FACOLTA' DI SCIENZE
MATEMATICHE FISICHE E NATURALI

ANNO ACCADEMICO 2007/2008

CORSI DI LAUREA in INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

Insegnamento di *"SISTEMI INFORMATIVI"*

Prof. Silvia Torrani

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA
Via Salaria 113, I - 00198 Roma

PROGRAMMA DEL CORSO

Con riferimento di base all'impresa manufatturiera, il corso tratterà:

1. **Concetti generali sulla Informatica aziendale: (A.1)**
   - prime definizioni
   - impatto dell'informatica nelle aziende
   - impatto macroeconomico
2. **Struttura della azienda e del suo S.I.: (A.2)**
   - concetto di esigenza informativa
   - scomposizione del S.I.
3. **Modelli funzionali ed informativi delle aziende: (D.3-6; B.1; F.1; L)**
   - i modelli aziendali ed il loro impiego nello sviluppo del S.I.
   - la pianificazione dei S.I. e la realizzazione degli studi di fattibilità
   - processi operativi, direzionali e di reporting
   - i controlli degli accessi al S.I. e dei dati
4. **I sistemi operazionali: (A.3-5)**
   - finalitá e composizione S.I. operazionali
   - ínformazione operativa e rappresentazione
   - concetti generali: sistema ERP base
   - sistemi complementari
5. **Aree applicative ERP: (A.6-10)**
   - area amministrativa
   - area logistica
   - area vendite
   - area acquisti
   - area produttiva
6. **Sistemi informazionali: (A.11)**
   - obiettivi e concetti generali
   - caratteristiche dei dati
7. **Data warehousing: (A.12)**
   - architetture e modelli concettuali
   - ciclo di vita e tecniche di analisi

Con riferimento alla funzione Sistemi Informativi Aziendali, il corso tratterà:

8. **Organizzazione preposta ai sistemi informativi: (B.4)**
   - organizzazione tradizionale
   - tendenze in atto.
9. **Il Project Management (B.5; C.5)**
   - programmazione reticolare: metodi e strumenti
   - organizzazione del progetto
   - pianificazione del progetto
   - schedulazione delle attività
   - controllo del progetto

TESTI DI RIFERIMENTO

(v. rif. per i singoli capitoli)

A) **Sistemi Informativi Aziendali**
A. Marzona - M. Pighin - Pearson Education Italia, 2005

B) **Dispense corso Sistemi Informativi**
F. Minelle - a.a.2004/05 w3.uniroma1.it/dipinfo/

C) **Professione Informatica (EUCIP) - Vol. 1**
P. Schgör, R. Brambilla, F. Amarilli - Franco Angeli, 2004

D) **Linee guida per la realizzazione di studi di fattibilità**
Area Pianificazione CNIPA, 1997
www.cnipa.gov.it/site/it-IT/La_Documentazione/In_archivio/Monografie/

TESTI DI APPROFONDIMENTO

E) **Sistemi Informativi (5 volumi)**
C. Batini, B. Pernici, G. Santucci (a cura di) - Franco Angeli, 2001

F) **Processi Aziendali e Sistemi Informativi**
G. Bracchi, G. Motta - Franco Angeli, 1997

G) **Il Cambiamento Organizzativo nell'Information technology**
V. Merlyn, J. Parkinson - Franco Angeli, 1995

H) **Process Innovation, Reengineering Work through Information Technology**
T.H. Davenport - Harvard Business School Press, Boston,1993

I) **Project Management**
R.D Archibald - FrancoAngeli, 1996

J) **Principi di ingegneria del software**
R.S. Pressman - McGraw-Hill, 2000

K) **Il sistema di qualità del software**
S. Nocentini - Etas Libri, 1993

L) **Software Development and Documentation- DoD Standard**
www2.umassd.edu/swpi/DOD/MIL-STD-498/498-STD.PDF

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

1. **Concetti generali sulla Informatica aziendale**
   - *prime definizioni*
   - *impatto dell'informatica nelle aziende*
   - *impatto macroeconomico*

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

Concetti generali sull'informatica aziendale (Cap.1)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Prime definizioni

- Sistema informativo
  - *Insieme delle procedure e delle infrastrutture che definiscono e supportano il fluire delle informazioni all'interno di una struttura organizzativa*
  - *Comunemente si intende basato su un'infrastruttura elettronica*

Prime definizioni

- Informatica aziendale
  - *Disciplina che studia l'influenza dell'informatica sul Sistema Aziendale*
  - *Ambiti di utilizzo*
    - supporto operativo
    - organizzazione
    - controllo
    - supporto strategico

Prime definizioni

- Sistema Informativo Aziendale (I definizione)
  - *Applicazione dell'informatica all'organizzazione aziendale*
  - *Ha come obiettivo la distribuzione di informazioni alle persone che operano all'interno ed all'esterno dell'azienda nel momento in cui l'informazione è necessaria*
  - *Definisce procedure che permettono*
    - la raccolta di dati in archivi organizzati
    - l'estrazione di informazione tramite l'elaborazione dei dati
    - la distribuzione delle informazioni agli utenti

Sistema informativo aziendale

- Elementi che guidano la costruzione di un sistema informativo aziendale
  - *Fenomeni, interni o esterni all'azienda, che l'azienda vuole rappresentare*
  - *Natura delle informazioni che l'azienda si aspetta di ottenere*
  - *Modalità attraverso cui l'azienda vuole rappresentare i fenomeni*
    - momento della rilevazione dell'evento
    - dettaglio della memorizzazione
    - precisione con cui si segue l'evoluzione temporale

Sistema informativo aziendale

- Elementi che compongono il sistema informativo
  - *Dati, strutturati e mantenuti in modo organizzato*
    - di configurazione
    - operativi
    - di supporto
    - di stato
  - *Procedure*
    - acquisizione
    - controllo ed elaborazione
    - pianificazione
  - *Mezzi e strumenti per il trattamento delle informazioni*
    - server, stazioni di lavoro, terminali di rilevazione dati, apparecchiature di rete, ...

Sistema informativo aziendale

- Sistema informativo aziendale (II definizione)
  - *Insieme dei dati, delle procedure, dei modelli organizzativi e dei mezzi adottati per utilizzare l'informatica all'interno dell'azienda*
- Sistema delle informazioni aziendali
  - *Insieme delle informazioni qualitative e quantitative ottenibili sullo stato passato, presente e futuro dei fenomeni aziendali controllati e gestiti*
- La struttura del sistema informativo definisce e vincola il sistema delle informazioni aziendali

Sistema informativo aziendale

- Il sistema informativo aziendale è per sua natura dinamico
- Fattori che provocano evoluzioni strutturali del sistema informativo
  - *Interni (miglioramento delle prestazioni, ...)*
  - *Esterni (vincoli imposti dallo stato o da particolari clienti o fornitori, dinamicità del mercato, ..)*
- L'evoluzione deve avvenire in modo armonico, sviluppando al massimo la complementarietà e l'integrazione tra i diversi componenti

Impatto dell'informatica nelle aziende

- Le persone che operano all'interno dell'azienda hanno necessità di conoscenza dei fenomeni aziendali diverse
  - *Livello di astrazione*
  - *Tempestività*
  - *Livello di copertura*
- Il sistema informativo garantisce
  - *Accessibilità all'informazione nelle forme e nei tempi opportuni*
  - *Correttezza del flusso delle informazioni*

Impatto dell'informatica nelle aziende

- Processi usualmente trattati dai sistemi informativi aziendali
  - *Supporto operativo*
    - riduzione del costo del lavoro (meccanizzazione, automazione), miglioramento dei processi (maggior definizione ed omogeneità), aumento della quantità e della qualità dei dati
  - *Pianificazione*
    - migliore definizione di obiettivi, conoscenza dello stato attuale dell'azienda, visione dell'evoluzione temporale
  - *Controllo*
    - maggior tempestività nella rilevazione di anomalie, feedback immediati sulle azioni

Impatto dell'informatica nelle aziende

- Nascita di nuovi processi spinti dalla tecnologia
- Tecnologia veicolo per il cambiamento
  - *Organizzazione*
  - *Flussi*
  - *Modalità di trattamento dei dati*
  - *Sistemi di comunicazione*
- Business Process Rengineering (BPR)
  - *Ricerca di nuove forme organizzative del lavoro basate sull'utilizzo innovativo della tecnologia*

Impatto macroeconomico

- Il mercato italiano dell'Information Technology

  (Fonti: Rapporto Assinform 2004-Assinform 2005)

Anno	Hardware		Software		Servizi		Assistenza Tecnica		Totale
	€	%	€	%	€	%	€	%	€
2001	6.213	30,3	3.808	18,6	9.439	46,1	1.018	5,0	20.478
2002	5.375	26,8	3.921	19,6	9.764	48,7	975	4,9	20.035
2003	5.073	26,2	4.007	20,7	9.371	48,3	945	4,9	19.396
2004	5.125	26,5	4.022	20,8	9.258	47,9	915	4,7	19.329

**Scomposizione della spesa in IT: andamento del mercato nel quadriennio 2001-2004.
Valori in milioni di Euro.**

Impatto macroeconomico

- Lo stato di informatizzazione delle aziende italiane

Classe addetti	Presenza di PC
10-49	93%
50-99	99%
100-249	99%
≥ 250	100%

Diffusione dei PC nelle aziende (Fonte: ISTAT 2002)

Classe addetti	% Spesa complessiva ITC
1-49	19%
50-249	23%
≥ 250	54%

Spesa per l'ITC nelle Imprese italiane dell'industria e dei servizi (Fonte: Rapporto Assinform 2004)

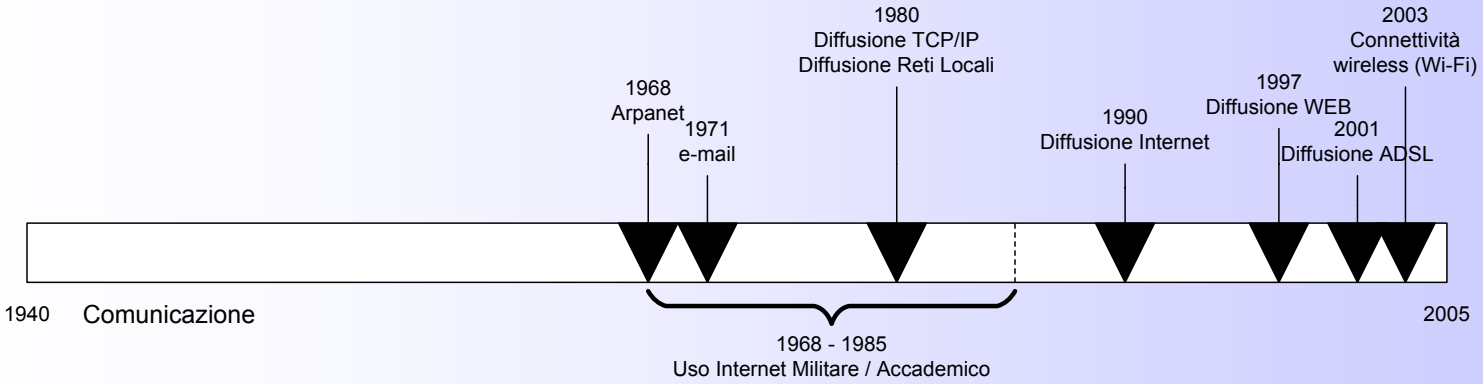
Impatto macroeconomico

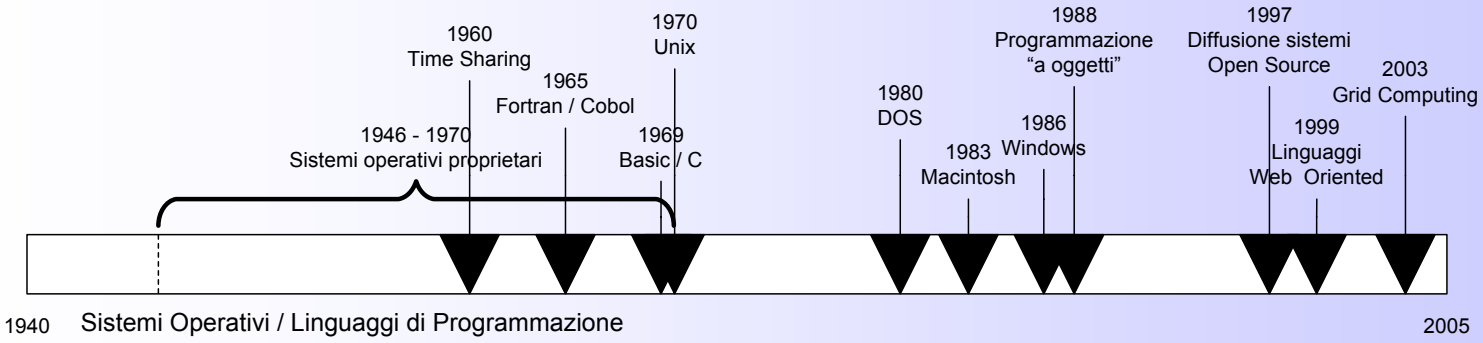
- Le PMI evidenziano una resistenza all'investimento in tecnologia informatica
- Principali freni
  - *Scarsità di competenze interne*
  - *Elevata frammentazione e obsolescenza delle soluzioni fornite dal mercato dell'IT*
  - *Bassa propensione all'investimento in infrastruttura non direttamente utilizzata in attività di "core business"*
  - *Poca visione strategica globale*

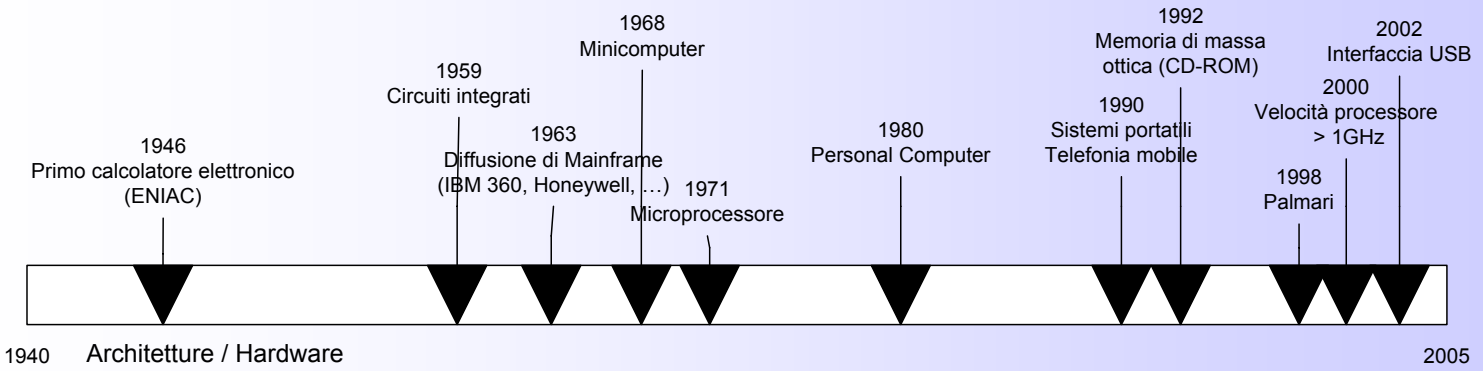
Impatto macroeconomico

- Fattori che rendono necessaria per le PMI l'adozione di un supporto informativo efficiente
  - *Riduzione del ciclo di vita del prodotto*
  - *Allungamento delle di catene produttive, a volte con processi di delocalizzazione*
  - *Allungamento delle catene di distribuzione e del numero di partner esterni nei processi di vendita*
  - *Aumento della reticolarità dell'impresa*
    - necessità di efficienza logistica per abbreviare i processi
  - *Ampliamento del mercato e della concorrenza*
    - necessità di contenere i costi per mantenere il livello di competitività

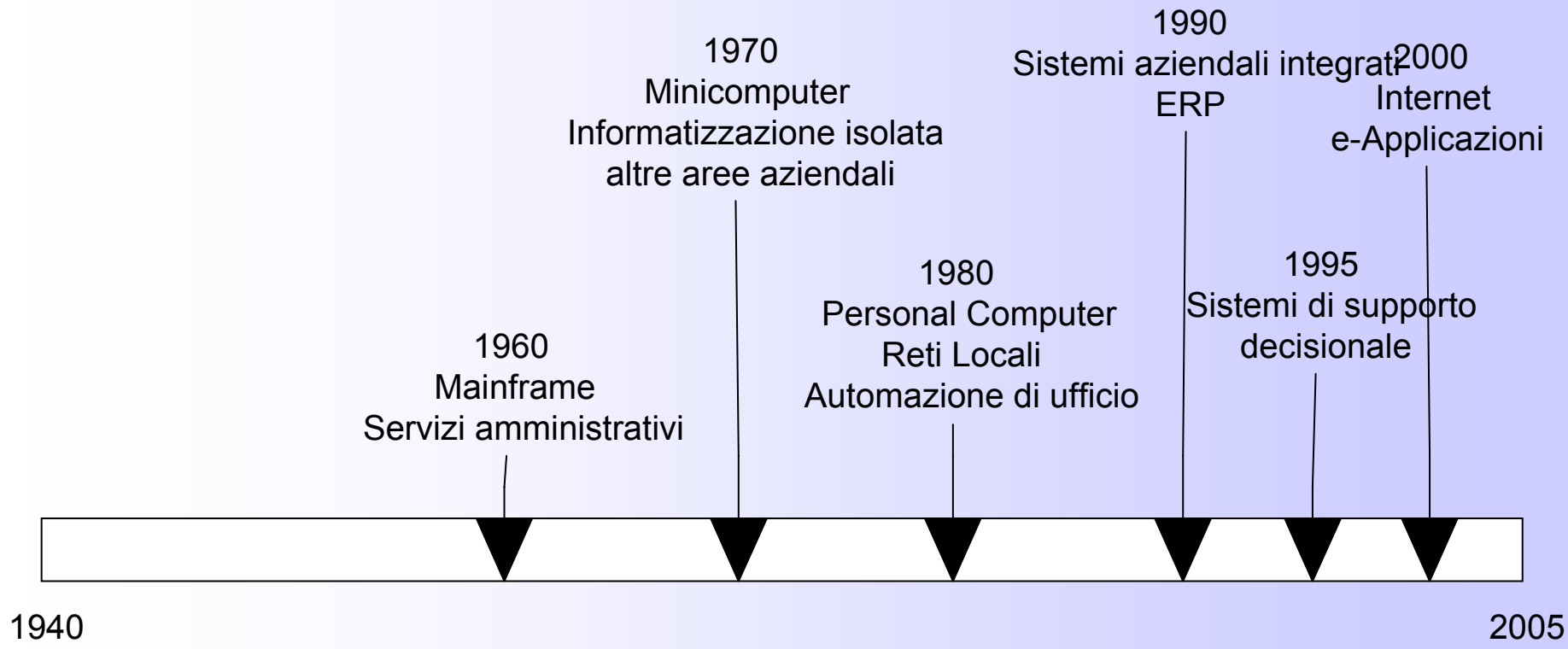
Evoluzione storica dell'IT







Evoluzione storica dei sistemi informativi aziendali



Cambiamenti organizzativi aziendali

- Organizzazione interna
  - *Riduzione dei ruoli impiegatizi*
  - *Riqualificazione di tutti i ruoli aziendali*
  - *Riduzione dei ruoli di supporto*
  - *Revisione dei processi di front office*
  - *Revisione del modello organizzativo*
- Organizzazione esterna
  - *Contenimento delle dimensioni dell'azienda*
  - *Adozione di strutture reticolari, terziarizzazione, outsourcing*

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

2. Struttura della azienda e del suo S.I

- ***concetto di esigenza informativa***
- ***scomposizione del S.I.***

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

La struttura dell'azienda e del suo sistema informativo (Cap. 2)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Concetto di esigenza informativa

- Funzione primaria del sistema informativo
  - *Supportare chi fa funzionare l'azienda attraverso la propria attività*
- Supporto necessario in aree diverse, con livello di astrazione che sale man mano che aumenta il livello decisionale
- Esigenza informativa
  - *Dipende dal tipo di attività da compiere in azienda*
    - I livelli operativi hanno bisogno di informazione dettagliata e attuale
    - I livelli decisionali hanno bisogno di informazioni sintetiche

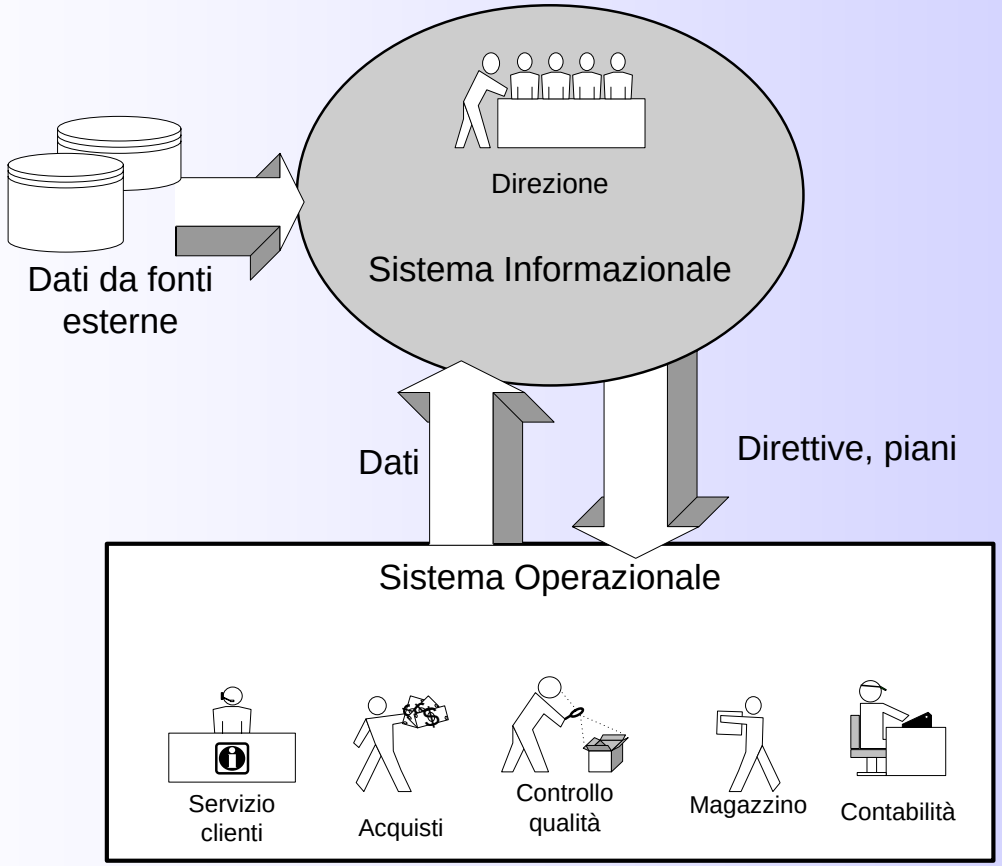
Schema di Antony

Profili informativi

	Frequenza	Dati	Provenienza (rispetto all'azienda)	Volumi
Livello direzionale strategico	sporadica	molto sintetici	interna ed esterna	bassi
Livello direzionale tattico	prefissata	sintetici e analitici	interna	medi
Livello operativo	continua	analitici	interna	elevati

Scomposizione del sistema informativo

- *Sistemi informazionali*: supporto alle decisioni
- *Sistemi operazionali*: supporto alle attività



Sistemi operazionali

- Funzioni principali
  - *Automazione di attività procedurali*
  - *Supporto alle attività aziendali*
  - *Raccolta di dati*
  - *Guida per l'operatore*
- Azioni sui dati
  - *Accesso interattivo in inserimento, lettura, modifica*
  - *Trattamento di dati*
  - *Descrizione di eventi (transazioni)*
  - *Valutazione e trattamento di informazioni attuali*
  - *Aggregazione per il calcolo di indicatori di stato*
- Componenti fondamentali
  - *Base di dati operazionale*
  - *Funzioni operative*

Sistemi informazionali

- Funzioni principali
  - *Facilitazione del processo decisionale*
  - *Presentazione dei dati secondo diverse aggregazioni e viste*
  - *Confronto tra indicatori aziendali e indicatori esterni*
- Azioni sui dati
  - *Accesso interattivo in sola lettura*
  - *Aggregazione di dati*
  - *Descrizione di soggetti*
  - *Profondità temporale*
  - *Multidimensionalità*
- Componenti fondamentali
  - *Base di dati (Data Warehouse)*
  - *Strumenti di analisi*
  - *Procedure di alimentazione*

Comparazione tra sistemi operazionali ed informazionali

	Operazionale	Informazionale
Finalità	Supporto all'operatività	Supporto al processo decisionale
Utenti	Molti, operativi	Pochi, direzionali
Dati	Analitici (l'ordine x del cliente y)	Sintetici, solitamente numerici (il fatturato mensile per categoria di cliente)
Modalità di utilizzo	Guidata, per processi e stati successivi	Interrogazioni ad hoc
Quantità di dati per attività elementare	Bassa (centinaia di record per ogni transazione)	Alta (milioni di record per ogni diversa query)
Orientamento	Per processo/applicazione	Per soggetto
Frequenza di aggiornamento	Continua, tramite azioni	Sporadica, tramite funzioni esplicite
Copertura temporale	Dati correnti	Storica
Ottimizzazione	Per accessi in lettura e scrittura su una porzione della base di dati (modello normalizzato)	Per accessi in lettura ed interrogazioni di aggregazione su tutta la base di dati (modello denormalizzato e multidimensionale)

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in
INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

