

I sistemi ERP

Il portafoglio applicativo delle industrie manifatturiere

- **Pianificazione delle operazioni**
 - Analisi strategica, pianificazione annuale, programmazione operativa, scheduling
- **Esecuzione**
 - Supporto a flussi informativi e fisici (ordini, scorte, operazioni fisiche di produzione)
- **Gestione dati tecnici**
 - Distinta base, distinta di progettazione, cicli di lavorazione, cataloghi

Evoluzione sistemi integrati

- **CIM – Computer Integrated Manufacturing ('70)**
 - Integrano SI gestionali con controllo di processo
- **MRP – Material Requirement Planning ('80)**
- **MRP II – Manufacturing Resource Planning**
 - Sistemi per gestione materiali e produzione
- **ERP – Enterprise Resource Planning ('90)**
 - Funzioni MRP + supporto vendita e distribuzione + portafoglio “istituzionale” (contabilità, finanza, personale...) + *funzionalità avanzate*

Il mercato dei sistemi ERP

- I sistemi ERP hanno avuto tassi di crescita molto elevati alla fine degli anni '90
(sindrome Y2K, euro, sviluppo tecnologia...)
- Oltre il 50% delle aziende europee ha installato uno o più moduli ERP e oltre il 35% li usa in almeno 3 aree funzionali
- I grandi produttori (**SAP, Oracle [Peoplesoft, JD Edwards], Infor [Baan]**) dominano il mercato delle multinazionali e grandi imprese nazionali
- Hanno minor penetrazione (20%) fra le PMI, dove è invece importante il ruolo di piccoli produttori locali

La storia di SAP

- **SAP AG** è fondata in Germania nel 1972 da 5 programmatori
- Nel 1979 SAP rilascia **R/2**, un sistema **MRP** per **mainframe** che anticipa alcuni concetti architetturali del successivo R/3
- Nel 1992 SAP rilascia **R/3**, che si diffonde con enorme rapidità, raggiungendo nel 1999 quota 20.000 installazioni nel mondo
- Nel 2000 nasce **mySAP**, che integra in R/3 funzioni di DW, CRM e soluzioni Internet

Moduli SAP R/3 (dalla v. 4.0)

- **FI – Financial Accounting**
- **CO – Controlling**
- **TR – Treasury**
- **AM – Assets Management**
- **PS – Project System**
- **PP – Production Planning**
- **MM – Materials Management**
- **PM – Plant Management**
- **SM – Service Management**
- **SD – Sales & Distribution**
- **HR – Human Resources Management**
- **QM – Quality Management**

Moduli mySAP

- **mySAP Financials**
- **mySAP Human Resources**
- **mySAP Supply Chain Management**
- **mySAP Supplier Relationship Management**
- **mySAP Product Lifecycle Management**
- **mySAP Business Intelligence**
- **mySAP Customer Relationship Management**
- **mySAP Enterprise Portal**
- **mySAP Marketplace**
- **mySAP Mobile Business**

Flessibilità nei sistemi ERP

- **La suddivisione dei pacchetti ERP in moduli e sottomoduli consente alle imprese una scelta puntuale delle funzionalità da coprire (con vantaggi sul prezzo delle licenze, anch'esso modulare)**
- **Alcuni produttori (es. SAP) offrono inoltre soluzioni predefinite (industry solutions o soluzioni verticali) per i vari settori industriali**

Tecnologia dei sistemi ERP

- **Gli ERP si basano su un'architettura client-server, con un'unica base di dati condivisa da tutti i moduli**
- **Es. (SAP) architettura a 3 livelli:**
 - **Database server (gestisce il DB)**
 - **Application server (gestisce le applicazioni di supporto ai processi aziendali)**
 - **Presentation server (su PC, gestisce l'interazione con l'utente)**
- ***L'evoluzione è verso soluzioni thin-client (con ASP disponibili in rete)***

Ambiente tecnologico SAP R/3

Hardware	UNIX Systems Bull IBM Digital SNI HP SUN	Bull/Zenith Digital NCR Compaq HP (Intel) Sequent Data General IBM (Intel) SNI ...	IBM AS/400	IBM S/390
Operating Systems	AIX Reliant Digital UNIX UNIX (SINIX) HP-UX SOLARIS	Windows NT	OS/400	OS/390
Databases	ABAPAS D DB 2 for AIX INFORMIX-OnLine ORACLE	ABAPAS D MS SQL Server INFORMIX-OnLine ORACLE	DB2 for OS/400	DB2 for OS/390
Dialog: SAPGUI	Windows 3.1, Windows 95, Windows NT, OSF/Motif*, OS/2 Presentation Manager (PM), Macintosh*, Java			
Languages	ABAP/4, C, C++, HTML, Java			

