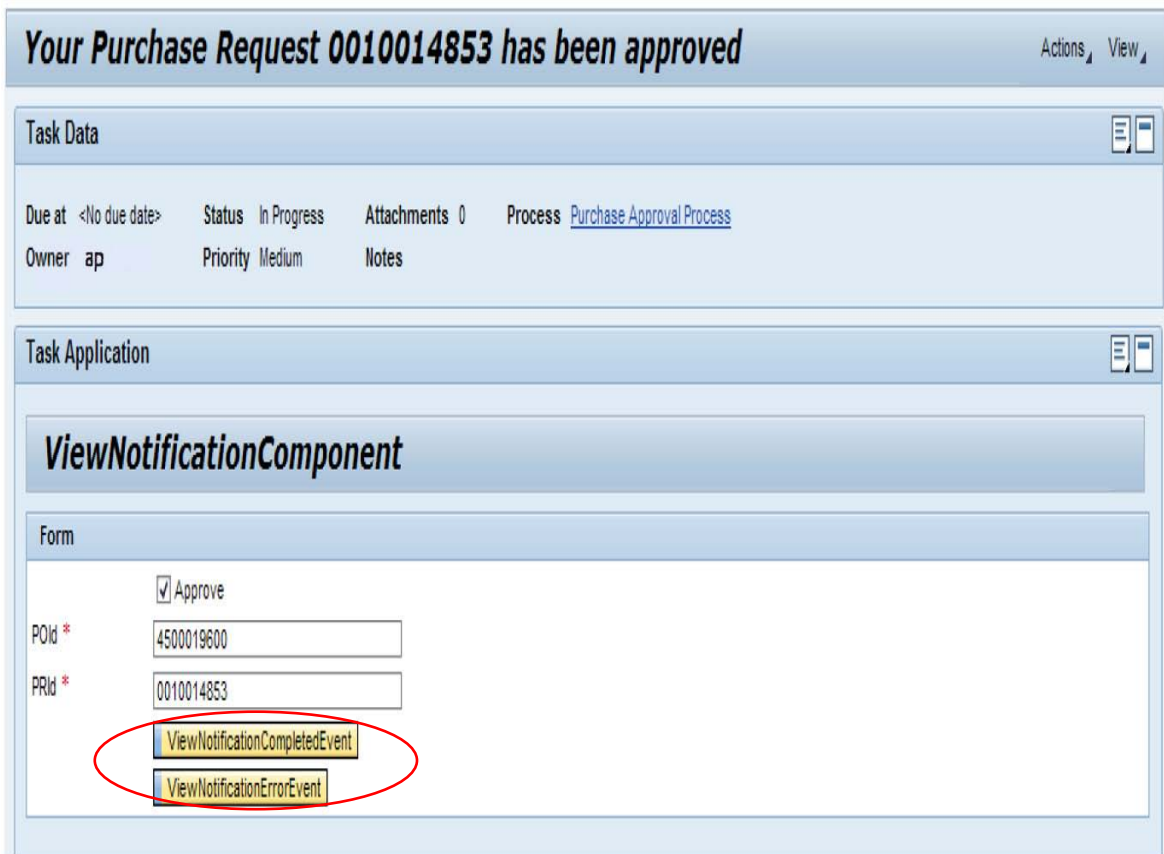


Figura 4.25 View Notification UI

Cliccando sul pulsante “ViewNotificationCompletedEvent” può terminare il task. Arrivati a questo punto della fase di Deployment/Execution, è possibile affermare che è stata completata l’esecuzione del processo *Purchase Approval Process* basato sull’utilizzo di applicazioni composite.

4.5 Risultati del progetto

Lo strumento testato ha indubbiamente elevate potenzialità per l'uso. In Italia infatti la maggior parte delle aziende ricorre ancora all'utilizzo di ERP composti da diversi moduli software (per esempio moduli di marketing e vendite, progettazione e sviluppo prodotti, acquisti, distribuzioni ecc.). Tramite l'utilizzo dell'ERP le aziende sono riuscite ad automatizzare le attività del "ciclo attivo" (vendita, produzione, fatturazione ecc.) e le varie attività del "ciclo di supporto" (amministrazione, risorse umane ecc.)