3. Modelli funzionali ed informativi nei processi aziendali

- ***processi direzionali e di reporting***
- ***processi operativi***
- ***sistemi informativi e controlli.***

1.a Esigenze informative per classi d’utenza

Prof.
Federico Minelle

Il Ciclo di gestione di impresa

E' formato da 3 tipi di attività tra loro similari

- **Pianificazione** — **Orientata al futuro dell'impresa**
  - Selezione e definizione degli obiettivi d'impresa
  - Formulazione dei piani per il conseguimento
- **Esecuzione** — **Svolgimento delle attività quotidiane di attuazione dei piani dell'impresa**
  - Ricerca dei capitali di finanziamento dell'impresa
  - Approvvigionamento delle risorse di produzione
  - Trasformazione dei materiali in prodotti finiti
  - Marketing e vendita dei prodotti
  - Servizio al cliente
- **Valutazione** — **Analisi dei risultati conseguiti a fronte dei piani e definizione delle <u>prossime</u> azioni da intraprendere**
  - Si innesca così un nuovo ciclo di gestione, partendo dalla pianificazione

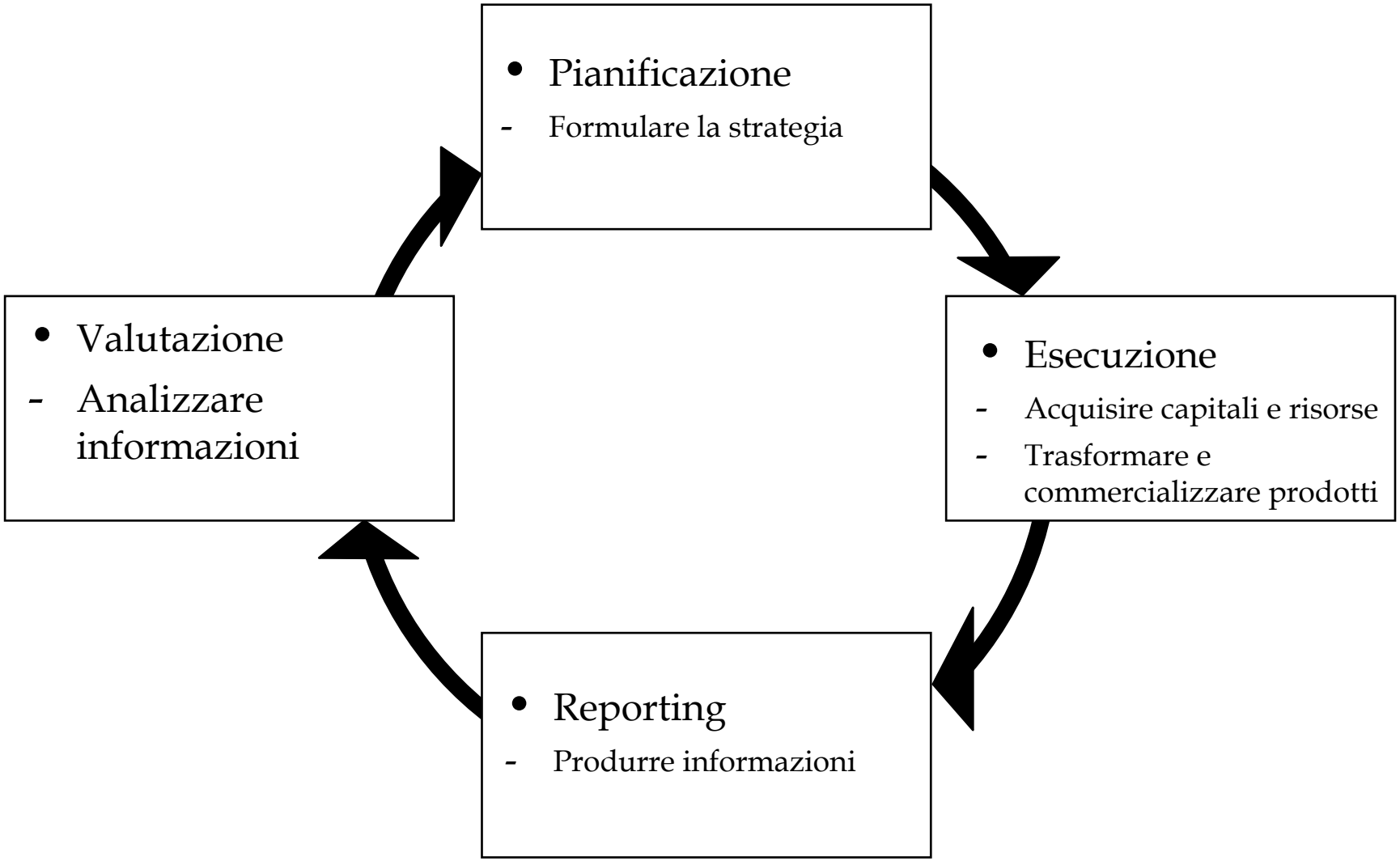
Il ciclo di gestione e l'informazione

- Elemento unificante nello svolgimento del ciclo di gestione sono i flussi di INFORMAZIONE esterni ed interni all'impresa
- Al trattamento delle informazioni aziendali, cioé alla rilevazione, memorizzazione, distribuzione dei dati rilevanti al ciclo di gestione sono finalizzati i

Sistemi informativi

- Il trattamento delle informazioni sulle attività di esecuzione é, di norma un aspetto chiave per far funzionare il ciclo di gestione
- I sistemi informativi a ciò dedicati, i sistemi di REPORTING, sono così critici da essere evidenziati autonomamente nel ciclo di gestione, tra la esecuzione e la valutazione:
  - Pianificazione
  - Esecuzione
  - Reporting
  - Valutazione

Il ciclo di gestione dell'impresa

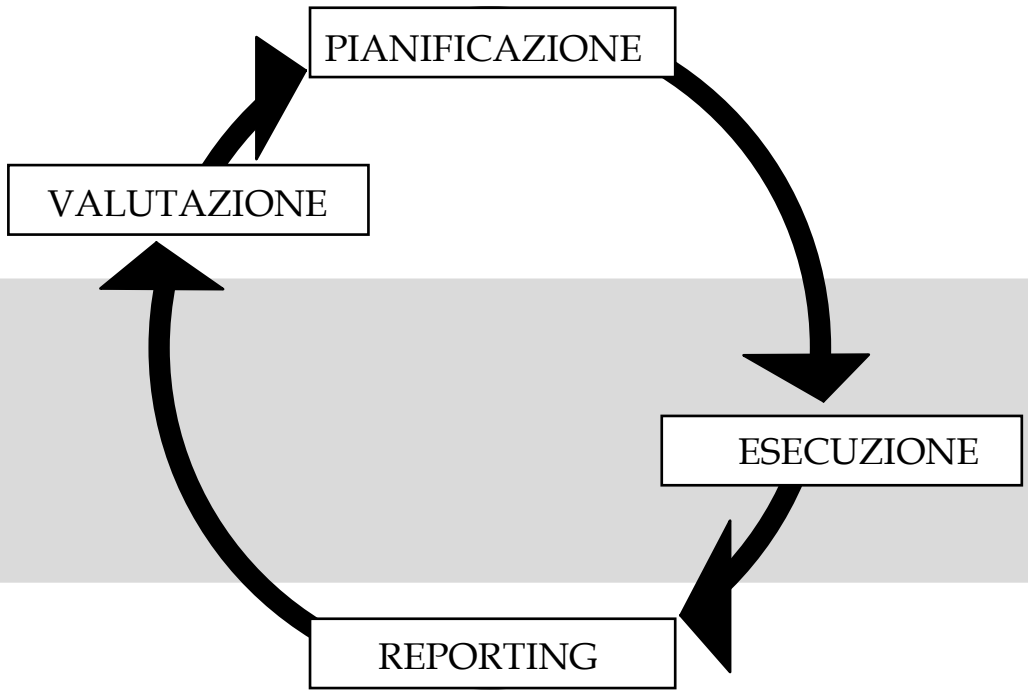


I processi (cicli) aziendali

- Concetto: classificare in base alla *similarità di scopo/funzione* quegli insiemi di attività che sono più strettamente correlati agli aspetti **economici** e di **trasformazione** e **vendita** dei prodotti dell'azienda.
- Processi (cicli) aziendali di base :
  - pianificazione e controllo
  - finanziario
  - spese (o passivo)
  - personale
  - trasformazione (o produttivo)
  - commerciale (o attivo)
  - contabilità
  - reporting gestionale
- Altre funzioni/attività di impresa che non hanno le caratteristiche citate, quali:
  - sviluppo organizzativo
  - pubbliche relazioni
  - sviluppo personale

  non rientrano nelle definizioni dei cicli aziendali di base

Relazioni tra ciclo di gestione e processi aziendali



pianificazione e controllo

finanziario
spese
personale
trasformazione
commerciale

contabilità
reporting gestionale

Elemento comune sono
le attività di impresa.

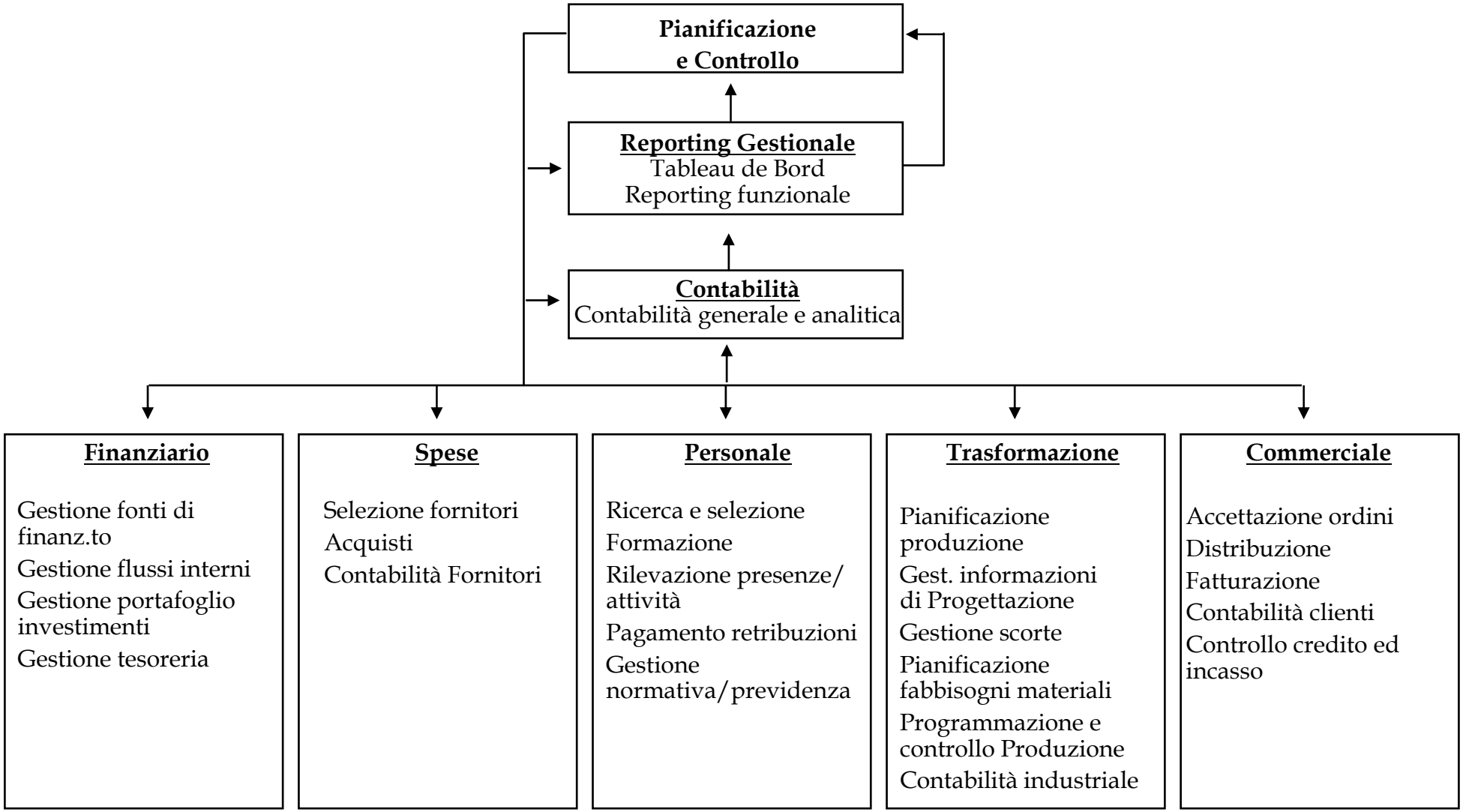
Sono classificate in base a
"Quando" avvengono

Sono classificati in base alla
similarità di funzione svolta

1.c Modelli funzionali ed informativi nei processi aziendali

Prof.
Federico Minelle

La struttura dei processi aziendali



Pianificazione e controllo

- **Ambito:** Stabilire gli obiettivi di impresa di medio/lungo termine e formulare piani per la loro attuazione
- **Attività:** Definire la missione aziendale e gli obiettivi economici
  - Stabilire i piani operativi di lungo e breve termine
  - Determinare le fonti di acquisizione delle risorse (materiali, lavoro, capitali)
  - Stabilire, delegare e attuare politiche e linee di autorità tramite organigrammi, norme aziendali e procedure organizzative
  - Valutare le prestazioni dell'impresa
- **Interfacce:**

Emette	Le linee guida secondo cui le altre funzioni aziendali devono essere svolte
Riceve	Le informazioni quantitative/qualitative sull'andamento della gestione

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

B) OUTPUT

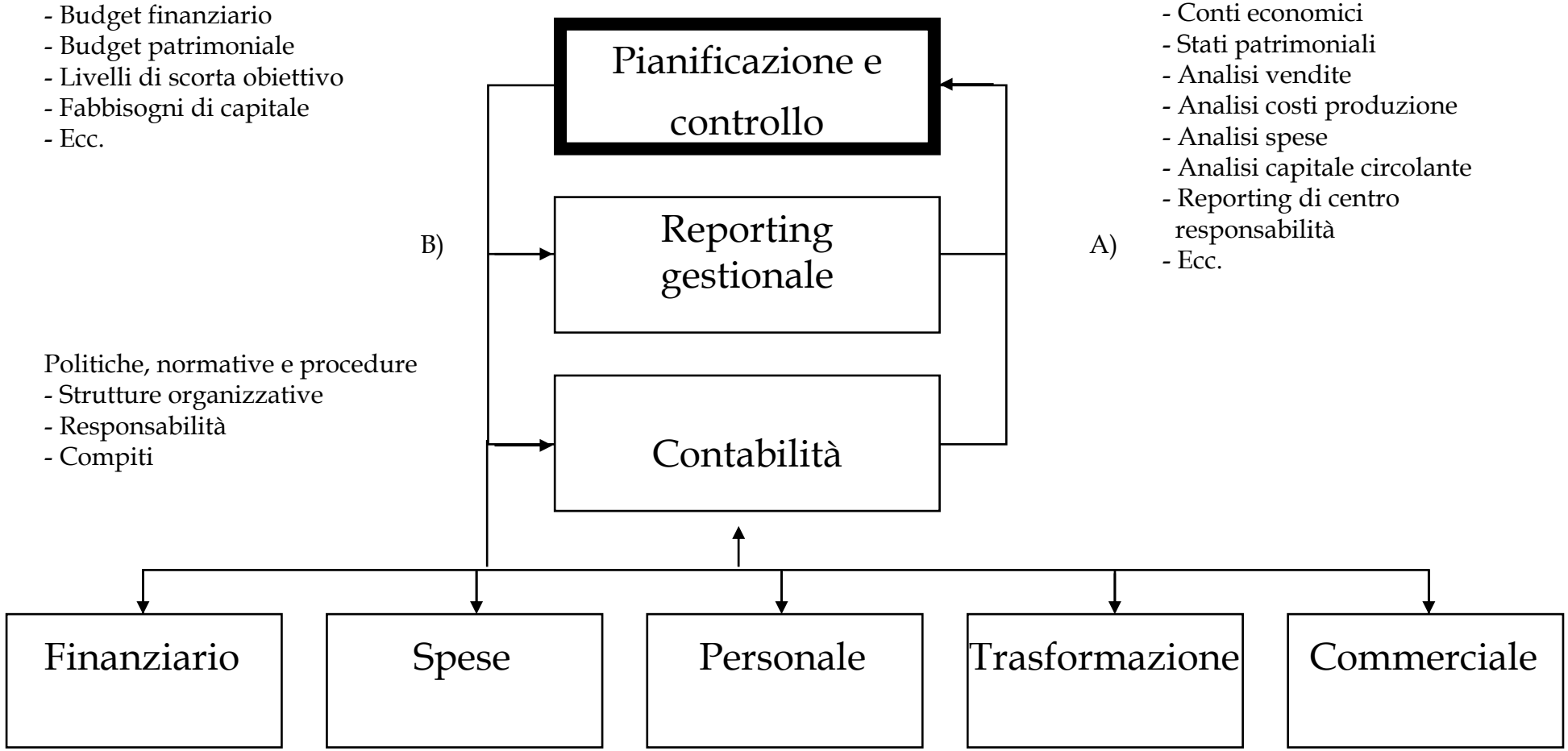
Dati di piano/obiettivo

- Budget economica
- Budget finanziario
- Budget patrimoniale
- Livelli di scorta obiettivo
- Fabbisogni di capitale
- Ecc.

A) INPUT

Dati consuntivi aziendali di natura economico/finanziari e statistica

- Conti economici
- Stati patrimoniali
- Analisi vendite
- Analisi costi produzione
- Analisi spese
- Analisi capitale circolante
- Reporting di centro responsabilità
- Ecc.



Politiche, normative e procedure
- Strutture organizzative
- Responsabilità
- Compiti

Processo finanziario

- **Ambito**: Acquisizione e gestione delle risorse finanziarie aziendali (capitali)

- **Funzioni**: Il processo finanziario inizia con la analisi dei fabbisogni finanziari, include la allocazione dei fondi alle operazioni aziendali e termina con la restituzione dei fondi agli investitori e/o creditori.

  Le funzioni base del processo sono:
  - Gestione fondi di finanziamento
  - Gestione flussi interni
  - Gestione del portafoglio investimenti
  - Gestione tesoreria

- **Attività**:
  - Pianificare e controllare la raccolta fondi ed il pagamento ai creditori
  - Prevedere e controllare i flussi di cassa e la posizione finanziari
  - Gestione dell'investimento del surplus di cassa nel mercato mobiliare
  - Ottenimento di finanziamenti dal sistema bancario (prestiti) e dal mercato finanziario (emissioni di azioni/obbligazioni)
  - Mantenimento delle relazioni con gli istituti di credito, gli azionisti e investitori potenziali

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

B) OUTPUT

Dati finanziari, quali

- Pagamento interessi e/o dividendi

- Entrate di fondi dagli investimenti

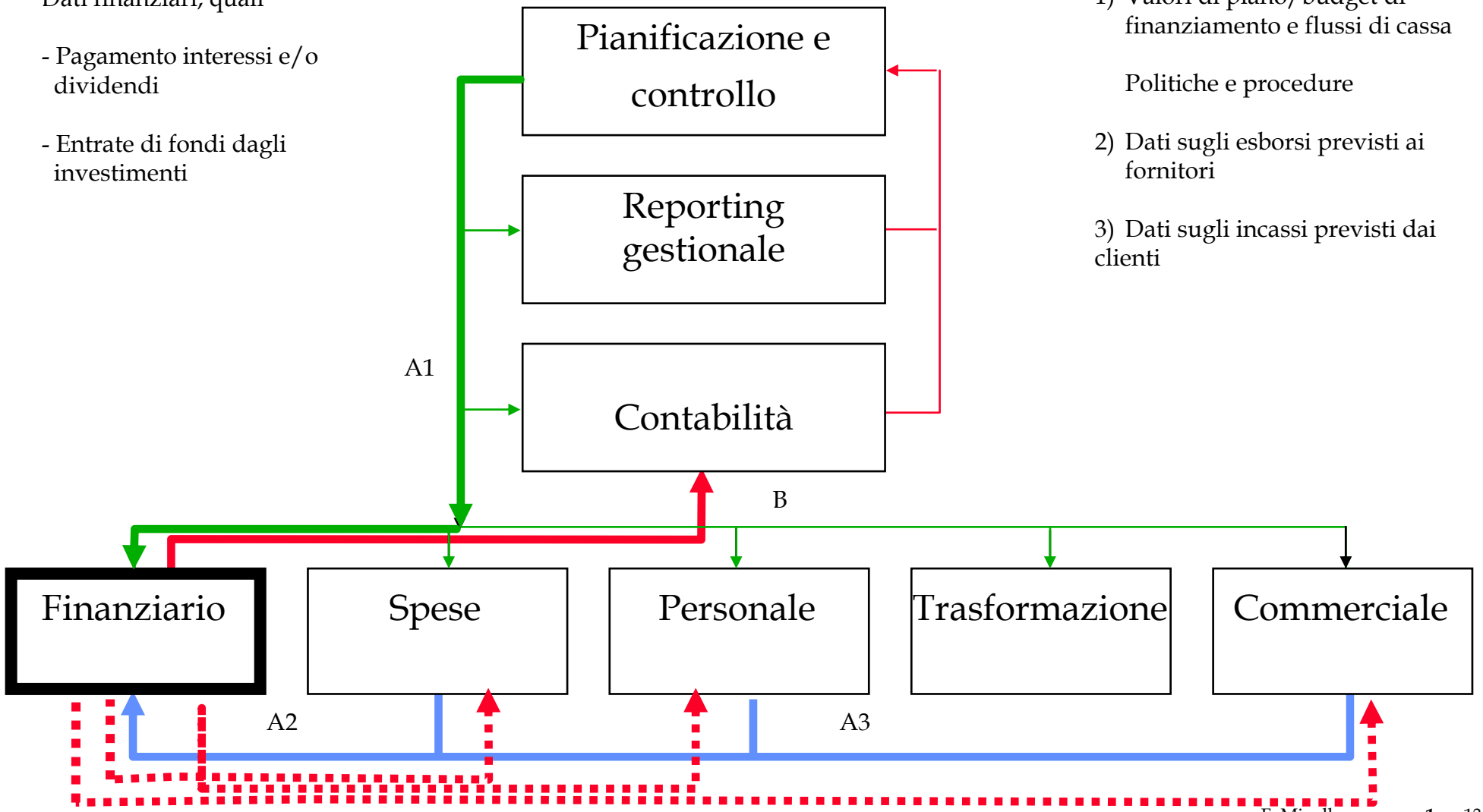
A) INPUT

1) Valori di piano/budget di finanziamento e flussi di cassa

   Politiche e procedure

2) Dati sugli esborsi previsti ai fornitori

3) Dati sugli incassi previsti dai clienti



Processo delle spese

- **Ambito:** Acquisizione e pagamento delle risorse necessarie all'azienda per produrre i prodotti che vende

  Le risorse includono:

  -Terreni, impianti e macchinari
  -Materiali per l'uso diretto nel processo produttivo
  -Materiali vari di produzione e non
  -Utente (elettricità, acqua, telefono)
  -Prestazioni di servizio (lavorazioni, consulenze tecniche, legali, audit)
  -Affitti, leasing

- **Attività:**
  - Analizzare il mercato di forniture
  - Selezionare e qualificare i fornitori dell'azienda
  - Acquistare i beni tecnici, i materiali ed i servizi
  - Disporre il pagamento delle forniture
  - Mantenere la contabilità dei debiti verso i fornitori