ABAP è l'unica soluzione proprietaria SAP

Progettazione di sistemi ERP

Progettazione e implementazione di sistemi informativi tramite ERP

- **Caratteristiche peculiari della metodologia di progetto**
 - **Ampia copertura funzionale**
 - **Legame stretto fra progetto informatico e BPR**
 - **Implementazione basata su pacchetti**

Ampia copertura funzionale

- I sistemi ERP supportano tipicamente **tutta la gamma** dei processi aziendali (da amministrazione, finanza, controllo e risorse umane a produzione e logistica)
- Un progetto ERP può comportare la quasi totale **sostituzione** delle applicazioni esistenti
- Si tratta pertanto di progetti di grandi dimensioni, che richiedono un'organizzazione formalizzata e completa, che può coinvolgere anche interventi sull'organizzazione aziendale

Legame fra progetto ERP e BPR

- **I sistemi ERP incorporano una precisa struttura dei processi aziendali**
(es. con SAP R/3 i materiali spediti dai fornitori non possono essere accettati se non sono stati preventivamente ordinati)
- **La scarsa flessibilità che ne deriva è mirata a favorire l'integrazione delle informazioni**
- **Coi sistemi ERP è l'organizzazione aziendale che si deve adattare al sistema informativo e non viceversa (come nell'approccio "classico")**

Implementazione basata su pacchetti predefiniti

- I pacchetti ERP contengono in forma standardizzata tutte le funzionalità richieste al sistema informativo
- Permettono la personalizzazione di tali funzionalità tramite la scelta di numerose opzioni
- La personalizzazione è assistita da strumenti CASE integrati al pacchetto
(la scelta delle opzioni comporta una diversa configurazione del software corrispondente)
- I progettisti hanno un ruolo meno specialistico
(non progettano, “adattano” applicazioni SW)
- Gli utenti, oltre a dover apprendere il funzionamento del SW, devono anche adattarsi alle nuove procedure di lavoro che il SW impone

Fasi di progetto (SAP R/3)

- **1. Organizzazione e progettazione concettuale**
- **2. Implementazione e personalizzazione**
- **3. Avviamento e messa in opera**

Organizz. e progetto concettuale

- **Preparazione del progetto**
(analisi procedure organizzative preesistenti, specifica della loro evoluzione a seguito dell'implementazione del sistema ERP)
- **Set-up dell'ambiente di sistema**
(parametrizzazioni del sistema in base ai default tipici del paese e dei futuri utilizzatori)
- **Formazione del team di progetto**
(costituzione e addestramento del team di progetto)
- **Definizione delle funzioni e dei processi**
(analisi e modellazione dettagliata, definizione delle responsabilità)
- **Progetto delle interfacce e miglioramenti**
(es. supporto sistemi legacy e soluzione problemi conversione dati)
- **Controllo di qualità**
(valutazione risultati prima di passaggio a fase successiva)

Modellazione dei processi

- La progettazione è orientata ai processi
- I modelli dei processi sono formulati con una logica di tipo event-driven (workflow).
- Prevedono la specifica di:
 - eventi
 - attività da compiere
 - unità organizzative coinvolte
 - informazioni necessarie
 - processi con i quali avvengono scambi informativitramite scelta di opzioni standard e/o aggiungendo nuovi eventi e attività

Implementaz. e personalizzazione

- **Definizione dei parametri del pacchetto ERP per modificarne il comportamento secondo i requisiti aziendali:**
 - **Parametri globali** (valuta, unità misura, calendario)
 - **Struttura aziendale** (nomi unità organizzative, codici)
 - **Master Data** (codifica dello schema del DB sottostante, inclusi eventuali vincoli d'integrità)
 - **Reporting** (selezione fra reportistica standard preconfigurata nel pacchetto)
 - **Autorizzazioni** (profili utente e privilegi di accesso)

Avviamento e messa in opera

- **Necessita di attività preparatorie di tipo tecnico (es. ristrutturazione di HW, reti e SW di base) e di tipo organizzativo (ristrutturazione dell'azienda e dei processi conforme al progetto concettuale)**
- **Necessita di addestramento degli utenti all'uso del nuovo sistema (fase complessa, onerosa, critica e durevole)**
 - **Tipicamente prevede la costituzione di un sistema di *help desk* per gli utenti, anche a regime (servizio spesso gestito dal fornitore del sistema ERP)**