Tramite l'ausilio delle tecnologie BPM invece è possibile concentrarsi anche sulle attività del "ciclo passivo". Oltre all'attività di creazione dell'ordine che è stata sviluppata nell'attività di tirocinio, l'utilizzo della tecnologie BPM facilita anche:

- il reperimento di informazioni utili per scegliere il prodotto o il servizio da acquistare (*Marketing Intelligence*);
- il supporto alla preparazione delle richieste di offerta e capitolati;
- il supporto al processo di confronto delle offerte e selezione del fornitore e del prodotto, ecc.

Le criticità che sono emerse durante il progetto sono state legate soprattutto al fatto che l'applicazione SAP NetWeaver BPM 7.2 è ancora una *release* prematura per essere implementata autonomamente dalle aziende clienti. Per SAP questo fattore è il principale elemento di successo del BPM: a regime l'azienda utilizzatrice, con un minimo aiuto esterno, dovrebbe essere in grado di gestire, mantenere, ottimizzare e migliorare i processi implementati.

Durante l'attività di tirocinio è stata utilizzata la versione SAP NetWeaver 7.2 CE che è stata lanciata sul mercato da SAP nell'Agosto 2010: molto probabilmente questa sua complessità nell'implementazione dei processi è legata al fatto che questa è ancora un'applicazione non sufficientemente matura che necessita di ulteriori *release* prima della sua completa ottimizzazione.

Nonostante questa sua complessità nell'implementazione, che ha richiesto il supporto di sviluppatori di Altevie per risolvere molti di questi problemi, questo prodotto di SAP ha mostrato notevoli potenzialità. Le principali potenzialità osservate sono le seguenti:

- possibilità di automatizzare processi anche altamente manuali;
- possibilità di integrare l'applicazione SAP NetWeaver BPM con altre applicazioni aziendali;
- tracciabilità della documentazione e dei processi: questo incrementa l'affidabilità complessiva del sistema, la possibilità di verifica dei livelli di servizio, l'inoltro di avvisi automatici ecc.;

- valore operativo. Questo è possibile in quanto permette una copertura dell'intero processo di approvvigionamento, una migliore visibilità della spesa degli approvvigionamenti ed una maggiore semplificazione e efficienza nelle procedure interne;
- riduzione dei costi operativi: ottenuta grazie alla riduzione/eliminazione dei documenti cartacei e alla riduzione del tempo di esecuzione dei processi;
- utilizzo di una piattaforma tecnologica flessibile (SAP NetWeaver).

Durante il tirocinio non è stata svolta una vera e propria attività di *Monitoring* (Monitoraggio) sul progetto, poiché è stato implementato un *Proof of Concept* (POC) che aveva la finalità di mostrare la fattibilità e le potenzialità di un progetto su tecnologia BPM. In generale nell'attività di *Monitoring* il Business Analyst, o in alternativa lo sviluppatore, svolge le seguenti attività:

- definizione delle grandezze relative al processo misurato (per esempio la numerosità di reclami, la durata del processo ecc.);
- valutazione di cose funziona e cosa no;
- misurazione dei *Key Performance Indicator* (KPI).

Grazie alla tecnologia BPM l'azienda può monitorare e migliorare la soluzione utilizzata e le prestazioni aziendali: sulla base di queste e delle tendenze del mercato può modificare i processi, rendendoli sufficientemente flessibili per adattarli a nuove possibili esigenze del mercato.

In conclusione, il BPM può essere considerato come una condizione necessaria per rendere un'azienda competitiva: infatti uno degli obiettivi principali delle aziende è quello di trarre il massimo vantaggio dalla riduzione del tempo che è una risorsa sempre più preziosa.

CONCLUSIONI

In questa tesi è stato sviluppato uno studio circa le modalità più appropriate di re-ingegnerizzazione dei processi di business partendo da una loro mappatura e da un'analisi dei processi già esistenti. Dopo aver illustrato le problematiche relative alla re-ingegnerizzazione dei processi e gli approcci e strumenti per affrontarla, nella seconda parte della tesi viene illustrata l'applicazione di questi concetti a un caso pratico: l'implementazione nella piattaforma di Business Process Management di SAP (SAP NetWeaver).

In particolare è stato disegnato un flusso di acquisto interno con più step approvativi di una possibile azienda cliente, partendo dalla best-practice di SAP relativa al ciclo passivo degli acquisti. Dopo aver definito il processo di riferimento, questo è stato trasformato in un modello di *workflow* adatto alla definizione del processo di acquisto nell'ambiente di SAP NetWeaver. Per definire il *workflow* è stato fatto riferimento al *workflow management system* e al modello BPMN utilizzato da SAP NetWeaver per la rappresentazione dei processi aziendali. L'implementazione di tutta l'architettura tecnica e di business ha seguito la best-practice di SAP per la definizione dell'*enterprise architecture*.