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

B) OUTPUT

1) Fabbisogno di cassa per pagamenti fornitori

2) Totali delle spese e dei pagamenti

3) Beni tecnici, materiali e servizi di produzione

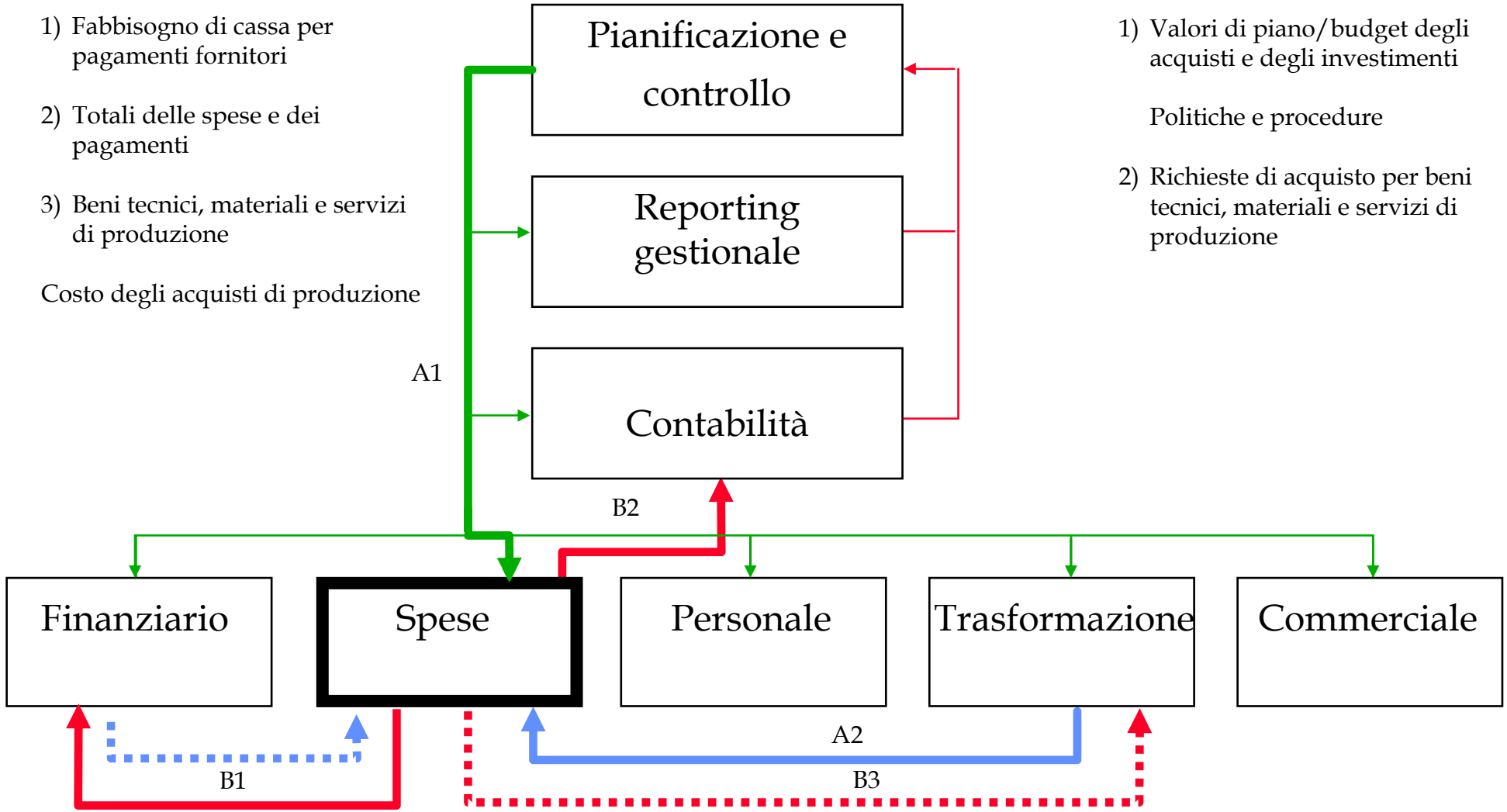
Costo degli acquisti di produzione

A) INPUT

1) Valori di piano/budget degli acquisti e degli investimenti

Politiche e procedure

2) Richieste di acquisto per beni tecnici, materiali e servizi di produzione



Processo del personale

- **Ambito:** Acquisizione, gestione e retribuzione delle risorse umane necessarie all'azienda in tutte le attività dei processi

  Le risorse includono:

  - Manodopera diretta
  - Manodopera indiretta
  - Impiegati tecnici, commerciali amministrativi
  - Quadri
  - Dirigenti

- **Funzioni:**
  - Ricerca e selezione
  - Formazione
  - Rilevazione presente e attività
  - Pagamento retribuzioni
  - Gestione normativa e previdenziale

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

B) OUTPUT

1) Fabbisogno di cassa per pagamenti dipendenti

2) Personale qualificato nei vari settori

   Costo del lavoro (diretto, indiretto, tecnici…)

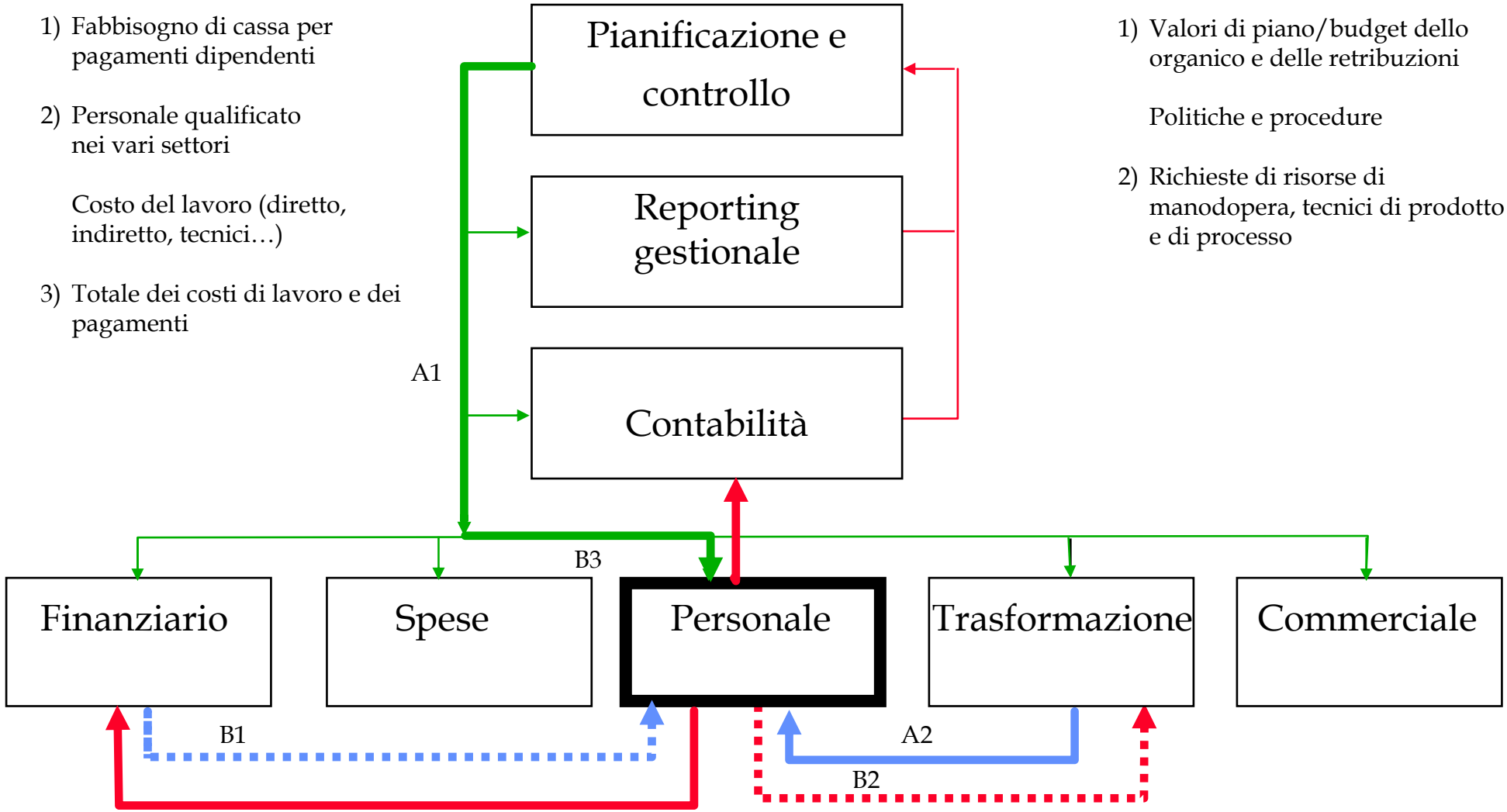
3) Totale dei costi di lavoro e dei pagamenti

A) INPUT

1) Valori di piano/budget dello organico e delle retribuzioni

   Politiche e procedure

2) Richieste di risorse di manodopera, tecnici di prodotto e di processo



Processo di trasformazione

- Ambito: Trasformare i materiali e le altre rifornite dal processo delle spese in prodotti commerciabili
  Il processo include il mantenimento temporaneo di materiali e risorse in magazzini prima/durante il processo produttivo

- Funzioni:
  - Pianificazione della produzione
  - Gestione delle informazioni di progettazione
  - Gestione delle scorte
  - Pianificazione dei fabbisogni di materiali
  - Programmazione e controllo della produzione
  - Contabilità industriale

- Attività:
  - Determinazione dei piani di produzione in base ai piani di vendita e di magazzino
  - Pianificazione dei fabbisogni di risorse (lavoro, materiali, macchinari)
  - Mantenimento dei dati di progettazione dei prodotti e dei processi produttivi
  - Controllo dell'attività di magazzino e dei livelli delle scorte
  - Supervisione delle attività di produzione
  - Contabilizzazione dei costi di produzione

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

B) OUTPUT

1) Fabbisogno di richieste di acquisto di beni tecnici, materiali e servizi di produzione

2) Spedizione di prodotti ai clienti per registrare il credito cliente

3) Dati di costo di produzione e livelli delle scorte

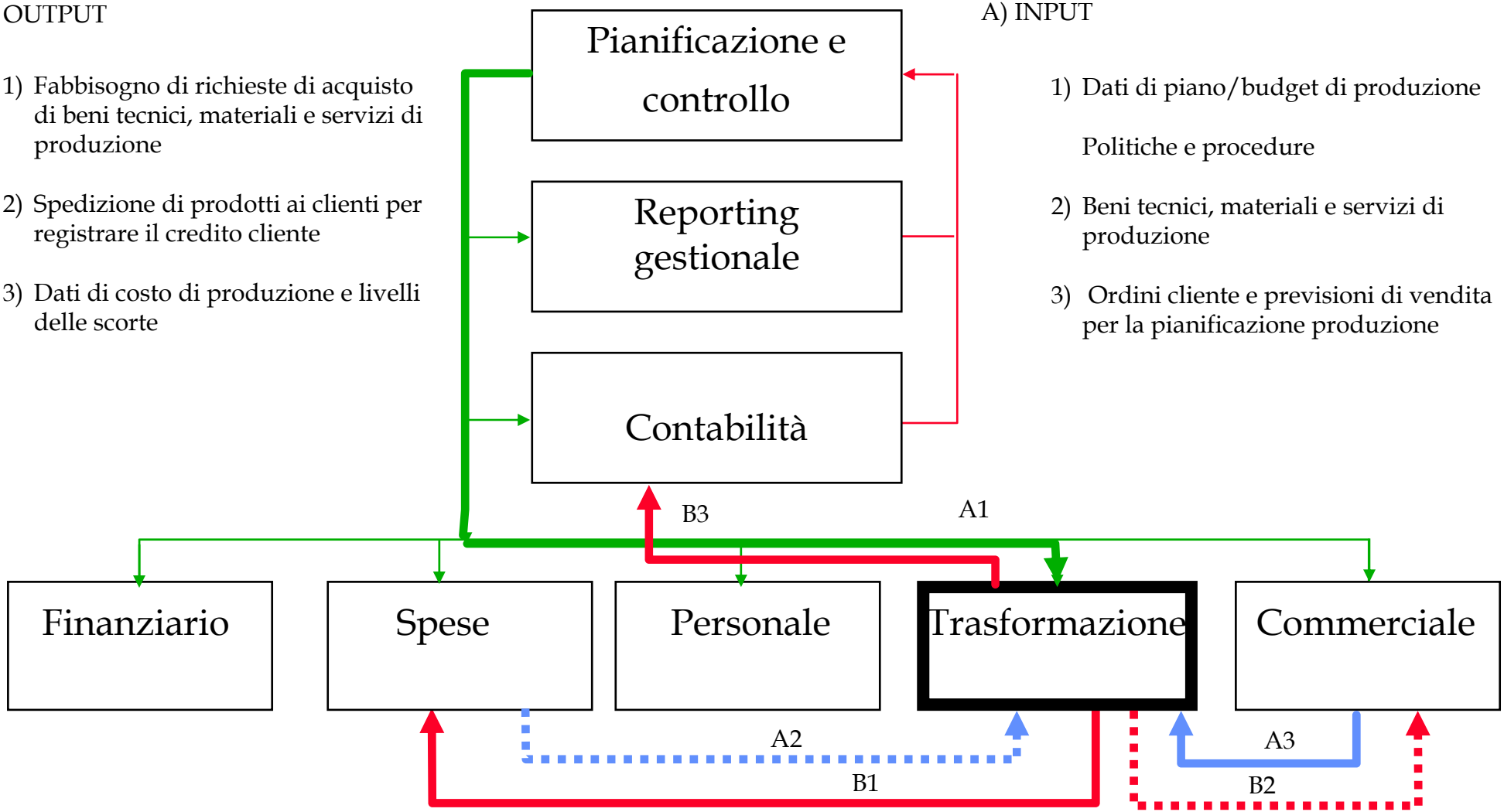
A) INPUT

1) Dati di piano/budget di produzione

   Politiche e procedure

2) Beni tecnici, materiali e servizi di produzione

3) Ordini cliente e previsioni di vendita per la pianificazione produzione



Processo commerciale

- **Ambito**: Sono le attività con cui i prodotti dell'azienda vengono portati nelle mani dei clienti in cambio dell'equivalente valore monetario, incluse le attività di marketing e vendita

- **Funzioni**:
  - Accettazione ordini
  - Distribuzione fisica
  - Fatturazione
  - Contabilità clienti
  - Controllo credito e incasso

- **Attività**:
  - Verifica della disponibilità dei prodotti
  - Accettazione ed evasione ordini cliente
  - Spedizione e distribuzione prodotti
  - Fatturazione cliente dei prodotti consegnati
  - Mantenimento dei conti di credito cliente
  - Registrazione dei pagamenti ricevuti
  - Gestione delle statistiche e dei profili cliente

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

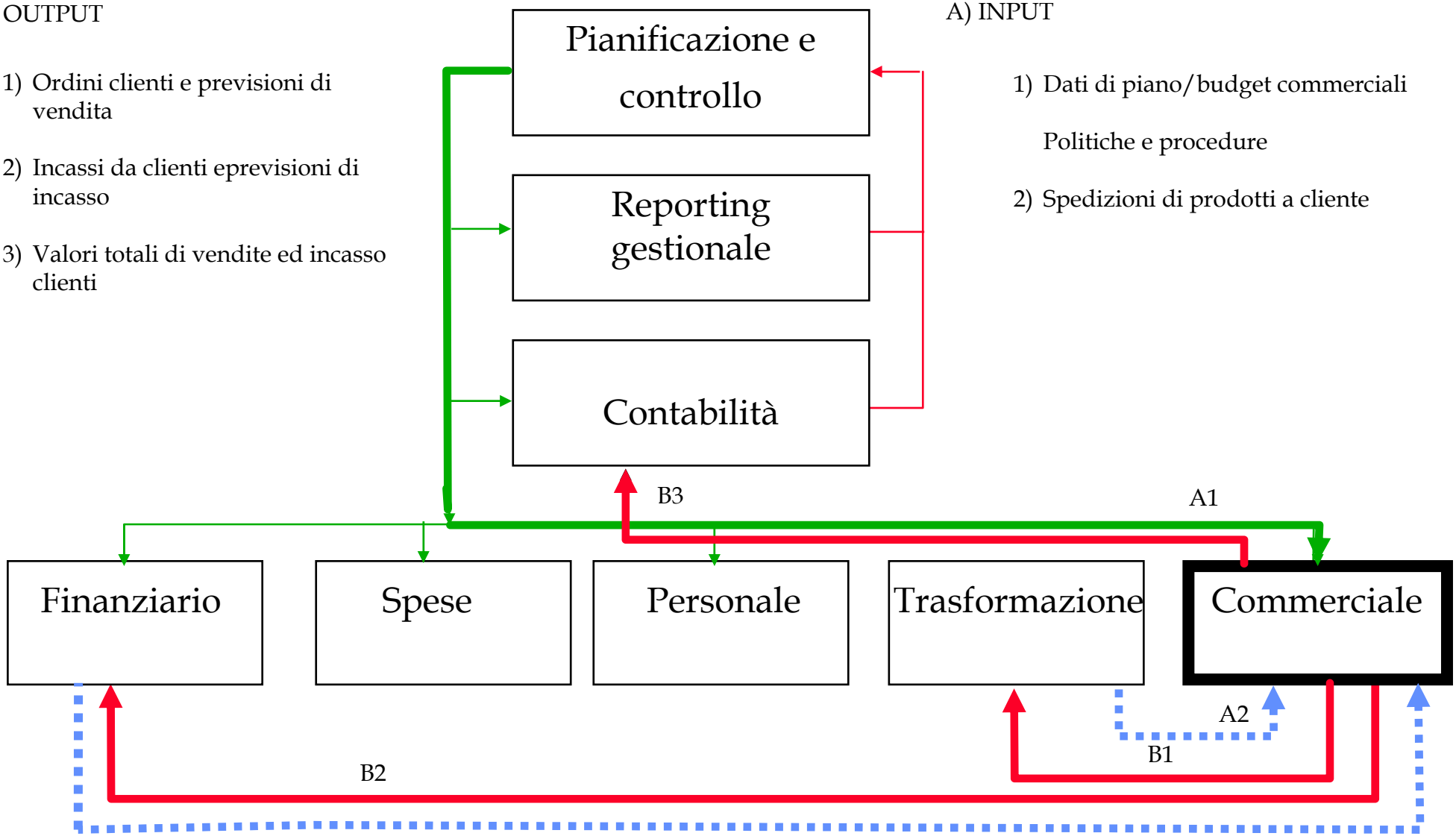
B) OUTPUT

1) Ordini clienti e previsioni di vendita
2) Incassi da clienti eprevisioni di incasso
3) Valori totali di vendite ed incasso clienti

A) INPUT

1) Dati di piano/budget commerciali

   Politiche e procedure
2) Spedizioni di prodotti a cliente



Processo di contabilità

- **Ambito:** Elaborazione delle informazioni economiche e finanziarie richieste dagli adempimenti civilistico/fiscali e di bilancio (contabilità generale) e per le esigenze interne di gestione (contabilità analitica)

  Le informazioni includono:

  - Rapporti per centri di responsabilità
  - Analisi di redditività di prodotto/mercato
  - Conti economici e stati patrimoniali di bilancio
  - Conti economici e stati patrimoniali gestione periodici
  - Analisi del capitale investito
  - Analisi dei costi di funzione
  - Conti economici e stati patrimoniali di gruppo

- **Funzioni:**
  - Gestione del piano dei conti aziendali
  - Definizione delle modalità di reporting
  - Raccolta dei dati di alimentazione dagli altri cicli
  - Memorizzazione dei valori nella base dati contabile (General Ledger)
  - Elaborazione e distribuzione dei report agli utenti

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

B) OUTPUT

- Conti economici
- Stati patrimoniali
- Posizione finanziaria
- Analisi di attività

A) INPUT

1) Dati di piano/budget economici, fianaziari e patrimoniali

   Politiche e procedure

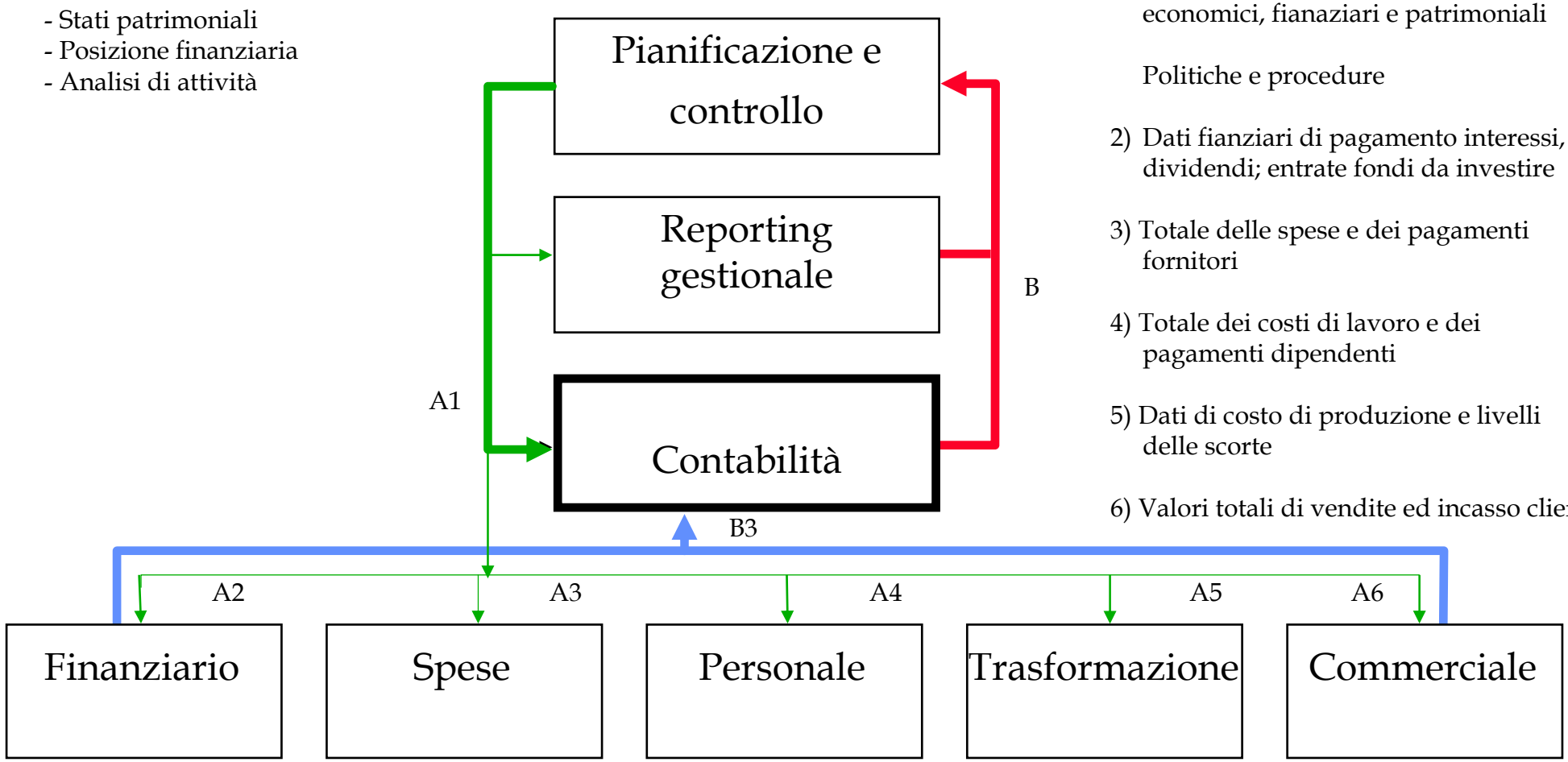
2) Dati fianziari di pagamento interessi, dividendi; entrate fondi da investire

3) Totale delle spese e dei pagamenti fornitori

4) Totale dei costi di lavoro e dei pagamenti dipendenti

5) Dati di costo di produzione e livelli delle scorte

6) Valori totali di vendite ed incasso clienti



Processo di reporting gestionale (1)

- **Ambito:** Elaborazione di informazione economiche e statistiche per le esigenze interne di gestione ai vari livelli del management

Le informazioni includono:

- Tableau de Bord: Quadro di sintesi per l'alta direzione (comitato direttivo)
- Reporting di direzione funzionale
  - Finanziario
    - Posizione finanziaria
    - Analisi fonti/impieghi
  - Approvvigionamenti
    - Prestazioni fornitori
    - Indici di costo per classi materiali
  - Personale
    - Analisi mobilità organici per ente
    - Analisi formazione

Processo di reporting gestionale (2)

- Produzione
  - Indici di qualità
  - Analisi produttività
  - Analisi scorte e logistica
- Commerciale
  - Analisi del mercato (clienti, quote, concorrenza)
  - Analisi livello di servizio clienti
  - Analisi iniziative promozionali

- **Funzioni:**
  - Raccolta dati di alimentazione
  - Memorizzazione dei valori nel data base di reporting
  - Reporting ed integrazione dati direttamente a cura utente

Informazioni scambiate tra i processi aziendali

B) OUTPUT

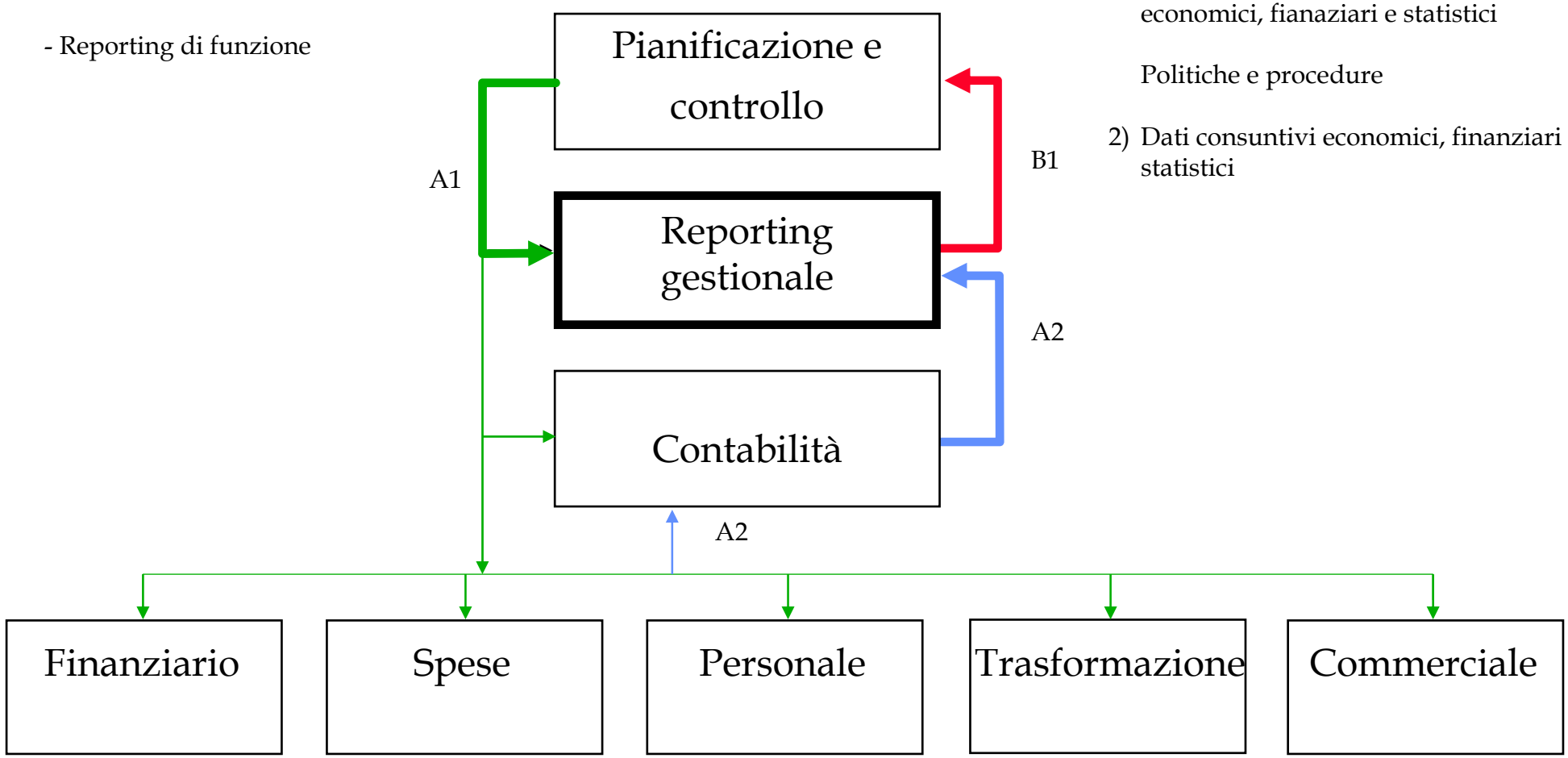
- Tableau de Bord
- Reporting di funzione