Strumenti CASE nel progetto ERP

- Una suite di **CASE tool** assiste tipicamente tutte le fasi della progettazione
- La standardizzazione dei pacchetti permette di definire i requisiti funzionali specifici di un progetto *per differenza*
 - Il CASE tool propone al progettista **soluzioni standard** + una serie di opzioni di modifica
 - Le scelte del progettista sono poi propagate in cascata dal tool fino a configurare opportunamente il pacchetto SW in modo automatico

Implementazione dei package (1)

- **Le soluzioni standard proposte dai tool**
 - Corrispondono a funzioni SW standardizzate
 - Implementano processi e procedure organizzative di riferimento (*best practice*)
 - Le modifiche scelte dal progettista comportano una ridefinizione automatica del SW
- *Es. nella progettazione concettuale del processo di gestione del magazzino, il progettista sceglie quando deve essere emesso un report sullo stato delle giacenze; questa scelta organizzativa comporta a regime un diverso funzionamento del pacchetto ERP installato nell'azienda*

Implementazione dei package (2)

- Le modifiche consentite dai tool sono predeterminate e in numero finito
- Conseguentemente non tutti i requisiti di una azienda potranno essere tradotti in una personalizzazione del pacchetto prevista dal produttore:
 - O si decide di **adeguare i processi aziendali** alle opzioni previste dal pacchetto
 - O si deve ricorrere alla **riprogrammazione del pacchetto** utilizzando un vero e proprio linguaggio di programmazione (come nell'approccio "classico")

Riprogrammazione dei package

- Tipicamente si usa un linguaggio proprietario (*es. ABAP per sistemi SAP*), orientato alla modifica del pacchetto, in un ambiente assistito da un CASE tool specifico
- Sono necessarie **competenze specialistiche**
- La riprogrammazione (**linguaggi e ambienti non sono standard**) lega a doppio filo l'azienda al produttore ERP:
 - La **manutenzione** del package è demandata agli stessi esperti che lo hanno riprogrammato
 - La rinuncia alla configurazione standard può tradursi in **non compatibilità** con le future release dell'ERP

Progettazione in SAP R/3 (1)

- ***Business Navigator*** – CASE tool che consente di definire il modello organizzativo di riferimento
 - Contiene un modello iniziale predefinito per aiutare il progettista a specificare i flussi informativi e materiali dell'azienda (e a misurare, a installazione avvenuta, l'efficienza dei processi organizzativi)
 - Contiene le strutture organizzative più comuni dei processi aziendali, già collegate in modo integrato, pronte all'uso
- Esistono poi strumenti di personalizzazione che permettono di modificare il modello di riferimento fino ad adattarlo alla struttura dell'azienda, producendo l'***Enterprise Model*** (definendo in modo top-down scenario, gruppo processi, singole funzioni e attività)

Progettazione in SAP R/3 (2)

- **Modifiche al modello di riferimento**
 - **Cambiamenti di configurazione:**
il progettista può modificare i flussi di risorse fra attività predefinite
 - **Cambiamenti di modellazione:**
il progettista può creare le proprie attività in aggiunta alle soluzioni proposte dal modello di riferimento

Implementazione e CASE tool (1)

- **Gli strumenti CASE facilitano l'implementazione dei pacchetti ERP se le modifiche da introdurre rientrano tra quelle previste**
- **Sono invece fonte di inefficienza se si vogliono aggiungere al sistema funzionalità non previste:**
 - **Le modifiche previste sono applicate automaticamente top-down dal tool al SW**
 - **Le modifiche “custom” sono propagate manualmente bottom-up dal SW riprogettato sino ai CASE tool che supportano le fasi iniziali di progetto, con evidenti diseconomie**

Implementazione e CASE tool (2)

- **L'attività di parametrizzazione del SW è supportata da tool che memorizzano tutti i parametri (con eventuali vincoli d'integrità e regole di consistenza) sottoponendoli uno ad uno alla definizione da parte del progettista**
- **L'attività di avviamento è supportata da tool che dimensionano l'infrastruttura del sistema e propongono l'architettura HW corrispondente**
 - *Questi strumenti provvedono inoltre a monitorare le prestazioni del sistema in funzione, proponendo miglioramenti se vengono rilevati disservizi ed inefficienze dovuti a sottodimensionamento delle macchine e della rete*

Tempi e costi di progetto

- **L'impatto organizzativo del progetto richiede che lo specialista del pacchetto sia spesso affiancato dallo specialista di BPR**
- **Lo specialista di parametrizzazione ha costi elevati (costo consulenze = 3-5 volte il costo licenze)**
- **I tempi di progetto si allungano se, contestualmente all'introduzione dell'ERP, occorre effettuare il BPR:**
 - **Durata media progetto ERP = 9-12 mesi**
 - **Solo nel 5% dei casi durata > 18 mesi**