L'aspetto di maggior rilievo che è stato possibile rilevare nel lavoro è quello che l'approccio consente l'implementazione di un'architettura orientata ai servizi che permette di non modificare il software ERP già in uso e di non cambiare il modo di lavorare delle persone.

L'esempio illustrato relativo al prototipo di un flusso di acquisto interno con più step approvativi per un possibile cliente, è utile in quanto illustra efficacemente la possibilità con l'approccio BPM di automatizzare anche i processi del ciclo passivo degli acquisti, cosa che in passato avveniva solamente per il ciclo attivo (vendita, produzione, fatturazione) e per il ciclo di supporto (per esempio con le applicazioni CRM). Un altro aspetto importante è il procedere per prototipi: l'implementazione graduale di un nuovo progetto permette di generare più facilmente maggior consenso nell'organizzazione che andrà ad utilizzare il software.

Durante il lavoro sono emerse anche alcune criticità legate alla difficoltà di implementare il sistema, in particolare le problematiche di tipo tecnico che hanno richiesto il supporto degli sviluppatori specializzati. Questo aspetto della piattaforma di SAP, probabilmente legato alla *release* utilizzata non ancora matura, è molto rilevante ai fini della accettazione di questa da parte di un nuovo cliente: infatti l'obiettivo principale che dovrebbe perseguire SAP per questa piattaforma è quello di un fornire un software che permetta di disegnare, ottimizzare e migliorare i processi con un minimo aiuto esterno.

Una tematica potenzialmente interessante, che però non è stata considerata nel lavoro, è quella del monitoraggio del processo (ad esempio della durata, del numero di errori ecc.) per andare a quantificare l'efficacia e l'efficienza nello svolgimento dei processi che portano valore all'organizzazione. Questa attività di *monitoring* fornirebbe indicazioni riguardo alle azioni di miglioramento dei processi tali da portare ad un miglior utilizzo delle risorse, con conseguente riduzione dei costi e del tempo di risposta al mercato.

In sintesi la piattaforma SAP NetWeaver è dotata di ottime potenziali e, una volta eliminate le problematiche implementative emerse, potrà arrivare ad assumere una posizione di leadership nel mercato dei software BPM.

RINGRAZIAMENTI

Con questa tesi si è concluso il mio iter universitario e con il raggiungimento di questo traguardo ringrazio con tutto il cuore le persone che mi sono state vicine.

Il primo ringraziamento va alla mia famiglia che mi ha dato la possibilità di affrontare questa fantastica esperienza universitaria, sostenendomi e incoraggiandomi anche nei momenti di difficoltà.

Ringrazio il prof. Bolisani per la grande disponibilità dimostrata nel seguirmi durante tutto il periodo della tesi.

Un ringraziamento speciale va a Francesca che ha condiviso insieme a me gran parte di questa avventura universitaria e ha sempre creduto in me. Con la sua straordinaria umanità e sensibilità è riuscita a farmi tirar fuori tutte le mie capacità e tutta la motivazione necessaria per arrivare al raggiungimento di questo traguardo.

In questi anni ho conosciuto molti ragazzi a Vicenza e alcuni di questi sono tuttora degli ottimi amici con i quali ho condiviso molte esperienze sia universitarie che extra. Tra questi voglio ringraziare in particolare Zano, Nico, Paolino, Ale, Elena, Paola: con loro ho trascorso molte ore di studio ma anche molti momenti di svago e di confronto che mi hanno arricchito sia dal punto di vista universitario sia dal punto di vista umano.

Un ringraziamento va anche agli amici di Padova e dintorni con i quali ho condiviso un sacco di esperienze e di momenti che ricordo con affetto e che spero continuino anche in futuro: ringrazio Mat, Puf, Eli, Vale, Daniele, Michele e Alba, Henry, Micky, Giulia D., Angela, Giulia M., Stefano M., Vale, Fil, Marco G, Marco P., Alice, Benry.

Il mio ringraziamento più sincero va a Matteo e al dott. Pische che mi hanno indicato la "strada giusta", trasmettendomi la serenità e l'energia per vivere al meglio ogni momento della vita: sono state e saranno per me delle persone straordinarie che rimarranno per sempre nel mio cuore.