A) INPUT

1) Dati di piano/budget economici, fianaziari e statistici

   Politiche e procedure

2) Dati consuntivi economici, finanziari e statistici



Sistemi transazionali

- Evento economico — Fatto di rilevanza economica, interno o esterno all'azienda, o tra aziende
- Transazione riconosciuto — Evento economico che ha impatto sull'azienda, viene e quantificato
- Sistema transazionale delle — Sistema informativo che elabora le transazioni, a supporto FUNZIONI AZIENDALI

processo

1.d Sistemi informativi e controlli

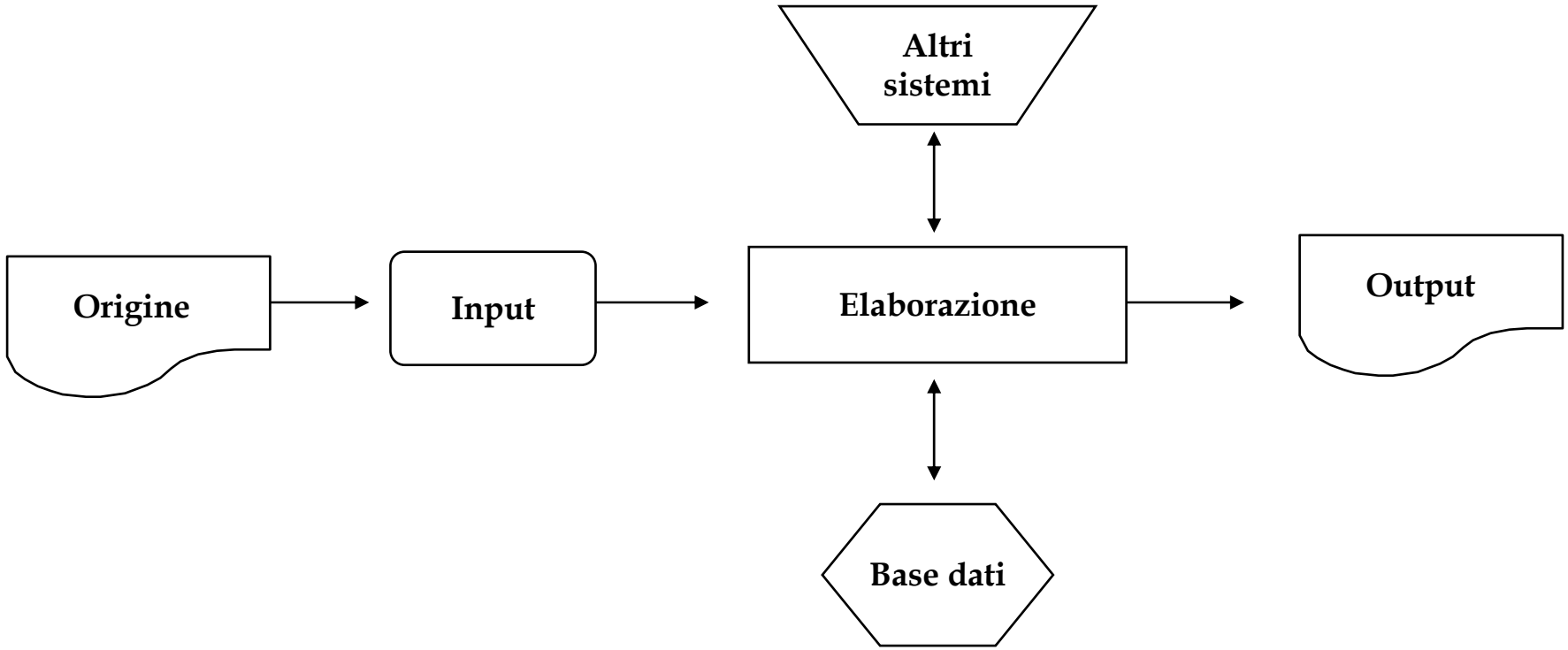
Prof.
Federico Minelle

- Perchè i controlli
  1. Per garantire la affidabilità delle informazioni presenti nel S.I., al fine di:
     - Miglior supporto alla pianificazione e gestione aziendale
     - Consentire una efficace svolgimento svolgimento delle attività operative
     - Amministrare correttamente la tecnologia EDP
  2. Per assicurare un adeguato livello di sicurezza sui dati presenti nel S.I., al fine di:
     - Limitare l'accesso ai dati riservati
     - Impedire alterazioni non autorizzate
     - Certificare la correttezza dell'informazione rivolta a terzi (azionisti, fisco, enti previdenziali, ecc.)
  - In sintesi
     - Per fronteggiare i potenziali rischi indotti da:
       - Un uso autorizzato di informazioni NON CORRETTE
       - Un uso non autorizzato di informazioni corrette

- Quali rischi
  1. "Business risk" legati al mancato raggiungimento degli obiettivi di controllo relativi alla funzione aziendale considerata, indipendentemente dalle:
     - Modalità elaborative (manuale/EDP) dei dati
     - Architettura tecnica del S.I.
     - (es. sportello bancario/bancomat)

  2. "Processing risk" originati dalle modalità con cui sono elaborati i dati ed è composta l'architettura tecnica del S.I., caratterizzata da:
     - Origine
     - input
     - Elaborazione
     - Output
     - Base dati
     - Interfacce
     - Altri sistemi

Flusso di trattamento delle transazioni

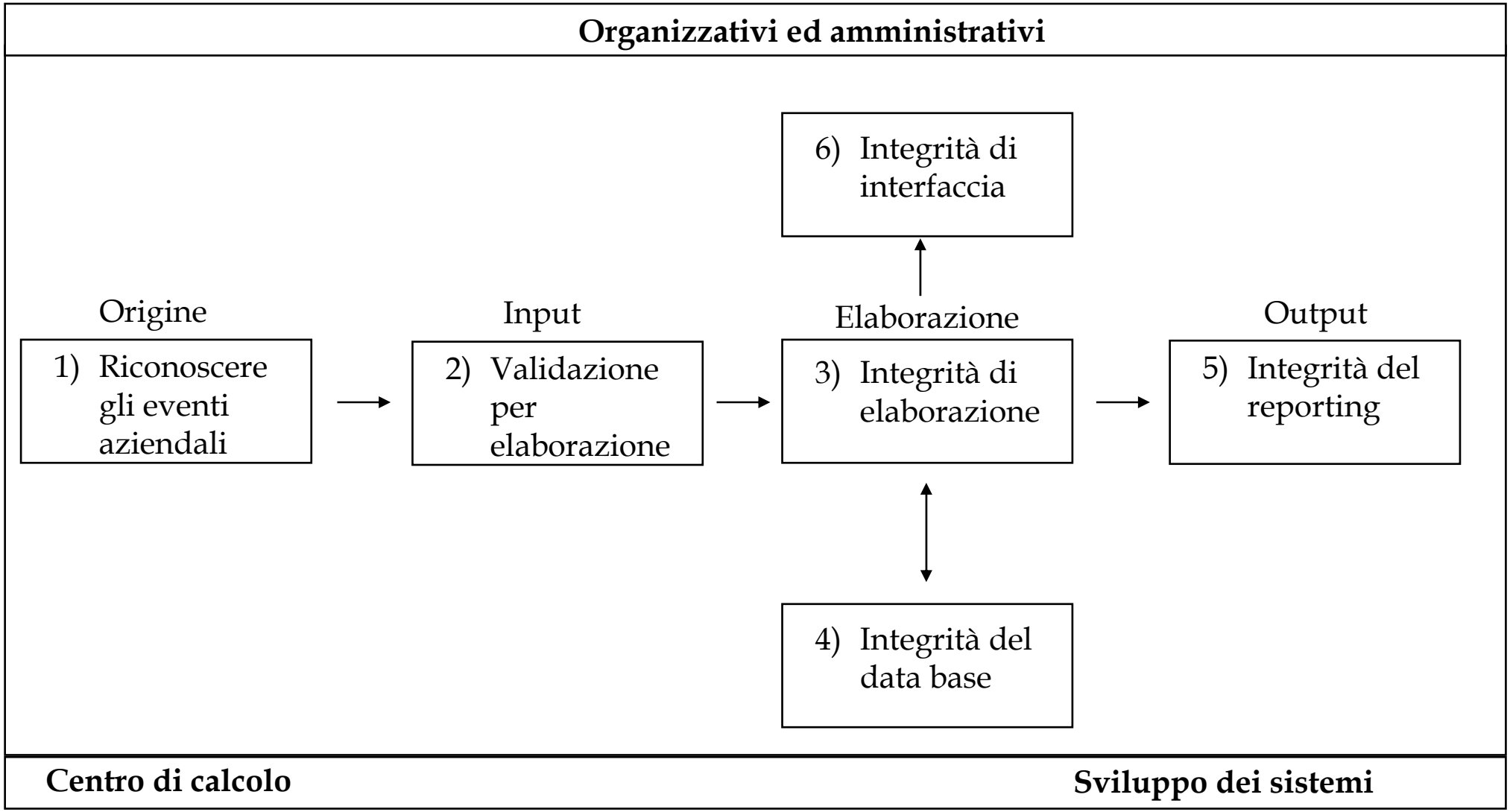


Nel flusso di trattamento delle transazioni devono essere garantiti una serie di OBIETTIVI DI CONTROLLO che minimizzano il rischio di errori e/o mancata elaborazione delle informazioni

Obiettivi di controllo nel trattamento delle transazioni

1) Gli eventi aziendali devono essere riconosciuti e preparati per l'input in modo tempestivo
2) Tutti e solo quelli eventi aziendali che soddisfano i criteri della direzione devono essere trasformati accuratamente in transazioni e accettati per l'elaborazione (validazione) in modo tempestivo
3) Tutte le transazioni accettate e/o gli eventi aziendali riconosciuti devono essere elaborati accuratamente, in modo tempestivo, in accordo alle politiche della direzione
4) I risultati delle elaborazioni devono essere riportati accuratamente ed in modo tempestivo
5) Le basi dati devono riflettere accuratamente i risultati delle elaborazioni
6) Le interfacce tra sistemi devono originare transazioni che sono trattate da ogni sistema nello stesso periodo di elaborazione

I tipi dei controlli nei sistemi informativi



- Organizzativi ed amministrativi
  - L'ente sistemi deve essere organizzato secondo i criteri della direzione.
    Tali criteri includono il posizionamento dell'ente sistemi nel quadro dell'intera organizzazione e il numero di livelli di responsabilità necessaria

  - Le politiche del personale devono conformarsi ai criteri su personale della direzione.
    Tali criteri includono i requisiti per l'assunzione nell'ente sistemi come pure il livello di formazione e aggiornamento professionale richiesti al personale

  - Le politiche e le strategie della direzione devono essere adeguatamente comunicate all'ente

I controlli dei sistemi informativi (cont.)

- Sviluppo sistemi
  - La direzione e gli utenti devono autorizzare ed approvare tutte le attività di sviluppo di nuovi sistemi e gli addebiti di costo relativi
  - Nuovi sistemi e programmi devono essere adeguatamente testati e portati in operativo
  - La documentazione di sistemi ed applicazioni deve essere ristretta solo a personale autorizzato

- Centro di elaborazione
  - Le procedure operative devono essere formalizzate e distribuite
  - Le attività operative del centro devono essere appropriatamente dirette
  - L'accesso alla sala computer deve essere consentito solo al personale autorizzato

La progettazione dei controlli

- Concettualità
- Controlli nelle fasi di elaborazione
  - Acquisizione dati
    - On line
    - Off line
  - Elaborazione archivi
    - Accesso diretto
    - Sequenziali
  - Distribuzione elaborati

La progettazione dei controlli - concettualità

- Rischio
  - Possibilità che il sistema non raggiunga l'obiettivo di controllo definito
    - A causa di ……
    - Con le conseguenze di……
- Controllo
  - Processo o apparecchiatura fisica utilizzato per assicurare che informazioni e sistemi sono corretti, affidabili e protetti da perdita o distruzione. Deve essere:
    - Completo: Selezione/verifica/azione
    - Efficace: Riduce il rischio convenientemente
    - Tempestivo: Minimizza conseguenze
- Tecniche di controllo
  - Applicate (spesso in combinazione) per raggiungere i seguenti scopi:
    - Evitare accessi (fisici e logici) non autorizzati
    - Evitare errori ed altri tipi di problemi
    - Individuare quando capita un errore o problema
    - Aiutare nel ripristinare la situazione corretta, dopo un errore o problema

Tecniche di controllo

- Cosa è
  - Un processo od una apparecchiatura fisica di sicurezza utilizzati per la salvaguardia dei beni e di informazioni riservate e per la affidabilità di dati e registrazioni, contro possibili eventi negativi (mancato raggiungimento dell'obiettivo di controllo)

- Cosa dà
  - Ragionevole assicurazione che l'obiettivo di controllo è raggiunto (in termini economici: costo del controllo/rischio potenziale)

Anatomia delle tecniche di controllo

Controlli nelle fasi di elaborazione

Acquisizione dati - on line

- Obiettivo:
  - Tutti i fatti economici in accordo con i criteri aziendali devono essere accuratamente tradotti in transazione e acquisti per la elaborazione
- Rischi:
  - Acquisizione di transazioni inesatte
  - Acquisizione duplicata di transazioni
  - Acquisizione mancata di transazioni
  - Acquisizione di transazioni non autorizzate
- Controlli:
  - Accesso al sistema
  - Utilizzo sistema
  - Ripristino/ripartenza
  - Correttezza dati
  - Cifratura

Controllo: accesso al sistema

- Scopo: Evitare accessi non autorizzati alle applicazioni o ai dati tramite controlli ai livelli di

  - **Terminale** Stanze riservate, guardiani, chiusura terminali e linee
  - **Applicazione** Abilitazione selettiva, logon/logoff (I.D., password)
  - **Archivio** Abilitazione selettiva, tabelle di autorizzazione
  - **Informazioni** Abilitazione selettiva/mascheramento dati

Controllo: utilizzo del sistema

- Scopo: Individuare utilizzo non autorizzato del sistema tramite

  - **Liste di utilizzo** per **:**
    - terminale/utente
    - programma/archivio
    - data/ora

  - **Verifica livelli di utilizzo:**
    - segnalazione anomalie

Controllo: ripristino/ripartenza

- Scopo: Consentire il ripristino della situazione regolare in caso di interruzione (hardware e/o software) durante l'inserimento di una transazione,

  tramite:

  - **Procedure di ripristino (recovery):**

    ricostruzione della situazione di partenza (eliminazione aggiornamenti parziali)

  - **Procedure di ripartenza (restart):**

    rielaborazione transazione (o gruppo di transazioni) con varie tecniche (vedi DBMS)

Controllo: correttezza/dati

- Scopo: Assicurare che tutti i dati siano acquisiti esattamente e tempestivamente, e che ogni errore sia stato individuato e corretto prontamente,
- attraverso
  - **Controllo della conversazione:**

    mappe video formattate, conversazioni predefinite, messaggi di aiuto (help), riesposizione dati/conferma.

  - **Validazione input:**

    formato dati (alfanumerico,…), carattere di controllo, valori ammessi, ambito/limite valore, correlazione valori, controllo con archivio (chiavi,…)

  - **Gestione errori:**

    rapporti di segnalazione errori, tecniche di correzione (posizionamento cursore, reimmissione/sospensione transazione)

Controllo: cifratura

- Scopo:
  - *Integrità dei dati*: evitare la manipolazione non autorizzata dei dati, ovvero assicurare la capacità di determinare se i dati sono stati manipolati (sostituiti e/o cancellati in tutto o in parte) da entità non autorizzate
  - *Confidenzialità*: il contenuto delle informazioni deve poter essere compreso solo dalle entità autorizzate a farlo
  - *Autenticazione*: capacità di identificazione, applicata sia ad entità in comunicazione tra loro, sia alle informazioni stesse
    - *autenticazione delle entità:* due o più parti in comunicazione su un canale devono poter identificarsi reciprocamente.
    - *autenticazione dell'origine dei dati:* chi riceve informazioni su un canale deve poter verificare proprietà come la loro origine, l'ora in cui sono state inviate, ecc.
  - *Non ripudio*: possibilità di prevenire l'eventualità che qualcuno possa negare azioni compiute precedentemente

Acquisizione dati off -line

- Obiettivo: Analogo a *on-line*, oltre a porre le esatte informazioni entro l'appropriato ciclo di elaborazione (periodo di riferimento del documento)

- Rischi: Come *on-line*, oltre a
  - Illeggibilità/errori nel documento
  - Perdita/danneggiamento/alterazione documento nel trasferimento
  - Digitazione errata/trasposizioni

- Controlli: Totali di lotto (batch balancing) applicabili anche a *on-line*

Acquisizione dati off line

- Scopo: Verificare che
  - Il numero dei documenti immessi corrisponda a quelli costituenti il lotto
  - La somma dei valori acquisiti dai documenti per un dato significativo (o più dati) corrisponda con il *totale precalcolato* per il lotto

- Attraverso le fasi
  - Prima della validazione:

    Conteggio e somma (manuale) dei documenti e valori del dato, riportando i totali sulla bolla di lotto
  - Acquisizione del lotto:

    Compilazione del registro dei lotti per riscontro
  - Dopo la validazione:

    Evidenza totali (EDP) dei documenti acquisiti e *riscontro con totali manuali* (bolla) per correzione e riciclo (registro)

Elaborazione archivi - accessi diretto

- Obiettivo: Gli elementi della base dati (archivi) devono riflettere accuratamente il risultato della elaborazione

- Rischi:
  - Errato aggiornamento dei dati
  - Perdita dei dati
  - Incongruenza dei dati (DBMS)

- Controlli:
  - Di aggiornamento
  - Ripristino/ripartenza

Controllo: di aggiornamento

- Scopo: Assicurare la completezza, accuratezza ed integrità della base dati nel corso della elaborazione utilizzando

-Tabelle di accesso	Autorizzazione selettiva (utente/programma) per limitare accesso/aggiornamento ad archivio/tipo record/campo
-Registro di sistema	Lista cronologica con estremi delle modifiche alla base dati, per riscontro ed eventuale ricostruzione
-Totale base dati	Riconciliazione tra totali base dati prima e dopo aggiornamento (o ultima elaborazione sequenziale) con totali transazioni accettate per l'aggiornamento. Utilizzo di totali riepilogativi (per radice/segmento/base dati)

Controllo: ripristino/ripartenza

- Scopo: Recuperare il contenuto informativo di una base dati resa imprecisa/incompleta/illeggibile a causa di malfunzionamento hardware o software, utilizzando le tecniche

  - Ripristino: Registro delle transazioni, registro di sistema (before/after records)
    - Base dati + before = base dati origine
    - Base dati "Back-up" + after = base dati

  - Ripartenza: Individuare transazioni in corso, rielaborazione completa/parziale

Elaborazione archivi - sequenziali

- Obiettivo: Assicurare che:
  - Gli archivi creati riflettano accuratamente i dati immessi
  - Tutti i dati nell'archivio creato in un programma siano letti ed elaborati nel programma successivo
  - Gli archivi giusti siano utilizzati nella elaborazione

  Rischi:
  - Archivi con dati errati
  - Perdita dei dati

  Controlli:
  - Controlli tra elaborazione successive
  - Totali archivio
  - Generazioni successive (padre/figlio)

Controllo: totali archivio

- Scopo: Garantire che eventuali errori dell'aggiornamento dell'archivio siano individuati e che l'archivio rifletta accuratamente tutti i dati immessi, tramite

·**Totali inserimento/cancellazione:**
Il numero di records inseriti/cancellati vengono totalizzati separatamente.
Idem per i valori di un campo (o più) significativo
(aggiornamento: + nuovo - vecchio)

·**Totale a programma:**
I totali inserimento/cancellazione vengono sommati/sottratti dai totali del record di coda in lettura

·**Totale in scrittura:**
Sono accumulati i totali dell'archivio creato

·**Riscontro:**
Il confronto dei totali a programma ed in scrittura individua eventuali errori di lettura/scrittura, di programma o di sistema

Controllo: tra elaborazioni successive

- Scopo: Assicurare la accuratezza e completezza delle informazioni passate da un programma al successivo, tramite

  - Totali in creazione: Il programma precedente accumula il numero di records ed il totale di un campo (o più) significativo per l'archivio in creazione

  - Registrazione totali: Nel record di coda dell'archivio vengono registrati i totali accumulati

  - Totali in lettura: Il programma successivo effettua nuovamente i conteggi sull'archivio in lettura

  - Riscontro: Il confronto dei totali ricalcolati con i valori letti nel record di coda individua eventuali errori operativi o di lettura/scrittura

  - Segnalazione: Rapporti di controllo con evidenza dei totali (per traccia contabile) o per eccezione (solo errori)

Controllo: generazioni successive

- Scopo: Creare e mantenere più generazioni successive (padre, figlio, nipote) stesso archivio, utilizzando la procedura di back-up

  - Ciclo 1 (***padre/figlio***): Nel ciclo elaborativo 1, l'archivio letto (padre) per creare il nuovo archivio (figlio), viene mantenuto insieme alle transazioni
  - Ciclo 2 (*figlio/nipote*): L'archivio letto (figlio)) per creare il nuovo archivio (nipote), viene mantenuto insieme alle transazioni
  - Ciclo 3 (*nipote/padre*): Si procede analogamente, eliminando la copia dell'archivio in lettura al ciclo 1 (padre)
  - Back-up: Se si danneggia (ciclo 2) l'archivio figlio, si rielaborano le transazioni ciclo 1 con il padre (protetto)

Distribuzione elaborati

- Obiettivo: I dati sugli elaborati devono essere autorizzati, completi ed accurati, i tabulati devono essere correttamente stampati e distribuiti tempestivamente

- Rischi: Accesso non autorizzato alle informazioni e sugli elaborati

- Controlli: Totali di controllo sugli elaborati (per riscontri/verifiche congruità)

  Procedure di distribuzione (schemi di distribuzione e registri, riscontro consegne, conservazione)

3 - Modelli funzionali ed informativi delle aziende

Prima parte

Modelli aziendali ed il loro impiego nello sviluppo dei S.I

•- Modelli aziendali ed il loro impiego nello sviluppo dei S.I.

● – Premessa

Ÿ **La "conoscenza" e la condivisione** da parte di tutti gli "attori", **della visione complessiva del sistema impresa** è la base per ottenere buoni risultati negli interventi di sviluppo dei S.I..

Ÿ **La "conoscenza" e la condivisione** da parte di tutti gli "attori", **della visione complessiva della struttura e e del funzionamento del sistema impresa** è fondamento per la corretta individuazione degli **utili impieghi della I.T. per il conseguimento degli obiettivi aziendali.**

"Nisi utile est quod facimus, stulta est gloria

Phedri Fabulae - Libro III , 17 - "ARBORES IN DEORUM TUTELA" –

« Nihil agere quod non prosit, fabella admonet. »

Ÿ **I modelli aziendali** forniscono un **efficace strumento per la migliore scelta degli <u>interventi utili al miglioramento dell'impresa</u>.**

● – La "modellazione" dell'impresa nella storia:

Ÿ **<u>Roma augustea</u>**: - scultura - il fregio della Tomba del Fornaio Marco Vergilio Eurisace (Roma: nei pressi della Porta Maggiore)

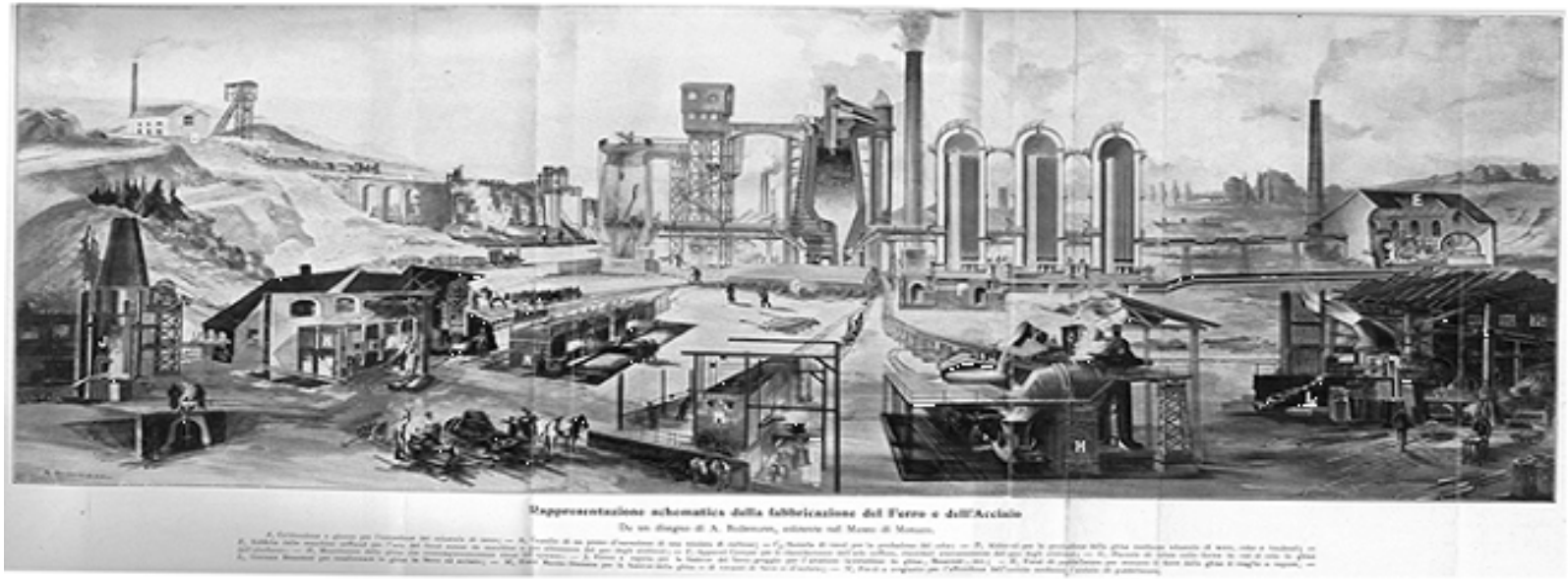
Acquisto grano La macinazione

Preparazione impasto Cottura

Trasporto del pane al mercato Pesatura e vendita

Il fregio rappresenta il **processo primario** dell'impresa "panificio" **suddiviso in fasi** !
L'organizzazione del lavoro appare di tipo funzionale: modernissima! (Arsenale di Venezia, nel '500 – Catene di montaggio)

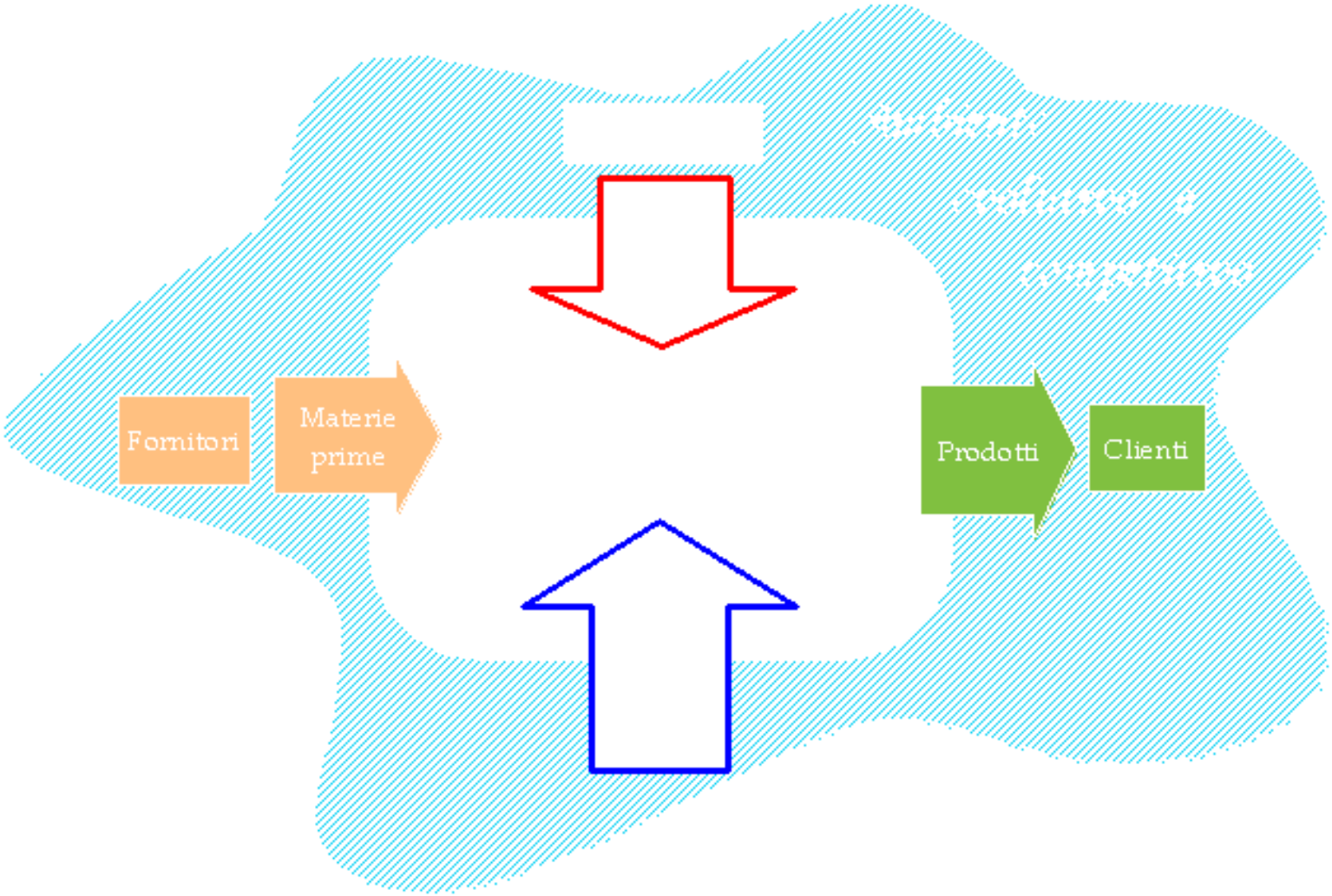
Ÿ **Ottocento** - rappresentazione pittorica: Rappresentazione schematica della fabbricazione del ferro e dell'acciaio (Disegno di A Bodemann)



Ÿ **Oggi:** testi, immagini, disegni schematici etc. organizzati in forma ipertestuale su supporto informatico

- Le rappresentazioni dell'impresa si sono evolute di pari passo con lo sviluppo dei mezzi espressivi**: dalla scultura, alla rappresentazione pittorica, al disegno schematico, fino alle attuali** tecniche informatiche **(CAD, ipertesti, banche dati etc.)** e di comunicazione **(internet, intranet aziendali).**

● **- L'impresa : "sistema complesso" che compete in un ambiente in continua evoluzione ..ù..**



● – Per competere in un ambiente evolutivo, <u>l'impresa deve</u> a sua volta evolversi per adeguarsi, <u>precedere e/o indurre</u> il cambiamento.

Ÿ - Principali motivi che inducono al cambiamento del "sistema impresa":

- Evidenziazione di inefficienze e/o malfunzionamenti

- Nuove opportunità
- Cambiamento degli obiettivi d'impresa e/o modifiche delle strategie di ripartizione del lavoro (esternalizzazione – internalizzazione etc)
- Nuove tecnologie
- Introduzione di sistemi di qualità (es.: adeguamenti a norme ISO 9000 etc.)
- Nuove normative

Ÿ - Un approccio "ingegneristico" (caratteristico dell'ingegneria dei sistemi) per l'innovazione del "sistema impresa":

Ÿ - La "Modellazione aziendale" (Enterprise modeling) : strumento indispensabile per un'efficace gestione <u>della conoscenza del sistema impresa</u>

Si tratta, in prima istanza, di organizzare in modo unitario tutte le conoscenze sul "*come è*" l'azienda, per mezzo di disegni, schemi e testi integrati su supporto informatizzato, in modo che:.

- siano descritti tutti gli aspetti significativi della realtà aziendale;
- sia **univoca, completa e coerente**;
- sia facilmente **distribuibile** (ad esempio via intranet)
- sia facilmente **fruibile** dai vari livelli decisionali ed operativi;
- sia facilmente ed immediatamente **modificabile** per aggiornamenti

● – "Modellazione aziendale" - Obiettivi di base

Þ ben **comprendere, distribuire e condividere la visione multidisciplinare** **("BIG PICTURE")** dell'impresa come è, e del relativo contesto;

Þ facilitare la tempestiva **individuazione delle situazioni indesiderate** (problemi) e delle possibili nuove soluzioni, necessità e/o aspirazioni (**situazioni desiderate, opportunità**);

Þ dare supporto al "*re-engineering*" dei processi ed alla individuazione e **delimitazione delle aree di intervento;**

Þ stimolare, a tutti i livelli decisionali, la consapevole **partecipazione alle operazioni di adeguamento dei sistemi aziendali**;

Þ disporre di un efficace **strumento di comunicazione fra management e specialisti** delle tecnologie informatiche;

Þ- meglio **descrivere, analizzare, valutare e prevedere i risultati, puntuali e complessivi, delle nuove soluzioni proposte;**

Þ meglio definire i **requisiti funzionali dei nuovi sistemi informatici** il loro impatto sulle risorse e le loro interazioni con il contesto organizzativo, procedurale(processi), normativo etc.;

Þ dare **supporto al monitoraggio** delle attività di sviluppo dei S.I.;

Þ facilitare la formazione di un **consenso informato e responsabile sugli interventi**

Þ **ridurre il rischio di perdite di know-how** legate al turnover del personale;

Þ supportare la **formazione e l'aggiornamento del personale.**

● – "Modellazione aziendale" - Obiettivi "specialistici"

Þ dare supporto con le forme di modellazione più avanzata [modellazione con linguaggi formali strutturati] ad **analisi delle dinamiche dei processi**, a **studi di simulazione e valutazione di "***what if***.."**

Þ consentire, con le forme di modellazione più avanzata, l'utilizzazione delle informazioni contenute nel modello come "*in-put*" per lo sviluppo delle applicazioni:

- alimentazione "*automatica*" dei Data Base Management System (DBMS)
- alimentazione "*automatica*" degli ambienti avanzati di sviluppo, ad es.: - Object-Oriented Development (OOD); - Rapid Application Development (RAD) etc.

● – Modellazione "di base"

Ÿ Primi passi nella modellazione aziendale, a bassa intensità di investimento

Il modello di base viene costituito dalla raccolta organizzata ed ipertestuale, delle varie classi di informazioni riguardanti l'impresa e dalla loro integrazione in un'unica piattaforma informatica che ne consenta la conservazione, l'aggiornamento, la disseminazione, la consultazione e fruizione a tutti i livelli di responsabilità interessati.

Ÿ Le principali classi di informazioni che costituiscono il modello:

-- Descrizione delle risorse del "sistema impresa":

--- struttura fisica dell'azienda

--- sistema delle risorse umane

--- sistema delle risorse finanziarie

-- Descrizione dei processi:

--- processi "fisici": - primari o di supporto; - a tempo "continuo" o "discreto"

--- processi "immateriali" : - primari o di supporto

-- Descrizione dell'organizzazione

-- Descrizione del sistema delle misurazioni e valutazioni delle "prestazioni" (sistema delle rilevazioni contabili e gestionali)

-- Descrizione del sistema informatico: architettura, modello dei DATI, struttura delle FUNZIONI, criteri di sicurezza.

Ÿ Modello aziendale di base: Schema logico esemplificativo della struttura

- La struttura fisica dell'azienda

- Gli input
- Gli asset - siti - impianti - mezzi di produzione: macchinari, attrezzature etc.
- I prodotti

Le relazioni con i processi, l'organizzazione, i sistemi informatici.

- Descrizione dei processi

Concetto di processo

- Processi fisici
- Processi immateriali
- Le fasi di lavorazione
- Le attività (immateriali)

Le relazioni con l'organizzazione, i sistemi informatici, le risorse

- Descrizione dell'organizzazione

- La struttura organizzativa
- I poteri
- Le normative
- La missione - compiti – funzioni dei nuclei organizzativi
- Le capacità (profili professionali)

Le relazioni con le risorse, i processi, i sistemi informatici, i sistemi di misurazione e valutazione .

Ÿ Modello aziendale di base: Schema logico esemplificativo (segue)

- Descrizione del sistema delle risorse umane

- Il sistema delle carriere
- Il sistema della formazione
- Il sistema retributivo ed incentivante
- Le posizioni di lavoro
- L'organico

Le relazioni con l'organizzazione, i sistemi di misurazione e valutazione, con i processi, con i sistemi informatici

- Descrizione del sistema delle rilevazioni contabili e gestionali

- Il piano della contabilità generale
- Il piano della contabilità analitica
- Il piano delle attività di budget
- Lo schema dei responsabili di Budget
- Il sistema di misurazione delle performances

Le relazioni con l'organizzazione, con i processi, con i sistemi informatici

- Descrizione del Sistema Informatico

- Architettura del S.I. : HW, SW di base e di ambiente
- Struttura delle "Applicazioni"
- Schemi delle funzioni
- Modello dei dati
- Criteri di sicurezza e controllo degli accessi

Le relazioni con l'organizzazione, con i processi, con le risorse, con il sistema delle rilevazioni.

Ÿ Strumenti per la modellazione di base:

La piattaforma su cui organizzare la raccolta delle informazioni deve essere unitaria ed aperta alla fruizione in rete.
Quindi:

- editor grafici 2D con funzioni ipertestuali
- editor di testi con funzioni ipertestuali

che rispettino gli standard di rete.

Ÿ - Standard utilizzabili nella modellazione di base:

- HTML (Hypertext Markup Language) - W3C – World Wide Web Consortium -"Linguaggio di marcatura"per la descrizione di ipertesti che utilizza un predefinito insieme di marcatori (tag – etichetta)
- XML - (eXtensible Markup Languaga) – W3C – Linguaggio di marcatura "estensibile": permette la definizione di tag (etichette) aggiuntivi finalizzati a specifiche esigenze.

● – Modellazione "avanzata"

Ÿ Le informazioni vengono raccolte con approccio strutturato

- **Þ con simboli grafici unificati**
- **Þ con univocità di significato dei simboli grafici – una semantica –**
- **Þ con univocità delle regole combinatorie dei simboli grafici – una sintassi –.**
- **Þ con l'impiego di linguaggi simbolici standardizzati.**

Ÿ Le modalità di organizzazione delle informazioni raccolte sono orientate all'effettuazione di simulazioni ed allo sviluppo delle applicazioni informatiche con metodologie object-oriented.

Ÿ Dato il notevole investimento necessario, la modellazione avanzata risulta utile per interventi complessi,

con requisiti non consolidati, in aree ad alto valore aggiunto e critiche per l'impresa.

Ÿ Cenni sugli strumenti di modellazione avanzata

Grafica, semantica e sintassi sono in generale specializzati per i vari aspetti della modellazione :

-- Modellazione dei processi : es. Data Flow Diagram (DFD)
-- Modellazione dei DATI: es. Entity Relationship Diagram - ERD)
-- Modellazione organizzativa
etc

Ÿ Principali standard disponibili:

- BPMN (Business Process Modeling Notations) - 1.0 feb.2006
- UML (Unified Modeling Language): gestito da OMG – Object Management Group
- IDEF (Integrated DEFinition methodology): Family of Methods

3 - Modelli funzionali ed informativi delle aziende

Parte seconda

La pianificazione dei S.I. e gli studi di fattibilità

•- Il “processo” di sviluppo dei sistemi informatici

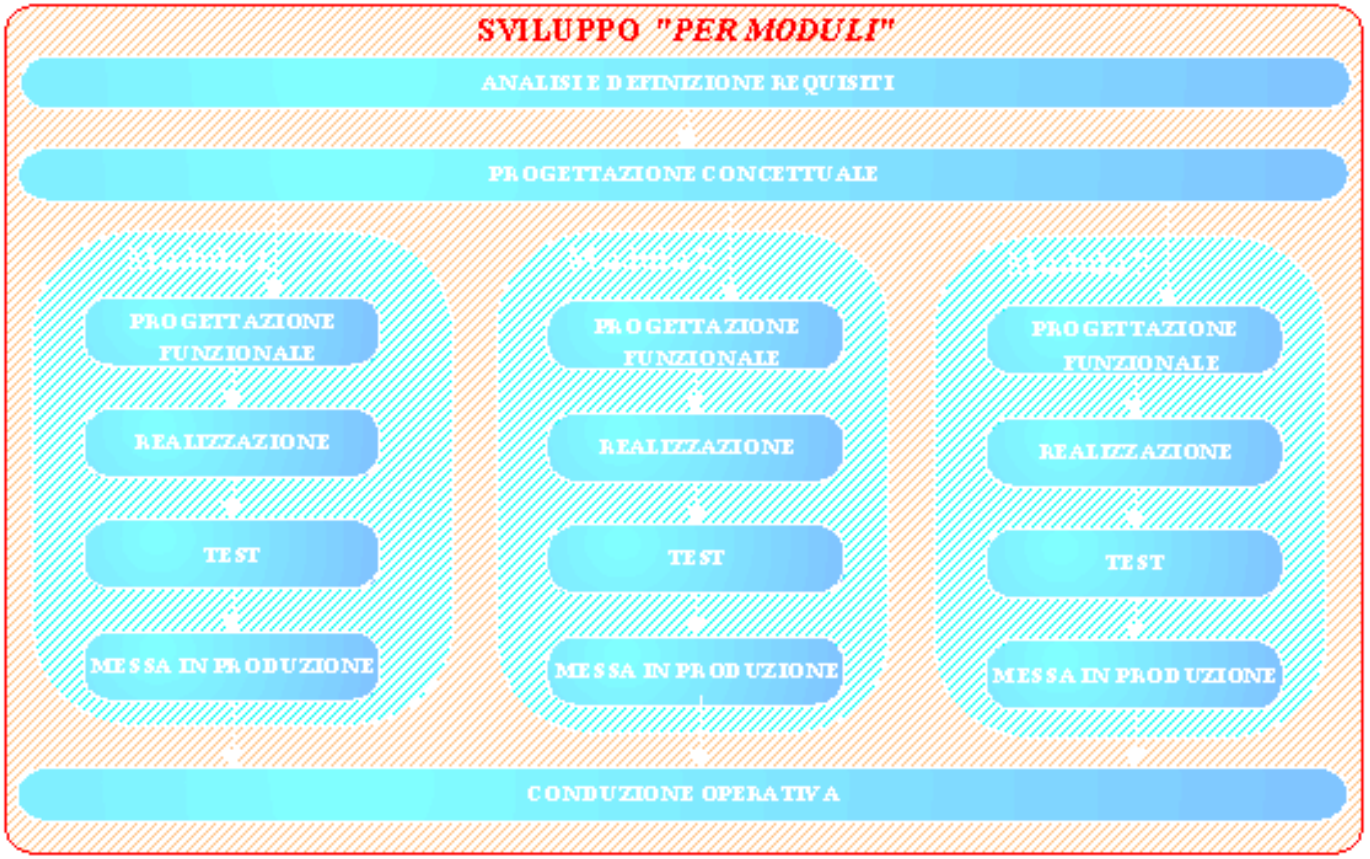
Ÿ- Fondamentali articolazioni (strategie) del processo di sviluppo: articolazioni diverse per situazioni diverse:

ù

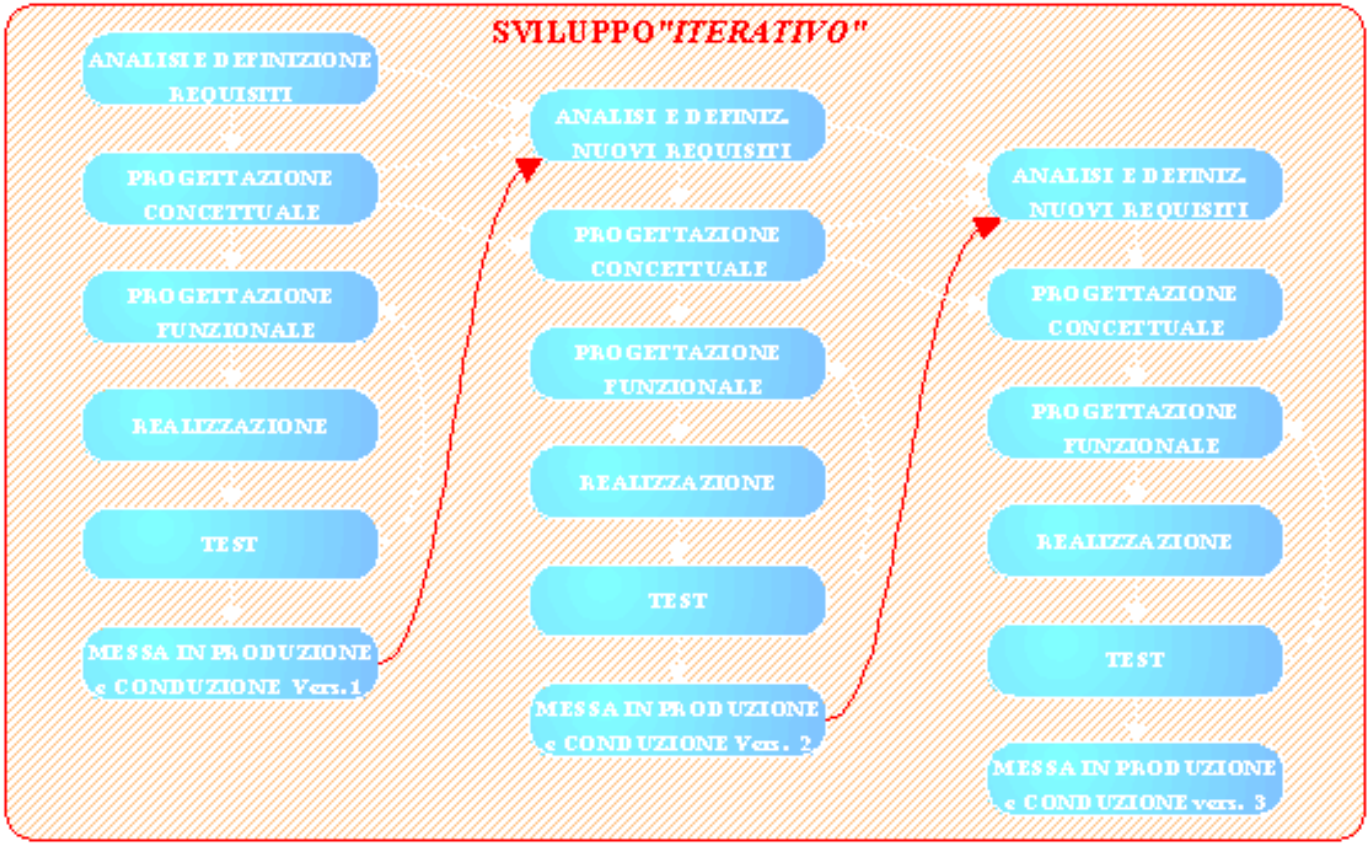
Þ **a cascata** (“*once-trough, do-each-step once*” strategy): adatto per prodotti con requisiti ben definiti e stabilizzati;

Þ **per moduli** (“*incremental*” stategy): parti più o meno grandi del sistema vengono sviluppate con processi indipendenti,

in parallelo, con maggiore o minore sovrapposizione nel tempo; strategia adatta per interventi complessi con parti separabili.



Þ **iterativa** ("*evolutionary*" strategy): parti più o meno estese del processo a cascata vengono ripetute in relazione alla ridefinizione dei requisiti; adatto in contesti organizzativi e procedurali non stabilizzati



Ÿ **In base alle caratteristiche di ciascun progetto,**

le strategie fondamentali vengono di norma **adattate e combinate fra loro,** in vari modi, **per definire la particolare configurazione** del processo di sviluppo **della specifica applicazione**.

Ÿ **Principali caratteristiche che determinano la migliore configurazione del processo (strategia):**

- tipo, dimensione tecnica ed economica dell'intervento da realizzare
- livello di definizione dei requisiti
- intensità dell'innovazione tecnologica da introdurre
- tipo dell'organizzazione e delle risorse del committente-acquirente;
- ripartizione delle attività / responsabilità e modalità di committenza.

Ÿ **Sempre ESSENZIALE risulta l'adozione di una predefinita articolazione del processo.**

Le statistiche mostrano una vistosa riduzione del tasso di "*mortalità*", del livello di "*inadeguatezza*", dei ritardi e dei costi per i progetti che utilizzano una strategia predefinita.

● - Standard di riferimento per la definizione del "processo"

Ÿ **Standard DoD[*]– 498 - "Software development and documentation" - 05.12.1994**

- Individua e definisce le **ATTIVITA'** da inserire nell'articolazione del "processo" di sviluppo di applicazioni (stesura di un "business plan").
- Per ciascuna attività, vengono specificati i relativi "prodotti" - **DOCUMENTI -** che devono essere redatti.
- Per ciascuno dei documenti previsti viene fornita la specifica dei **CONTENUTI**.
- Lo **standard è "aperto":**
  - Þ viene evidenziato che, in relazione alle caratteristiche di ciascun progetto, alle sue modalità di committenza etc.., **le attività e la loro sequenza devono essere personalizzate al momento della stesura del singolo "business plan"** (ritaglio delle attività – definizione della sequenza delle attività).
  - Þ viene chiarito che, fermi restando i contenuti prescritti per ciascun tipo di documento, le loro modalità di presentazione possono variare ed in particolare **i documenti** possono essere prodotti e forniti anche **su supporto informatico** concordato.