RIFERIMENTI

Bibliografia

- Amigoni F., Beretta S., 1998, *INFORMATION TECHNOLOGY E CREAZIONE DEL VALORE – Analisi del fenomeno SAP*, Milano, IT: Egea.
- Atzeni P., Batini C., Casati F., Pernici B., Saladini L., 2001, *Sistemi Informativi: Modelli e progettazione*, Milano, IT: Franco Angeli.
- Becker J., Kugeler M., Rosemann M., 2003, *Process Management – A Guide for the Design of Business Process*, Berlin, D: Springer.
- Bracchi G., Francalanci C., Motta G., 2001, *sistemi informativi e aziende in rete*, Milano, IT: McGraw-Hill.
- Campbell S., Mohun V., 2007, *Mastering Enterprise SOA with SAP NetWeaver and mySAP ERP*, Indianapolis, USA: Wiley Publishing.
- Esteves-Sousa J., Pastor-Collado J., 2000, "Towards the unification of critical success factors for ERP implementations", *articolo presentato alla Annual Business Information Technology Conference, Manchester*.
- Finney S., Corbett M., 2007, "ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors", *Business Process Management Journal*, vol.13, n.3, pp.329-347.
- Gaby Doebeli, Ron Fisher, Rod Gapp, Louis Sanzogni, 2011, "Using BPM governance to align systems and practice", *Business Process Management Journal*, vol. 17, n. 2, pp.184-202.
- Gomez R.P., 2008, "Service Oriented Architecture as a Strategy for Business Improvement in the Enterprise", *Massachusetts Institute of Technology Libraries*.
- Hanschke I., 2010, *Strategic IT Management – A Toolkit for Enterprise Architecture Management*, Berlin, D: Springer.
- Holland C., Light B., 1999, "A Critical Success Factors Model For ERP Implementation", *IEEE Software*.
- Ko R.K.L., Lee S.S.G., Lee E.W., 2009, "Business process management standards: a survey", *Business Process Management Journal*, vol. 15, n.5, pp. 744-791.
- Krafzig D., Banke K., Slama D., 2005, *Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices*, Indianapolis, IN: Prentice Hall Professional Technical Reference.
- Mandal P., Gunasekaran A., 2003, "Issues in implementing ERP: a case study", *European Journal of Operational Research*, vol. 146, pp. 274-283.

- Motta G., 2002, “Paradigma ERP e trasformazione dell’impresa”, *Mondo Digitale*, n.1, pp. 26-36.
- Ostinelli C., 1995, “La mappatura e l’analisi dei processi gestionali: al cuore dell’activity based management”, *Liuc Papers*, n.22, pp.1-46.
- Pighin M., Marzona A., 2005, *Sistemi informativi aziendali – Struttura e applicazioni*, Milano, IT: Pearson Education Italia.
- Quagli A., Dameri P., Inghirami I., 2005, *I sistemi informativi gestionali*, Milano, IT: Franco Angeli.
- Regolisi C., Perno A., 2010, *L’esercizio dell’Internal Audit*, Santarcangelo di Romagna, IT: Maggioli Editore.
- Romano P., Danese P., 2010, *Supply Chain Management – la gestione dei processi di fornitura e distribuzione*, Milano, IT: McGraw-Hill.
- Sinibaldi A., 2009, *La gestione dei processi in azienda – Introduzione al Business Process Management*, Milano, IT: Franco Angeli.
- Snabe J. H., Rosenberg A., Moller C., Scavillo M., 2009, *Business Process Management – the SAP Roadmap*, Boston, MA: Galileo Press.
- Sommerville I., 2007, *Software Engineering*, Harlow, UK: Pearson Education Limited.
- Stiehl V., 2010, “SAP NetWeaver Composition Environment 7.2 – New Feature Improves Development Of Loosely Coupled SOA-Based Applications”, *SAP Professional Journal*. (www.sappro.com)
- Tardivo G., 2002, *I sistemi Enterprise Resource Planning (ERP) nel processo di generazione del valore. Strumenti avanzati per la gestione dell’innovazione imprenditoriale e per le decisioni di impresa*, Torino, IT: Giappichelli.
- Van Der Zee J.T.M., De Jong B., 1999, “Alignment is not enough: Integrating business and information technology management with the balanced business scorecard”, *Journal of Management Information Systems*, vol. 16, n.2, pp.137-156.

Siti Internet

- www.sappro.com
- www.mokabyte.it
- www.bpmn.org
- www.sdn.sap.com
- www.sap.com