---

[*] – DoD – US Department of Defence

Ÿ **Standard ISO/IEC 12207: - "Software life cycle process" - 01.08.1995**

In questo standard sono stati ampiamente trasfusi i criteri ed i contenuti dello standard DoD-498-1994. Lo standard è stato poi rivisto ed ampliato – "*Amendment n°1*" del 2002 ed "*Amendment n°2*" del 2004 – per tenere conto delle esperienze di utilizzazione operativa dello standard.

Ÿ **Standard ISO/IEC15288: -"Systems life cycle process" - ottobre 2002**

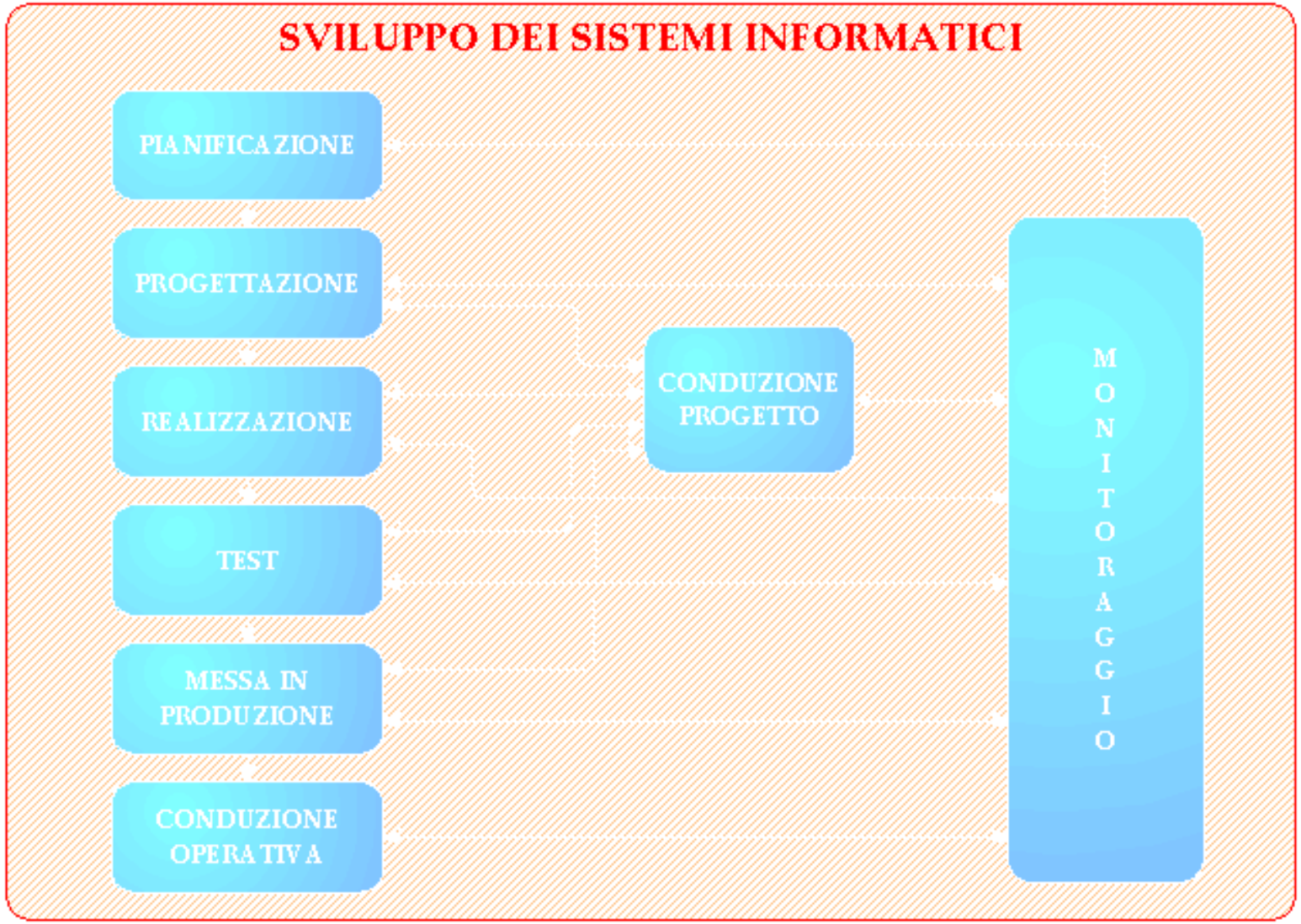
Questo standard costituisce il quadro di riferimento per la definizione della strategia realizzativa (articolazione

del processo – "*Life cycle model*") di Sistemi complessi (hardware+ software+risorse umane etc.)
Anche questo standard segue la logica della scomposizione del processo, della individuazione delle attività da svolgere e della precisazione dei prodotti (documenti) che devono essere realizzati da ciascuna attività

Ÿ **Di seguito viene descritta un'articolazione esemplificativa del processo di sviluppo di un'ipotetica applicazione di medie dimensioni in uno scenario che prevede alcune fasi del processo "esternalizzate": commissionate a fornitori esterni.**

Obiettivo della"lettura" dello schema esemplificativo è quello di approfondire gli aspetti di interesse dell'Impresa committente ed utilizzatrice del S.I.; gli aspetti "ingegneristici" della produzione del software vengono considerati già noti..

● - Schema esemplificativo del processo ù



● - Prodotti/risultati del “processo” desiderati dall’Impresa

Non solo un’applicazione rispondente ai requisiti funzionali indicati a supporto degli obiettivi aziendali, **ma anche**:

procedure di transizione “vecchio”Þ “nuovo”
Tempi di realizzazione compatibili con gli obiettivi d’impresa
Costi allineati con le previsioni

Documentazione per la formazione del personale
Documentazione tecnica per la "manutenzione"
Formazione del personale per la gestione dell'applicazione e degli utilizzatori

● - Gli attori del "processo" di sviluppo

•– La pianificazione dei S.I. e gli studi di fattibilità: la Pianificazione strategica ù .

Ÿ - Nel processo di sviluppo dei S.I., la "**pianificazione strategica" si avvia quando l'azienda, in relazione ai suoi obiettivi strategici, ritiene necessario definire un piano di sviluppo che preveda l'esecuzione di interventi articolati che coinvolgano vari aspetti della realtà aziendale**: Risorse (impianti – macchinari etc), configurazione dei processi, struttura organizzativa (compiti, poteri, normative), risorse umane, sistemi gestionali.

Ÿ - Se esiste già una specifica"IDEA" dell'intervento da eseguire, il processo si avvia con l'esecuzione dello **"Studio di fattibilità"** dello specifico intervento**.**

● - Pianificazione strategica: - Schema della attività ..ù..

Ÿ - P.1 - Rappresentazione situazione attuale (modellazione)
Prodotto: Modello aziendale attuale

Ÿ - P.2 - Analisi del contesto tecnologico

Prodotto: Memorandum sul contesto tecnologico

Ÿ - P.3 - Analisi delle criticità/esigenze ed identificazione aree di intervento:

- Analisi dei processi: reingegnerizzazione dei processi aziendali (ed intragruppo)

- Analisi delle risorse

- Analisi organizzativa: revisione struttura, funzioni (compiti) dei nuclei organizzativi, normative, deleghe e individuazione dei Centri di Responsabilità

- Analisi sistemi di gestione: definizione dei fattori chiave di controllo della gestione **e revisione degli schemi di Contabilità generale, analitica e/o industriale**

- Revisione assetto dei Sistemi Informativi : architettura, sottosistemi (applicazioni) e loro funzioni, modelli dei dati, criteri di sicurezza e di accesso ai dati etc.

Ÿ - P.4 - Rappresentazione situazioni possibili desiderate (modellazione)

Prodotto : Possibili modelli aziendali desiderati

(segue)

● - Pianificazione strategica: - Schema della attività (segue)

Ÿ - P.5 – Esame e valutazione alternative - Definizione obiettivi e piani di intervento

Prodotto: Piano di intervento sulla struttura fisica aziendale
Piano di intervento sui processi
Piano di intervento sull'organizzazione (struttura, responsabilità, compiti, poteri, normative, capacità professionali)
Piano di intervento sulle risorse umane
Piano di intervento sul sistema delle rilevazioni contabili e gestionali
Piano di intervento sul sistema informativo

Ÿ - P.6 - Studi di fattibilità degli interventi di sviluppo del S.I. **..ù..**

Prodotto : Studio di fattibilità dei singoli interventi pianificati:

- Requisiti della soluzione
- Specifiche generali dell'applicazione:
  - ÞArchitettura dati
  - ÞArchitettura applicativa
  - ÞStandard dell'interfaccia utente
  - ÞArchitettura tecnologica
  - ÞAmbiente e strumenti di sviluppo
- Analisi costi-benefici

ÞStima dimensioni applicazione e risorse necessarie
ÞStima tempo necessario
ÞAnalisi del rischio
- Piano di migrazione
- Definizione strategia di sviluppo
- Piano di committenza e/o assegnazione responsabilità (segue)

● - Pianificazione strategica: - Schema della attività (segue)

Ÿ - P.7 - Definizione priorità e piano strategico di intervento:

Prodotto : Piano strategico d'intervento

Piano di intervento sulla struttura fisica aziendale
Piano di intervento sui processi
Piano di intervento sull'organizzazione (struttura, responsabilità, compiti, poteri, normative, capacità professionali)
Piano di intervento sulle risorse umane
Piano di intervento sul sistema delle rilevazioni contabili e gestionali
Piano di intervento sul sistema informativo

● - Materiale didattico

- Dispensa Prof. F.Minelle: - "La reingegnerizzazione dei processi e le tecnologie dell'informazione" –
- G.Bracchi , G. Motta – "*Processi aziendali e sistemi informativi*"– Cap.1, pagg.15-91
- AIPA - "La reingenerizzazione dei processi nella pubblica amministrazione" – giu.'96 _

•– Gli studi di fattibilità

● – 1 – Gli studi di fattibilità: - le principali attività: ..ù..

1.1 - Analisi del "possibile progetto" e definizione obiettivi dell'intervento

1.2 - Analisi requisiti, valutazione delle alternative e definizione progetto di massima

Prodotto: - Requisiti della soluzione
- Specifiche generali dell'applicazione:
ÞArchitettura dati
ÞArchitettura applicativa

ÞStandard dell'interfaccia utente
ÞArchitettura tecnologica
ÞAmbiente e strumenti di sviluppo

1.3 - Analisi costi-benefici e pianificazione progetto

Prodotto: - Analisi costi-benefici
- Stima dimensioni applicazione e risorse necessarie
- Stima tempo necessario

1.4 - Analisi del rischio

Prodotto: - Analisi del rischio

1.5 - Definizione modalità realizzative del progetto

Prodotto: - Piano di migrazione
- Definizione strategia di sviluppo
- Piano di committenza e/o assegnazione responsabilità

Ÿ – Materiale didattico

- dispensa Prof. F.Minelle – Lezione 6a
- CNIPA - Linee Guida per la realizzazione di studi di fattibilità

•– La Progettazione della singola applicazione

● – 2 – Progettazione concettuale ..ù..

2.1 – Definizione contesto organizzativo e procedurale e struttura dell'applicazione.

Prodotto: - Descrizione dell'applicazione
- Grafici attività e flusso documenti
- Descrizione delle attività
- Schema delle funzioni
- Diagrammi di flusso dei dati

- Descrizioni flussi dei dati
- Descrizioni "data store"

2.2 - Schema logico dei dati: modello preliminare

Prodotto: - Definizione schema logico dei dati preliminare

2.3 - Analisi preliminare di sicurezza

Prodotto: Memorandum sui controlli

2.4 - Aggiornamento stime tempi e risorse

Prodotto: Stima dimensioni applicazione e risorse necessarie (agg.)
Stima tempo necessario (agg.)

● – 2a– Predisposizione documenti per acquisizione risorse ..ù..

2a.1 – Definizione allegati tecnici del contratto

Prodotto: Descrizione dell'applicazione e del relativo contesto organizzativo e procedurale
(Grafici attività e flusso documenti)
Descrizione delle principali funzioni
Schemi delle funzioni dell'applicazione
Schema logico dei dati: modello-preliminare
Specifica dell'interfaccia utente
Modalità di migrazione

2a.2 – Definizione standard di progettazione e documentazione

Prodotto: Specifica degli standard di progettazione e documentazione

2a.3 – Definizione standard di sicurezza

Prodotto: Specifica requisiti di sicurezza

2a.4 – Definizione standard di architettura tecnica e di sviluppo sw

Prodotto: Specifica standard di architettura tecnica e di sviluppo sw

(segue)

● – 2a– Predisposizione documenti per acquisizione risorse (segue)

2a.5 – Definizione preventivo e programma cronologico

Prodotto: Preventivo (risorse e costi) per la valutazione delle offerte
Programma cronologico

2a.6 – Definizione testo preliminare del contratto

Prodotto: Testo preliminare del contratto

2a.7 – Definiz. criteri tecnici di valutazione delle offerte

Prodotto: Memorandum sui criteri di valutazione delle offerte

● – Approvazione progetto concettuale e criteri di acquisizione risorse

● – 3 – Progettazione funzionale - **..ù..**

3.1 - Definizione caratteristiche dell'interfaccia utente

Prodotto: Descrizione dell'interfaccia utente

3.2 - Analisi delle funzioni

Prodotto: Schemi delle funzioni
Descrizione delle singole funzioni

3.3 - Analisi di sicurezza sulle funzioni

Prodotto: Controlli nelle funzioni
Tabella Funzioni/Classi di utenti
Tabelle Classe utente/Funzioni (profili di accesso al SI)

3.4 - Definizione della struttura logica dei dati delle singole funzioni

Prodotto: Schemi logici dati delle singole funzioni

Schema logico dei dati (preliminare)
Oggetti del "data base (preliminare)
Stima spazi di occupazione del data base

3.5 - Analisi di sicurezza dei dati

Prodotto: Memorandum sui controlli del sistema

3.6 - Descrizione processo della funzione

Prodotto: Descrizione "processo" della funz. - Grafico dell'interfaccia
Stima frequenze di utilizzo delle funzioni (segue)

● – 3 – Progettazione <u>funzionale</u> (segue)

3. 7,8,9 - Descrizione screen, input batch, report, file e grafici

Prodotto: Descrizione
Lista messaggi di errore
Esempio
Elenco elementi
Repertori

3.10 - Definizione logica del Data Base

Prodotto: Schema logico del Data base
Elenco oggetti del Data base
Elementi degli oggetti
Valutazione numero ricorrenze degli oggetti
Struttura dei codici identificativi strutturati
Repertori dei codici elementari

● – Validazione progetto funzionale

(da parte degli utilizzatori qualificati)

•– La Conduzione del progetto

● – CP.1 - Acquisizione risorse; ..ù..

CP.1.1 – Definizione piano di committenza del progetto
Prodotto: Piano di committenza (interna ed esterna all'impresa)

CP.1.2 – Definizione criteri di valutazione delle offerte
Prodotto: Criteri di valutazione delle offerte

CP.1.3 – Preparazione documenti per richieste di offerta
Prodotto: Richieste di offerta

CP.1.4 – Definizione preventivi di riferimento
Prodotto: Preventivi d'ufficio per ciascuna commessa

CP.1.5 – Esame, valutazione tecnica e confronto offerte
Prodotto: Proposta di aggiudicazione

CP.1.6 – Approvazione proposta di aggiudicazione
Prodotto: Aggiudicazione

CP.1.7 – Formalizzazione contratti
Prodotto: Contratti

● – CP.2 - Controllo avanzamento progetto;

(Project management)

● – CP.3 - Gestione contratto e definizione eventuali varianti

CP.3.1 – Analisi problemi di gestione del contratto
Prodotto: Proposta di variante

CP.3.2 – Negoziazione variante del contratto

Prodotto: Variante del contratto

CP.3.3 – Formalizzazione variante del contratto

Prodotto: Variante del contratto

•– La Realizzazione

● – 4 – Architettura tecnica ..ù..

4.1 - Architettura hardware e software di base

Prodotto: Configurazione hardware
Configurazione software di base
Configurazione sistemi di sicurezza

4.2 - Architettura software applicativo

Prodotto: Memorandum sull'architetture del sw applicativo
Elenco programmi standard di architettura (moduli)

4.3 - Definizione flussi delle procedure batch ed on line

Prodotto: Flussi procedure batch
Flussi procedure on line

4.4 - Elencazione programmi

Prodotto: Elenchi programmi
Elenco moduli

● – 5 – Disegno tecnico del Data Base ..ù..

5.1 - Prima definizione della struttura fisica del Data Base

Prodotto: Struttura fisica del data base
Oggetti ed elementi fisici del data base
Record e/o set logico/fisici (se applicabili)
Tabelle, indici , tablespace (se applicabili)
Stima spazi di occupazione del data base (preliminare)

5.2 - Ottimizzazione struttura fisica del Data Base

Prodotto: Struttura fisica del Data base
Oggetti ed elementi fisici del Data base
Record e/o set logico/fisici,; - Tabelle, indici, tablespace (se applicabili)
Stima spazi di occupazione del Data base ottimizzato

5.3 - Preparazione dati di installazione

Prodotto: Tabelle dati di installazione

5.4 – Definizione procedura di interfaccia vecchio->nuovo Data Base

Prodotto: Documentazione procedure di interfaccia vecchio -->nuovo DB

5.5 - Creazione struttura fisica nuovo Data Base

Prodotto: Struttura fisica del "Data base"

5.6 - Caricamento dati di installazione

Prodotto: Caricamento dati installazione

● – 6 – Disegno tecnico dei processi di elaborazione ..ù..

6.1 - Creazione lay-out degli screen e dei report

Prodotto: Layout screen e report

6.2 - Descrizione ed analisi singolo programma

Prodotto: Descrizione del dialogo
Analisi strutturata singolo programma
Definizione fisica file
Elenchi programmi aggiornati
Elenco moduli aggiornato

● – 7 – Sviluppo software ..ù..

7.1 - Stesura dei programmi

Prodotto: Liste istruzioni dei singoli programmi/moduli

7.2 - Controllo SW, esecuzione "unit test" e test di integrazione

Prodotto: Liste istruzioni dei singoli programmi/moduli aggiornate

● – 8 – Preparazione conversione ..ù..

8.1 - Preparazione conversione

Prodotto: Raccolta documenti "vecchia" procedura
Memorandum di approccio alla conversione

8.2 –Definizione piano di installazione, conversione e di "crash recovery"

Prodotto: Piano di installazione e conversione
Progetto procedure di “recovery” e piano di “crash recovery”

8.3 – Disegno tecnico e sviluppo sw dei processi di conversione e recovery .

Prodotto: Flussi procedure
Descrizione dialoghi
Analisi strutturata singolo programma
Definizione fisica file
Elenchi programmi aggiornati
Elenco moduli aggiornato

● – 9 – Documentazione dell’applicazione ..ù..

9.1 - Redazione MANUALE UTENTE

Prodotto: Manuale utente
Il Manuale viene formato dalla raccolta della **documentazione** di interesse dell’utente,

prodotta durante le varie fasi dello sviluppo dell'applicazione

9.2 - Redazione MANUALE TECNICO

Prodotto: Manuale tecnico

Il Manuale viene formato dalla raccolta della **documentazione** di interesse dei "gestori" e degli addetti alla "manutenzione" dell'applicazione, **prodotta durante le varie fasi dello sviluppo** dell'applicazione

•– Il Test dell'applicazione

● – 10 – Preparazione del "System test" ..ù..

10.1 - Definizione modalità di test

Prodotto: Memorandum di approccio al "system test"

10.2 - Preparazione cicli di test e dati comuni di prova

Prodotto: Flussi dei cicli di test

Tabella di controllo dei cicli di test

Tabelle dati di prova comuni

10.3 - Preparazione dati di prova e risultati attesi

Prodotto: Tabelle dati di test

Tabelle dei risultati attesi

● – Validazione progetto del "system test"

(da parte degli utilizzatori qualificati)

● – 11 – Esecuzione del "System test" ..ù..

11.1 - Esecuzione "system test"

Prodotto: Report di esecuzione del test

•– La Messa in produzione

● – 12 – <u>Interventi di formazione</u> per Utenti e Gestori dell'applicazione ..ù..

12.1 – Definizione del piano di formazione, dei contenuti dei singoli interventi di formazione e della relativa logistica

12.2 - Definizione ambiente applicativo per le esercitazioni

12.3 - Esecuzione interventi di formazione

● – 13 – Esecuzione conversione, test di accettazione ed avvio esercizio ..ù..

13.1 - Esecuzione conversione

13.2 - Esecuzione test di accettazione

13.3 – Distribuzione dell'applicazione ed avvio esercizio

•– La Conduzione operativa

● – 14 – Esercizio applicazioni

- Gestione dell'applicazione ed assistenza agli utenti

● – 15 – Analisi operative

- Analisi comportamento e valutazione "performances" dell'applicazione;
- Ottimizzazione configurazioni dell'installazione;
- Analisi delle esigenze e requisiti degli interventi correttivi, di adattamento e/o perfezionamento dell'applicazione.
- Prodotto: Segnalazione errori e necessità di adattamenti e/o implementazioni

•– La “Manutenzione”

ù .

● **– 16 – Esecuzione interventi di correzione, di adattamento o di perfezionamento dell’applicazione**

- Esecuzione interventi;
- Ripetizione del system test delle parti interessate;
- Aggiornamento documentazionedell’applicazione;
- Gestione delle versioni dell’applicazione e dei relativi rilasci.
- Prodotto: Documentaz.delle correzioni e degli adattamenti e/o implementazioni

•– Il Monitoraggio del processo di sviluppo

● **– Le principali attività**:

Ÿ - Monitoraggio sul processo del fornitore

Ÿ - Monitoraggio sulla conduzione del progetto

Ÿ - Monitoraggio sulla qualità

Ÿ - Monitoraggio sulla bontà dell’investimento

● **– Materiale didattico:**

Dispense Prof. F. Minelle Lezione 6b - Monitoraggio

•– Il controllo degli accessi al S.I. e dei dati

Ÿ - Analisi dei rischi;

Ÿ - Obiettivi di controllo;

Ÿ - Tecniche di controllo

● – Materiale didattico:

Dispense Prof. F.Minelle Lezione 1d -Controlli

-

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

“SISTEMI INFORMATIVI”

Lezioni: prof. Silvia Torrani

5. Aree applicative ERP

- ***finalitá e composizione S.I. operazionali***
- ***ínformazione operativa e rappresentazione***
- ***concetti generali: sistema ERP base***
- ***sistemi complementari***

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

I sistemi operazionali (Cap. 3)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Finalità dei sistemi operazionali

- Finalità dei sistemi operazionali
  - *Registrazione delle transazioni*
  - *Pianificazione e controllo delle operazioni*
  - *Acquisizione ed organizzazione della conoscenza*
  - *Elaborazione delle situazioni aziendali*
- Parti fondamentali del sistema operazionale
  - *Base di dati operazionale: contiene in forma organizzata l'intera informazione operativa*
  - *Funzioni operative: raccolgono ed elaborano i dati archiviati*

Registrazione delle transazioni

- Transazione: operazione atomica, evento che si manifesta in un dato momento e che l'azienda ha interesse a tracciare
  - *Esempi: ordini cliente e fornitore; prelievi da magazzino, spedizioni, produzione di oggetti, pagamento di fatture...*
- Le transazioni possono essere
  - *Semplici (la registrazione di un singolo dato)*
  - *Complesse (serie di registrazioni elementari logicamente connesse, spesso correlate a documenti fisici)*

Pianificazione e controllo delle operazioni

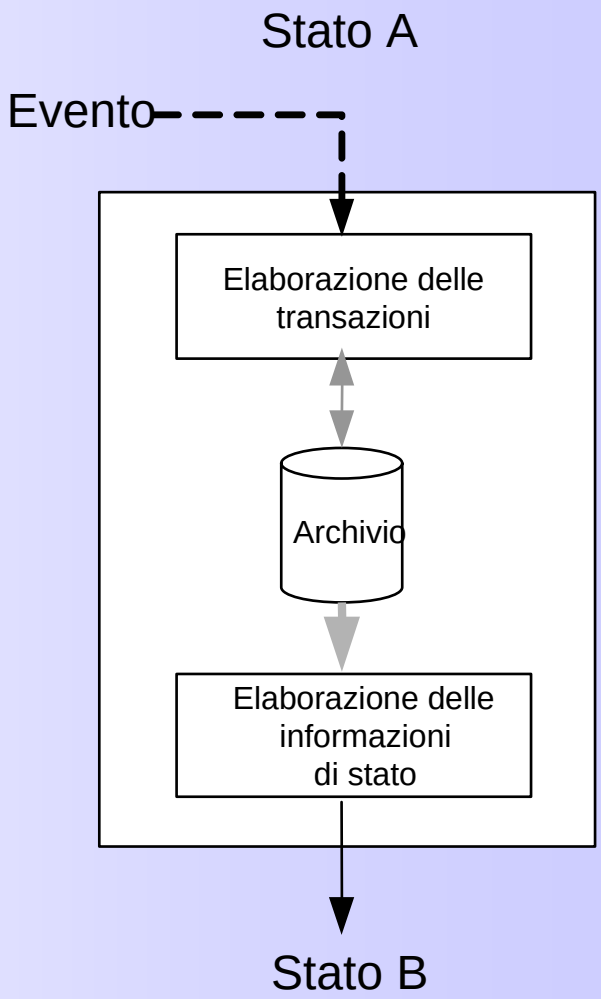
- I processi aziendali sono concatenati
  - *I dati dei processi a monte possono essere usati per pianificare i processi a valle*
- L'uso dei sistemi informativi rende possibile
  - *L'adozione di modelli complessi di pianificazione*
  - *Il monitoraggio continuo dello stato dei processi*
- I processi di pianificazione e controllo permettono
  - *L'elaborazione dei piani*
  - *La registrazione dell'avanzamento delle operazioni*
  - *La misura degli scostamenti rispetto agli obiettivi*

Organizzazione della conoscenza

- Obiettivi
  - *Centralizzazione del trattamento delle informazioni di supporto*
  - *Disponibilità di informazioni comuni nella loro versione più aggiornata*
- Basi di conoscenza aziendale
  - *Registrazioni delle transazioni*
  - *Anagrafiche*
  - *Informazioni che definiscono relazioni tra anagrafiche*
- Caratteristiche delle informazioni organizzate
  - *Strutturate, riconducibili ad un insieme di caratteristiche predeterminate che descrivono ogni elemento archiviato*
  - *Correlate*

Elaborazione delle situazioni aziendali

- Il sistema informativo è un sistema dinamico che modella l'azienda
- La conoscenza dello stato corrente dell'azienda permette di pilotare il sistema tramite opportuni eventi
- Esempi di indicatori di stato
  - *Giacenze di magazzino*
  - *Ordini inevasi*
  - *Fatturato*
  - *....*



Informazione operativa

- Archivio virtualmente unitario, solitamente relazionale
  - *Movimenti*
    - transazioni semplici, relative ad un oggetto
  - *Documenti*
    - transazioni complesse che riguardano liste di oggetti
      - *testa (dati comuni riferiti alla transazione)*
      - *righe (dati di dettaglio riferiti ai singoli oggetti)*
  - *Informazioni di stato*
    - indicatori della situazione corrente del sistema informativo (dell'azienda), puntuali o derivati dall'aggregazione di dati elementari
  - *Informazioni anagrafiche*
    - descrizioni di entità con caratteristiche fisse, invarianti o soggette a rari cambiamenti nel tempo

Qualità dei dati

- Qualità dei dati
  - *“Il possesso della totalità delle caratteristiche che portano al soddisfacimento delle esigenze, esplicite o implicite, dell'utente” (Norme ISO 8402-1984)*
- La qualità dei dati
  - *Tanto più elevata quanto più il sistema fornisce rappresentazioni degli eventi vicine alla percezione diretta della realtà*
  - *Dipende dalla struttura del sistema informativo, in particolare dalle caratteristiche dell’informazione operativa*

Informazione operativa: caratteristiche strutturali

- Aggregazione
  - *Grado di sintesi dell'informazione rispetto agli eventi che registra o agli oggetti che descrive*
    - analitica: descrive un unico evento
    - aggregata: descrive cumulativamente più eventi; il dato è ottenuto dall'elaborazione di dati analitici
- Tempificazione
  - *Arco temporale cui l'informazione si riferisce*
    - puntuale: riporta informazioni riferite ad un certo momento
    - cumulativa: si riferisce ad un periodo
- Dimensionalità
  - *Numero minimo di parametri necessari per estrarre una specifica informazione*

Informazione operativa: caratteristiche strutturali

	Aggregazione	Tempificazione	Dimensionalità
Anagrafiche	Analitica	Puntuale	Unitaria
Movimenti e Documenti	Analitica	Puntuale	Contenuta
Indicatori di Stato	Analitica o aggregata	Puntuale o cumulativa	Contenuta

Informazione operativa: caratteristiche funzionali

- Correttezza
  - *Corrispondenza tra dato e realtà*
- Completezza
  - *Estensione con cui vengono raccolte e memorizzate le informazioni*
- Precisione
  - *Approssimazione con cui il dato rappresenta la realtà*
- Omogeneità
  - *Trattamento di dati della stessa natura con stesse funzioni*
  - *Memorizzazione di dati della stessa natura su strutture omogenee per tipo*
- Fruibilità
  - *Semplicità per l'utente di reperire, acquisire e comprendere le informazioni disponibili in relazione alle proprie finalità*

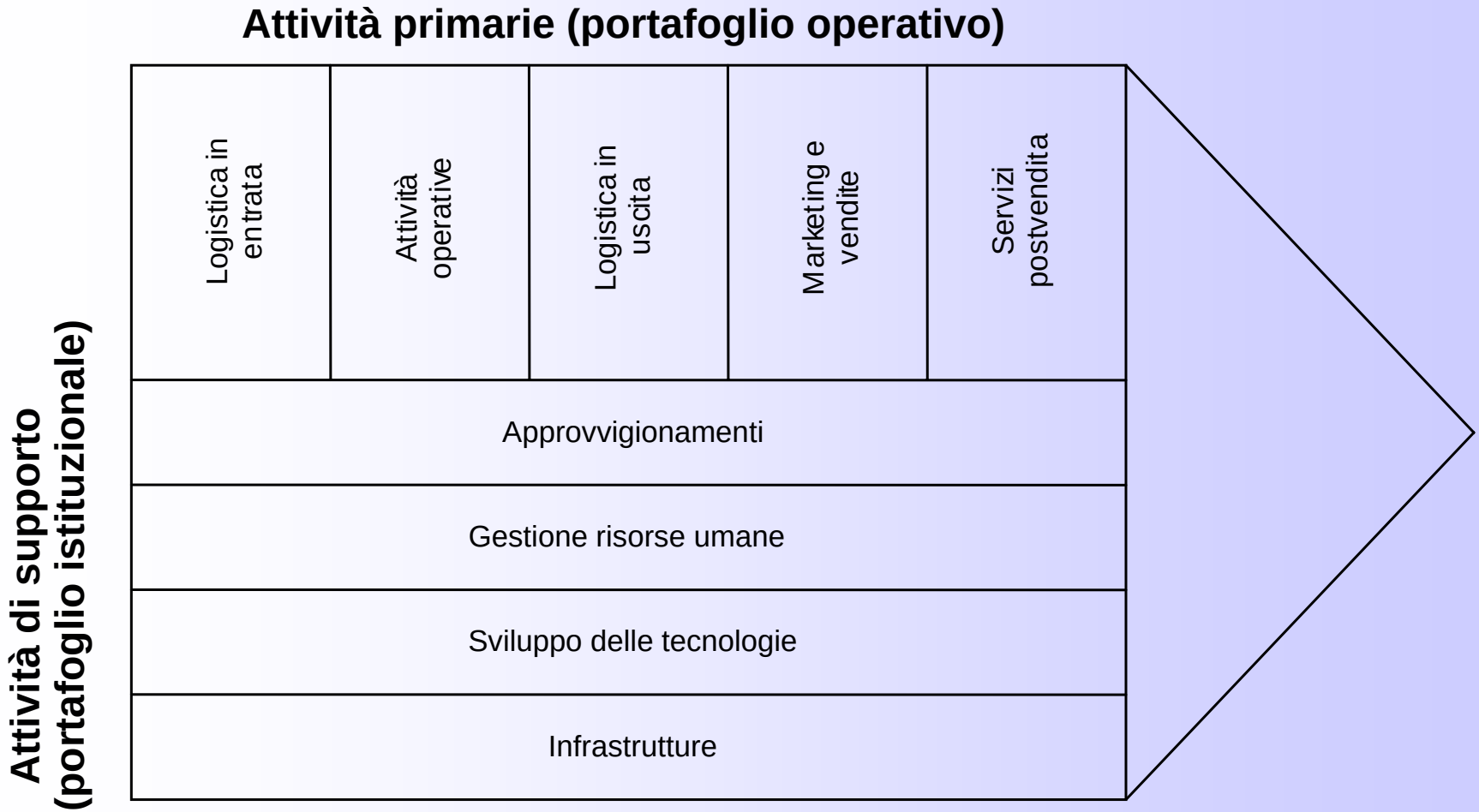
Rappresentazione della realtà

- Modellazione
  - *Permette di descrivere ad alto livello l'organizzazione senza scendere in dettagli implementativi*
- Modellazione dei dati
  - *Modelli concettuali (E-R, UML, ..)*
  - *Modelli logici (relazionali, a oggetti, ...)*
- Modellazione dei processi
  - *Modelli concettuali (DFD, SADT, ...), differenti per*
    - aspetti della dinamica rappresentati
    - livello di formalizzazione utilizzato

Composizione dei sistemi informativi operazionali

- I sistemi operazionali sono composti da diversi sottosistemi
- Non esiste una classificazione standard dei sottosistemi operazionali
- La catena del valore di Porter fornisce una rappresentazione
  - *della struttura aziendale*
  - *della segmentazione dei bisogni informativi aziendali*
  - *dell'insieme, o portafoglio, delle possibili applicazioni dei sistemi informativi aziendali*

Catena del valore di Porter



Portafoglio applicativo

- Portafoglio istituzionale
  - *Applicazioni informatiche a sostegno delle attività di supporto*
  - *Elevata attrattiva informatica*
    - alta proceduralità e ripetitività, bassa complessità di elaborazione
  - *Elevata omogeneità al variare del settore aziendale*
    - invarianza rispetto alla natura del prodotto o del servizio fornito
    - presenza sul mercato di numerose soluzioni standardizzate
- Portafoglio operativo
  - *Applicazioni informatiche legate ai processi primari*
  - *Elevata specializzazione settoriale*
  - *Ampia variabilità tra settori merceologici diversi*
  - *Nello stesso settore, ampia variabilità tra aziende di dimensione diversa o con processi produttivi diversi*

Sistemi informativi aziendali
struttura e applicazioni

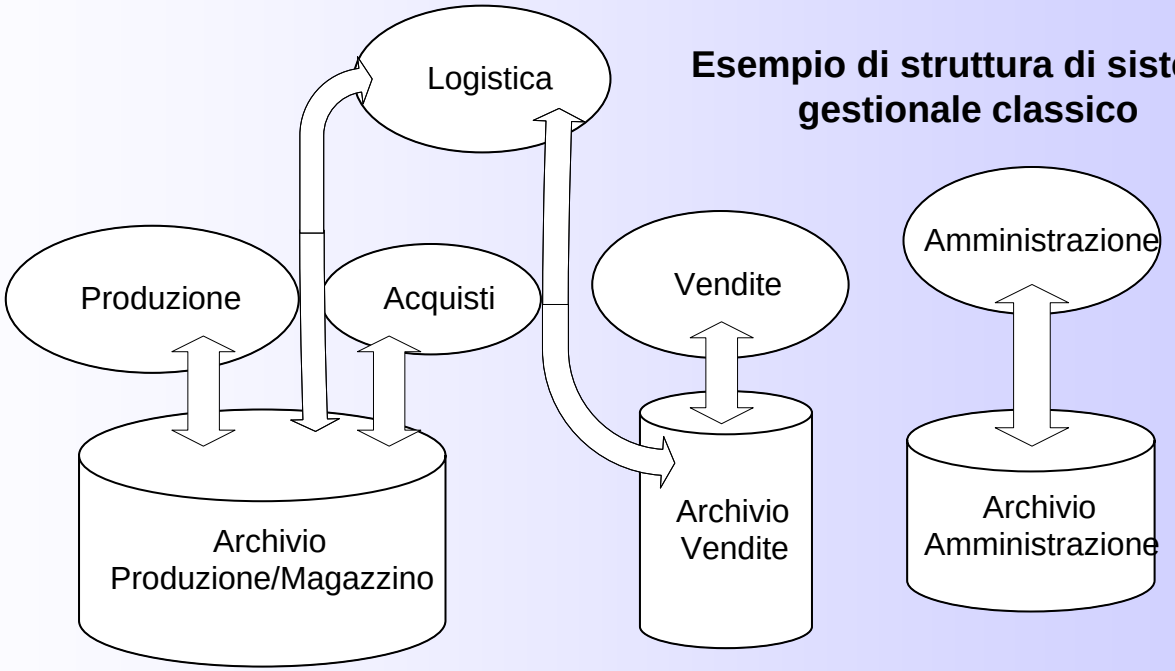
I sistemi operazionali di base: concetti generali (Cap. 4)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

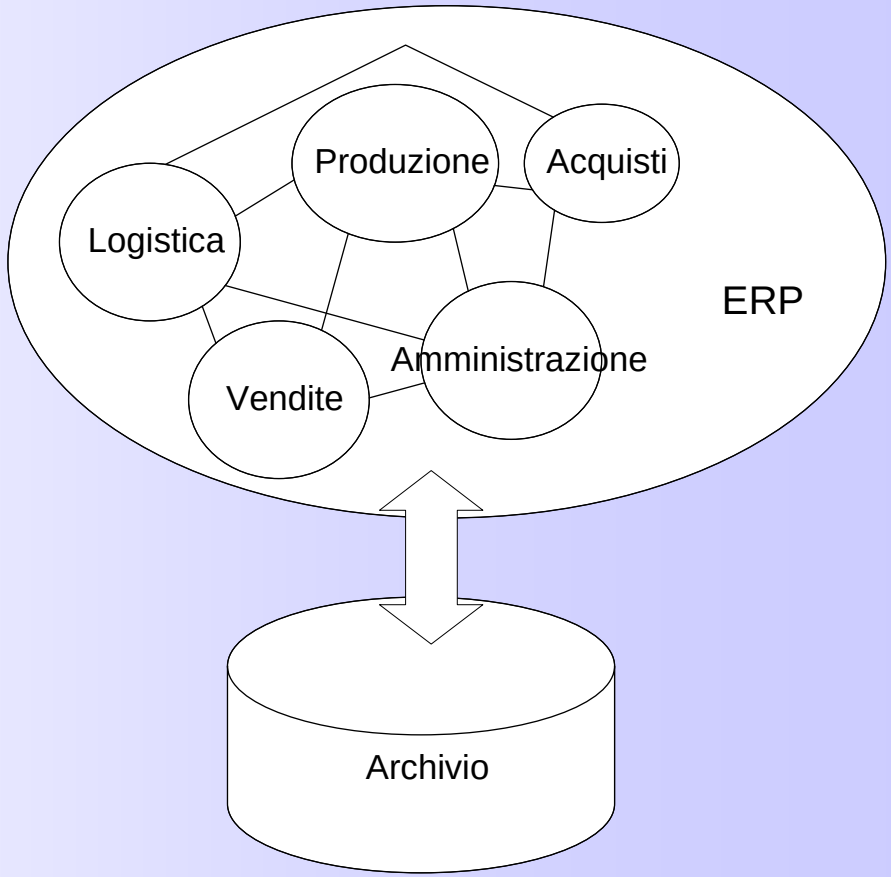
Sistema gestionale classico

- Isole informatiche autonome e specializzate
  - *Cause: sviluppo incrementale del sistema informativo, rigidità delle organizzazioni aziendali, specializzazione dei produttori di software, ...*
  - *Problemi: eterogeneità, ridondanza dei dati, discrepanze, difficoltà di avere visioni di insieme, ...*



Sistema ERP

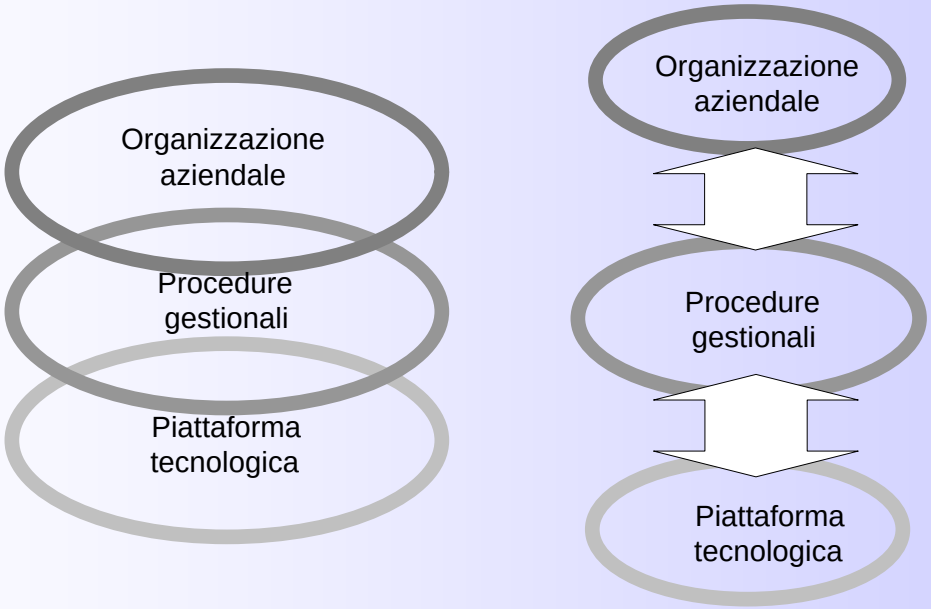
- ERP: sistema informativo operazionale nativamente integrato
  - *Base di dati unica*
  - *Processi interagenti e cooperanti*
- Obiettivo primario
  - *Gestione ottimale di tutte le risorse utilizzate nei processi aziendali*
- L'accento è posto sulle attività routinarie fondamentali dell'azienda



Esempio di struttura di sistema ERP

Sistema ERP

- Sistema flessibile, in grado di assecondare l'azienda nei suoi processi di evoluzione e di crescita
  - *Altamente configurabile rispetto all'organizzazione aziendale e all'architettura sistemistica*



Sistema gestionale classico

ERP

Ambiti applicativi

- Presenza di moduli indipendenti, ognuno dei quali copre uno specifico ambito aziendale
  - *Nato per aziende manifatturiere*
  - *Applicato con successo anche in ambiti diversi come servizi finanziari, grande e piccola distribuzione, trasporti, telecomunicazioni, sanità, pubblica amministrazione , ..*
- Flussi di base
  - *Amministrativo*
  - *Logistico - Magazzini*
  - *Attivo - Vendite*
  - *Passivo - Acquisti*
  - *Produttivo*

Amministrazione

- Modulo organizzato attorno alle procedure di contabilità generale
- Funzioni principali
  - *Supporto delle attività amministrative (fatture, pagamenti e incassi)*
  - *Produzione di informazioni di sintesi sull'andamento aziendale*

Amministrazione

- Sottosistemi opzionali
  - *Contabilità finanziaria: incassi, pagamenti a fornitori, rateizzazioni, rapporti con gli istituti di credito*
  - *Compensi a terzi: trattamento delle ritenute previdenziali per soggetti percipienti*
  - *Cespiti: trattamento dei beni ammortizzabili*
  - *Contabilità analitica: trattamento dettagliato della rilevazione dei costi e dei ricavi legati all'attività aziendale*
  - *Budget: definizione degli obiettivi dell'azienda*
  - *Controllo di gestione: analisi sugli scostamenti dai budget e sulla redditività aziendale*

Logistica

- Procedure per il trattamento dei materiali
- Funzioni principali
  - *Definizione dell'anagrafica degli articoli*
  - *Descrizione del layout aziendale (dislocazione e caratteristiche gestionali dei depositi)*
  - *Movimentazione (tracciamento dei movimenti dei materiali dai fornitori ai depositi, tra deposito e deposito, dal deposito al cliente)*
  - *Valutazione dei costi degli articoli*
  - *Valutazioni inventariali*

Vendite

- Flusso attivo: catena di processi che permette all'azienda di interagire con il cliente
- Funzioni principali
  - *Trattamento delle condizioni commerciali: listini, sconti e condizioni di agenzia*
  - *Trattamento dei processi di gestione del rapporto col cliente*
    - ricezione di ordini
    - elaborazione di ordini
    - evasione di ordini ed emissione di documenti di trasporto
    - fatturazione
  - *Analisi per la valutazione della collocazione dell'azienda sul mercato*

Acquisti

- Flusso passivo: catena di processi che permette all'azienda l'interazione con i propri fornitori per
  - *Approvvigionamento di materiali*
  - *Approvvigionamento di lavorazioni o servizi esterni*
- Funzioni principali
  - *Trattamento delle condizioni commerciali (listini, sconti)*
  - *Trattamento dei processi di gestione del rapporto col fornitore*
    - raccolta delle richieste
    - emissione di ordini a fornitore
    - ricezione di documenti di consegna ed evasione di ordini fornitore
    - ricezione di fatture fornitore

Produzione

- Sottosistema articolato, dipendente dal settore merceologico in cui l'azienda opera e dalle modalità produttive adottate
  - *Spesso i produttori di ERP forniscono sottosistemi di produzione verticalizzati*
- Funzioni principali
  - *Definizione dei dati tecnici*
    - struttura di prodotto
    - risorse disponibili
    - processo produttivo
  - *Pianificazione della produzione*
  - *Avanzamento e controllo della produzione*

Sistemi informativi aziendali
struttura e applicazioni

I sistemi operazionali complementari (Cap. 5)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Sistemi di supporto primario all'ERP

- Le aree tradizionalmente coperte dai sistemi ERP non esauriscono l'intero spettro delle esigenze informative di un'azienda
- Sono presenti sul mercato sistemi specialistici a completamento e supporto degli ERP
  - *Non presenti nativamente in ERP perché scarsamente diffusi*
  - *Forniscono primitive per l'interscambio di dati con i sistemi ERP*

Sistemi di supporto primario all'ERP

- Controllo qualità
  - *Nasce dall'esigenza di ottenere e mantenere certificazioni di qualità*
  - *Alta attrattiva informatica*
    - i requisiti richiesti per la certificazione sono formali e procedurali
  - *Funzioni principali*
    - archiviazione dei documenti, ricerca delle informazioni, avanzamento delle procedure, gestione di scadenziari, ...
  - *Integrazione con ERP: condivisione di anagrafiche (articoli, fornitori), flusso attivo, passivo e produttivo*

Sistemi di supporto primario all'ERP

- Ricerca e sviluppo
  - *Attività per sua natura assolutamente destrutturata*
  - *Funzioni principali*
    - supporto informatico gestionale
      - *controllo dei costi*
      - *avanzamento del progetto (project management)*
    - supporto allo sviluppo di progetti
      - *prodotti specializzati (simulatori, ottimizzatori, CAD, ..)*
    - manutenzione della documentazione di progetto e di prodotto (PDM, PLM)

Sistemi di supporto primario all'ERP

- Manutenzione impianti
  - *Fondamentale nei sistemi produttivi basati sull'uso di macchinari e di impianti*
  - *Funzioni principali*
    - Scadenziari (cosa deve essere controllato, come, da chi, con che frequenza), trattamento protocolli (cosa fare in seguito alla rilevazione di malfunzionamenti), registrazione degli interventi
  - *In alcuni casi la gestione delle manutenzioni è richiesta da norme della legge*

Sistemi di supporto primario all'ERP

- Gestione risorse umane
  - *I prodotti sono altamente specialistici: le norme di legislazione del lavoro variano frequentemente, con tempi di attuazione strettissimi*
  - *Funzioni principali*
    - funzioni amministrative (calcolo di stipendi e contributi basate sulla rilevazione delle presenze)
  - *Funzioni aggiuntive*
    - trattamento organigrammi e mansionari, progettazione dei piani di formazione e di crescita professionale, reperimento di nuove figure sul mercato del lavoro, ...

Sistemi di supporto primario all'ERP

- Tesoreria
  - *Trattamento controllato dei rapporti con gli istituti di credito*
  - *Obiettivi*
    - contenimento degli oneri finanziari, massimizzazione degli interessi, ottimizzazione delle transazioni in valuta, pianificazione e valutazione degli investimenti,…
  - *Principali funzioni*
    - trattamento di scadenziari, elaborazione distinte di pagamento, riconciliazione dei movimenti,…
  - *Particolarmente utile per aziende con elevato flusso di cassa o con rapporti frequenti con mercati esteri*
  - *Integrazione con l'area amministrativa dei sistemi ERP e con i sistemi informativi degli istituti di credito*

Estensioni dell'ERP

- Fattori che spingono l'azienda ad informatizzare il rapporto con l'esterno
  - *Necessità di interagire attivamente con il potenziale mercato*
  - *Necessità di integrare i processi produttivi e logistici distribuiti tra le diverse aziende che concorrono alla realizzazione della catena del valore*
- ERP II
  - *Estende la circolazione delle informazioni agli interlocutori esterni*
    - maggior tempestività
    - maggior correttezza delle informazioni trasmesse

Estensioni dell'ERP

- CRM
  - *Trattamento organizzato delle informazioni su clienti e prospect*
  - *Obiettivi*
    - allargare il portafoglio clienti, aumentare la conoscenza del mercato, tracciare i contatti, fidelizzare i clienti tramite servizi di supporto post-vendita, ….
  - *Integrazione con ERP nei punti estremi del flusso attivo*
    - il processo di prevendita origina direttamente l'ordine cliente
    - le informazioni sui prodotti venduti al cliente alimentano la base di dati del servizio di assistenza post-vendita
  - *I dati raccolti da questo sistema sono la principale fonte di informazioni per le analisi strategiche*

Estensioni dell'ERP

- e-Commerce
  - *Trattamento delle transazioni di vendita su Internet*
  - *Funzioni principali*
    - fornitura diretta ai clienti di informazioni e servizi senza l'intervento di intermediari
  - *Sistemi classificati in due tipologie*
    - B2B (Business to Business): soluzioni orientate all'integrazione interaziendale
    - B2C (Business to Customer): soluzioni orientate al mercato end-user
  - *Integrazione con ERP principalmente nel flusso attivo e nella logistica*

Estensioni dell'ERP

- Supply chain management
  - *Trattamento della catena di fornitura tramite Internet*
  - *Funzioni principali*
    - inoltro di ordini di fornitura o di specifiche di lavorazione, valutazione on-line della disponibilità di un prodotto presso un fornitore, ...
  - *Integrazione con ERP principalmente nel flusso passivo e nella logistica*
  - *I sistemi più avanzati si spingono fino all'integrazione parziale dei sistemi ERP aziendali*

Sistemi tecnici

- Sistemi informatici che supportano le attività aziendali legate allo sviluppo dei prodotti, dalla progettazione alla loro effettiva produzione negli stabilimenti
- Le soluzioni proposte sul mercato sono spesso altamente verticalizzate

Sistemi tecnici

- Commesse d'impianto
  - *Sistemi per il trattamento della produzione di beni che non possono essere serializzati, né ricondotti a prodotti di base personalizzati*
  - *Il trattamento della commessa è molto diverso dal ciclo produttivo classico*
    - produzione: progetto sviluppato per il cliente con tempi di completamento medio/lunghi
    - trattamento della produzione: controllo dell'avanzamento del progetto
    - Aspetti economici: pagamenti anticipati, SAL, ...
  - *Integrazione con ERP nel flusso attivo, passivo e logistico*

Sistemi tecnici

- Scheduling di produzione
  - *Sistema per l'ottimizzazione del carico di produzione e delle spese per i materiali*
  - *Spesso realizzato su piattaforma dedicata dotata di elevate prestazioni computazionali*
  - *Funzioni principali*
    - generazione di piani d'uso delle risorse aziendali ottimizzati nel breve periodo, sulla base della disponibilità di risorse e delle particolarità del processo
  - *Integrazione stretta con il sottosistema produttivo di ERP*

Sistemi tecnici

- CAD
  - *Strumento grafico di supporto alla progettazione*
  - *Funzioni principali*
    - supporto alla progettazione tramite primitive grafiche e procedure informatiche di controllo, trattamento di librerie di oggetti
    - rapida evoluzione verso ambienti di modellazione tridimensionale altamente verticalizzati
  - *Funzioni avanzate*
    - progettazione concorrente, prototipizzazione, simulazione, integrazione con sistemi CAM, ERP e PDM
  - *Integrazione con il sottosistema logistico (anagrafica articoli) e produttivo (struttura di prodotto) di ERP*

Sistemi tecnici

- CAE
  - *Sistema che somma alla parte puramente progettuale procedure specifiche funzionali alla progettazione in particolari ambiti (edile, elettronico, tessile, ...)*
- CAM
  - *Sistema che integra progettazione, programmazione della produzione, programmazione di macchine operatrici*
- CIM
  - *Insieme di applicazioni e tecnologie che rende il processo produttivo altamente automatizzato*

Sistemi di ufficio e organizzazione

- Automazione di ufficio
  - *Strumenti di supporto all'attività fortemente destrutturate o che hanno carattere di frammentarietà*
  - *I più diffusi sono elaboratori di testo, fogli di calcolo, sistemi per la predisposizione di presentazioni, organizer*
- Gestione elettronica documentale
  - *Sistema per la classificazione dei documenti e la loro archiviazione in forma elettronica*
  - *Funzioni principali*
    - Archiviazione e ricerca di documenti
  - *Funzioni corollarie*
    - visualizzazione ed elaborazione del documento, trattamento della riservatezza, ...

Sistemi di ufficio e organizzazione

- Document Flow e Workflow
  - *Aiutano a standardizzare e controllare i flussi di documenti e di lavoro*
  - *Mappano i percorsi decisionali ed esecutivi corrispondenti agli eventi che possono presentarsi nella vita aziendale*
    - Document flow: traccia i flussi dei documenti
    - Workflow: traccia flussi di lavoro anche non collegati a documenti
- Strumenti per il lavoro collaborativo
  - *Facilitano la collaborazione tra persone che non risiedono nella stessa sede o che lavorano su turni diversi*
  - *Si riconducono a strumenti di comunicazione come mail, instant messanger, portali Internet, sistemi di teleconferenza*

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

5. I sistemi operazionali

- ***area amministrativa***
- ***area logistica***
- ***area vendite***
- ***area acquisti***
- ***area produttiva***

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

ERP: L’area amministrativa (Cap. 6)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Obiettivi

- Rispetto delle normative fiscali e civilistiche
  - *Stesura del bilancio aziendale, libro giornale e documentazione collegata*
  - *Trattamento IVA*
  - *Sostituti d'imposta e previdenziali*
  - *Cespiti*
  - *….*
- Valutazione consuntiva degli andamenti aziendali
  - *Contabilità ordinaria*
  - *Contabilità finanziaria*
  - *Contabilità analitica*
- Valutazione presuntiva degli andamenti aziendali
  - *Budget finanziari ed economici*
  - *Controllo di gestione*

Strutture di base

- Piano dei conti
- Anagrafiche
  - *Clienti*
  - *Fornitori*
  - *Istituti di Credito*
- Movimentazione Contabile
- Movimentazione Finanziaria
- Movimentazione IVA

Piano dei conti

- Struttura tabellare

Codice	Descrizione	Livello	Classe	Tipo
....	...			
2	CREDITI	1	mastro	patrimoniale
2.01	Crediti v/clienti	2	conto	patrimoniale
2.01.001	Crediti v/clienti nazionali	3	s/conto	patrimoniale
2.01.002	Crediti v/clienti esteri	3	s/conto	patrimoniale
...	.....			
2.08	Fornitori c/anticipi	2	conto	patrimoniale
2.08.001	Fornitori c/anticipi nazionali	3	s/conto	patrimoniale
....	.....			
8	COSTI	1	mastro	economico
8.1	Acquisti	2	conto	economico
8.1.001	Acquisto merci	3	s/conto	economico
8.1.002	Acquisto materiale di consumo	3	s/conto	economico
8.1.003	Carburanti e lubrificanti detr. 50%	3	s/conto	economico
8.2	Lavorazioni esterne	2	conto	economico
8.2.001	Lavorazioni c/terzi	3	s/conto	economico
8.2.002	Costi diversi di produzione	3	s/conto	economico
...	....			

Strutture anagrafiche

- Clienti
  - *Anagrafiche di base*
    - ragione sociale, partita IVA, codice fiscale, tipologia del cliente (persona fisica, società, ente statale), lingua, moneta, riferimenti del cliente nei vari settori, …
  - *Anagrafiche contabili/finanziarie*
    - modalità pagamento, rateizzazione credito, riferimenti bancari, estremi esenzione IVA, sconti o spese finanziarie, fido, …
  - *Anagrafiche commerciali*
    - listino, scontistica, agenzia, spedizioni, gruppi d'acquisto, catene commerciali, …
- Fornitori
  - *Dati analoghi più informazioni "percipienti"*

Strutture anagrafiche

- Istituti di credito
  - *Istituti clienti/fornitori*
    - codici CIN-ABI-CAB, coordinate internazionali, …
  - *Istituti propri*
    - riferimenti contabili
    - riferimenti controllo E/C
      - *fido, tipologia affidamento, interessi attivi/passivi, commissioni massimo scoperto, costi singole operazioni, …*
    - strumenti di interazione con gli istituti
      - *remote-banking*
- Società di factoring
  - *pro-soluto, pro-solvendo*
- Società di Leasing

Struttura dei movimenti contabili

- Testa del movimento contabile
  - *Data di registrazione, causale contabile registro contabile di riferimento, numero identificativo della registrazione all'interno del registro, tipo movimento, …*
- Righe del movimento contabile
  - *Voce contabile di riferimento, importo in valuta di conto, importo in valuta estera, tipo di valuta estera, segno della registrazione, descrizione aggiuntiva, …*
- Competenza
  - *Data di competenza (eventualmente un periodo), valore del rateo, descrizione aggiuntiva, …*
- Riferimenti contabili
  - *Estremi del riferimento, valore relativo, descrizione aggiuntiva, …*

Procedure di base

- Principali procedure di alimentazione
  - *Alimentazione interattiva*
    - congruenza, correttezza, persistenza
  - *Alimentazione automatica*
    - fatturazione attiva/passiva
    - incassi/pagamenti
      - *da istituti di credito*
      - *diretti*
    - riconciliazioni E/C bancari
      - *assenza/presenza di operazioni, calcolo dei giorni di valuta, calcolo delle spese assoggettate ad ogni operazione, calcolo degli interessi attivi o passivi maturati*

Procedure di supporto operative

- Generazione e stampa del Libro Giornale
- Generazione e stampa dei Registri IVA e delle relative liquidazioni periodiche
- Generazione e stampa del Bilancio Aziendale
- Scadenzario attivo e passivo
- Estratto conto
- Solleciti
- Insoluti
- …

Contabilità analitica

- Fornisce un quadro più dettagliato degli andamenti aziendali
- Usualmente opera sulla sola parte economica del piano dei conti di ordinaria
- Scompone la singola partita di un movimento di contabilità ordinaria su più voci di analitica (centri di costo)

Voce Contabile	Valore Movim.	Cantiere_1	Cantiere_2	Cantiere_3	Cantiere_4	Cantiere_5	Cantiere_6
Acquisto Materiali	100.000,00	60.000,00	0,00	40.000,00	0,00	0,00	0,00
Costi Personale	80.000,00	30.000,00	0,00	30.000,00	10.000,00	10.000,00	0,00
….							
C/Vendita	-250.000,00	-110.000,00	0,00	-80.000,00	-32.000,00	-28.000,00	0,00
…							
TOTALI	**-70.000,00**	**-20.000,00**	**0,00**	**-10.000,00**	**-22.000,00**	**-18.000,00**	**0,00**

Budget

- Permette di definire previsioni sugli andamenti aziendali
- Viene sviluppato sulla parte economica del piano dei conti di ordinaria o sul piano dei conti di analitica
- Budget finanziari
- Struttura Budget
  - *Piano dei conti ordinaria o analitica*
  - *Movimentazione autonoma*

Budget

- Procedure alimentazione
  - *Manuale*
  - *Semi-automatica*
  - *Automatiche*
    - definizione piano vendite da storico, calcolo costi diretti assorbiti, calcolo e scomposizione costi indiretti
- Procedure di analisi e controllo
  - *Elaborazione della movimentazione elementare per intervalli temporali*

Controllo di gestione

- Spesso risolto da sottosistemi autonomi dedicati
- Offre all'azienda una visione tempestiva degli andamenti
- Metodologie diverse
  - *Confronto fra i budget e consuntivi: opera sulle voci contabili o di analitica e confronta per ogni periodo di analisi i valori previsti nel budget con quelli consuntivati dalle procedure contabili*
  - *Conto economico organizzato per cliente/prodotto: analizza la redditività del singolo cliente, distinta per prodotto*
- Rettifiche
  - *Trattamento dei ratei*
  - *Valutazione di eventi di cui si ha conoscenza a livello aziendale e di sistema informativo, ma di cui non sono ancora definiti gli effettivi documenti contabili*

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

ERP: L’area logistica (Cap. 7)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Obiettivi

- Funzioni base dei sistemi per la logistica
  - *Definire le caratteristiche gestionali degli articoli trattati dall'azienda*
  - *Controllare la movimentazione degli articoli*
  - *Fornire analisi di disponibilità e giacenza degli articoli*
  - *Fornire valutazioni inventariali con relative valorizzazioni*
- Nei sistemi più evoluti
  - *Identificare le ubicazioni fisiche degli articoli*
  - *Tracciare le origini e le destinazioni di gruppi di articoli (lotti) o di singoli articoli (matricole)*
  - *Operare con movimentazione parzialmente o completamente automatizzata*

Strutture di base

- Le anagrafiche degli articoli, che descrivono i prodotti su cui lavora l'azienda
- Il layout aziendale, quindi la scomposizione fisica o logica del magazzino in depositi
- La movimentazione, che rappresenta i fenomeni transazionali sugli articoli, quindi il loro ingresso e la loro uscita nei depositi

Nominazione articoli

- Piano di codifica
  - *Insieme di caratteristiche che nell'universo aziendale permettono di identificare univocamente ogni articolo*
- Sistemi a codifica semplice
  - *Sistemi a codifica lineare*
  - *Sistemi a codifica condizionale*

Nominazione articoli

- Esempio
  - *Un'azienda produce sedie e tavoli*
    - modello sedie (MO), altezza della seduta (AS), dello schienale (AC), materiale del fusto (MF), materiale della seduta (MS), colore del fusto (CF)
    - modello tavoli (MT), dimensione del piano (DP), materiale del piano (MP), materiale delle gambe(MG), altezza del piano(AG), colore del piano (CP), colore delle gambe (CG)
  - *Introduciamo una nuova caratteristica tipologia (TP) che assume i valori "S" per le sedie e "T" per i tavoli*
    - TP+MO+AS+AC+MF+MS+CF+....
    - TP+MT+DP+MP+MG+AG+CP+CG+...

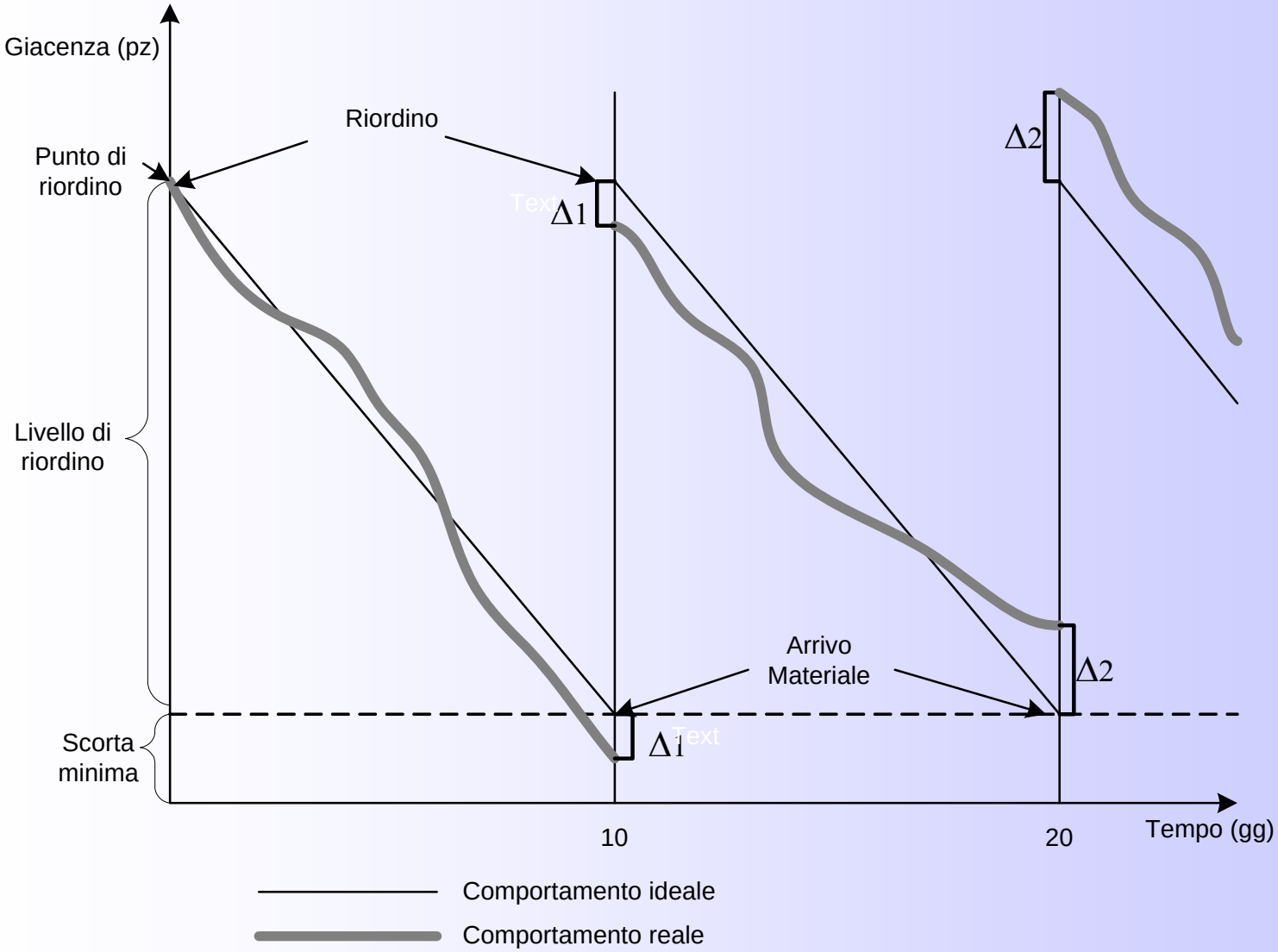
Nominazione articoli

- Sistemi con configuratore
  - *Vi sono molte situazioni in cui ciò non è tecnicamente e organizzativamente fattibile una pre-codifica*
  - *Si consideri l'esempio precedente*
    - 10 modelli (MO), 4 altezze della seduta (AS), 6 altezze dello schienale (AC), 10 materiali del fusto (MF), 150 materiali della seduta (MS), 50 colori del fusto (CF)
    - Il numero di possibili combinazioni è 18.000.000=10x4x6x10x150x50
  - *Le regole non riguardano esclusivamente la codifica, ma anche la struttura intera del prodotto*
  - *Il numero di domande, quindi di caratteristiche, in questi sistemi può essere molto ampio*

Anagrafiche prodotti

- Informazioni di base
  - *Codice articolo, descrizione interna/esterna multilingue, unità di misura, imballo e confezione, tipo approvvigionamento, politica di gestione, tipo movimentazione, stato, attributi statistici (categorie merceologiche), attributi gestionali (dimensioni, pesi), schede tecniche…*
- Informazioni di approvvigionamento e produttive
  - *Lead Time, scorta minima, livello di riordino, scorta di sicurezza, lotto economico…*

Anagrafiche prodotti



Anagrafiche prodotti

- Informazioni fornitori
  - *Fornitore , codice articolo fornitore, percentuale di assegnazione, lead time, lotto minimo…*
- Informazioni clienti
  - *Codice/descrizione articolo cliente, imballi/confezioni speciali per il cliente, informazioni per etichettature,…*
- Informazioni amministrative
  - *Aliquota IVA, nomenclatura combinata, contropartite contabili in vendita ed in acquisto…*

Layout aziendale

- Ubicazione fisica o logica
- Depositi
  - *Interni o esterni*
  - *Di proprietà o di terzi*
- Informazioni
  - *Codice e descrizione, interno o esterno, utilizzo nelle valorizzazioni, utilizzo nei calcoli gestionali*

Movimentazione logistica

- Cosa si muove
- Dove si muove
- Quando si muove
- Quanto si muove
- Come si muove
- Perché si muove

Movimenti				Giacenze per deposito			Giacenza Totale
Data	Quantità	Ingr/Usc	Deposito	Dep A	Dep B	Dep C	
--	--	--	--	0	0	0	0
02/01/2005	100	I	A	100	0	0	100
02/01/2005	250	I	B	100	250	0	350
02/01/2005	60	U	A	40	250	0	290
03/01/2005	120	I	C	40	250	120	410
03/01/2005	30	U	A	10	250	120	380
04/01/2005	70	U	C	10	250	50	310
05/01/2005	250	U	B	10	0	50	60

Movimentazione logistica

- Le casistiche più comuni sono
  - *Ingresso per acquisto*
  - *Uscita per vendita*
  - *Ingresso per denuncia di produzione*
  - *Uscita per scarico di produzione*
  - *Ingresso per movimentazione interna*
  - *Uscita per movimentazione interna*
  - *…*

Struttura dei movimenti di magazzino

- Valore del movimento di magazzino
  - *Acquisti: costo del bene più costi accessori collegati*
    - ad esempio acquistando 100 Kg di vernice all'estero al costo di 1.000€, con costi di trasporto di 30€ e costi di sdoganamento di 15€ il valore totale d'ingresso è di 1.045€ (valore per unità di misura di 10,45€)
  - *Produzione: valore dei componenti più valore delle lavorazioni effettuate.*
    - ad esempio con una denuncia di produzione di 10 fusti verniciati, se l'articolo fusto verniciato è ottenuto dall'articolo fusto grezzo, di valore unitario 8€, dalla vernice consumata totale, di valore totale 4€ e dalla lavorazione di costo 14€ per il ciclo di verniciatura allora il valore del movimento è 98€ (valore per unità di misura di 9,8€)

Procedure di base

- Procedure per il trattamento anagrafico
- Procedure di alimentazione
  - *Alimentazione interattiva*
  - *Alimentazione dai flussi operativi*
    - ingresso/uscita merci
    - denuncia/prelievo di produzione
  - *Alimentazione da flussi di controllo*
    - verifiche inventariali dirette
    - inventari a rotazione

Procedure di base

- Procedure di analisi e controllo
  - *Analisi giacenza articolo*
  - *Analisi disponibilità articolo*
    - definizione
      - *se G è la giacenza, R l'insieme delle richieste e C l'insieme delle coperture, si definisce disponibilità D = G-R+C*
    - grandezze in gioco
      - *depositi che entrano nel calcolo: ad esempio non si considerano i depositi "scarti"*
      - *eventi che sono richiesta o copertura: ad esempio richiesta è un ordine da cliente, copertura è un ordine a fornitore*
      - *intervallo temporale di analisi: ad esempio i prossimi tre mesi*
  - *Generazione e stampa del giornale di magazzino*
  - *Generazione e stampa delle schede articoli*

Procedure di base

- Procedure di inventariali
  - *Definire la valorizzazione del magazzino a scopi interni e fiscali*
  - *Controllare le corrette quantità degli articoli nei depositi*
- Metodologie di valorizzazione
  - *Ultimo costo. Tutta la giacenza è valorizzata all'ultimo costo di ogni articolo*
  - *Medio ponderale. Per calcolare il valore medio unitario, si considera la media ponderale dei movimenti di ingresso dell'anno*
  - *LIFO. Si applica la logica Last In First Out (ultimo entrato, primo ad uscire)*
  - *FIFO. Si applica la logica First In First Out (primo entrato, primo uscito)*
  - *Standard. Viene definito un valore fisso a cui valorizzare il magazzino*

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

ERP: L’area vendite (Cap. 8)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Obiettivi

- Funzioni base dei sistemi per il flusso attivo
  - *Definire le condizioni commerciali dei prodotti e contrattuali dei clienti*
  - *Fornire i supporti informativi per le funzioni operative*
    - trattamento offerte e ordini esecutivi, organizzazione spedizioni e documenti di trasporto, fatturazione attive, definizione statistiche commerciali di primo livello
- Nei sistemi più evoluti
  - *Gruppi d'acquisto e catene commerciali*
  - *Ordini aperti*
  - *Flussi complessi di controllo, validazione e spedizione*
  - *Vendita diretta*
  - *Centri di distribuzione remoti*
  - *….*

Strutture di base

- Le anagrafiche commerciali dei clienti e dei prodotti di vendita
- Le strutture dati che definiscono listini, scontistiche, rapporti di agenzia
- I documenti di processo, che rappresentano i fenomeni transazionali complessi
- I piani di processo, quali piano di spedizione, piano di fatturazione

Anagrafiche commerciali

- Clienti e contatti commerciali
  - *Riferimenti commerciali, indirizzi di spedizione merce e vettori collegati, valuta e lingua, modalità di pagamento, sconti finanziari, particolarità IVA, coordinate bancarie, fido, catene commerciali o gruppi d'acquisto, condizioni commerciali, agenzia parametri di classificazione, …*
- Prodotti di vendita
  - *Descrizioni commerciali multilingua,unità di misura di vendita, tipo di confezione/imballo, peso, volume e ingombri lineari, aliquota IVA, codifica collegata al cliente,documentazione commerciale/tecnica di supporto,codici a barre associati all'articolo, parametri di classificazione, …*

Anagrafiche commerciali

- Condizioni commerciali
  - *Aree di intervento*
    - i listini, le condizioni di scontistica, le condizioni di agenzia
  - *Modalità*
    - sequenza di scelte sulle aree di intervento (albero decisionale)
  - *Condizioni di intervento*
    - il sistema tratta le informazioni necessarie
    - esiste sul sistema un algoritmo che implementa la condizione e la funzione è fra quelle disponibili
    - la funzione è ragionevolmente “eseguibile”

Anagrafiche commerciali

- Listini
  - *Collezione di prezzi di articoli*
  - *Elementi che influenzano i prezzi*
    - cliente e sua gerarchia
    - articolo attualizzato o neutro
    - valuta
    - data valutazione
  - *Metodologie*
    - tabellare semplice
    - definizione algoritmica
    - definizione strutture dati condizionali (alberi decisionali)

Anagrafiche commerciali

- Condizioni di scontistica
  - *Elementi che influenzano gli sconti*
    - cliente e sua gerarchia
    - articolo attualizzato o neutro e sua gerarchia
    - data valutazione
  - *Metodologie*
    - concettualmente simili a quelle applicate sui listini
  - *Alcune complessità*
    - sconti in cascata, a scaglioni di quantità e valore, composti

	Sconto composto	Valore residuo	Sconto effettivo
	40%	60,0%	40,0%
+	10%	54,0%	46,0%
+	5%	51,3%	48,7%

Anagrafiche commerciali

- Condizioni di agenzia
  - *Elementi che influenzano le condizioni di agenzia*
    - agente e sua gerarchia
    - cliente e sua gerarchia
    - articolo attualizzato o neutro e sua gerarchia
    - data valutazione
    - modalità di pagamento
    - scontistica
  - *Metodologie*
    - concettualmente simili a quelle applicate sui listini
  - *Alcune complessità*
    - provvigioni in cascata, provvigioni a scaglioni di quantità e valore
  - *Altre problematiche*
    - modalità di liquidazione, assunzione del rischio, anticipo provvigionale, rimborso spese, definizione obiettivi e premi,…

Procedure di base

- Procedure di flusso
  - *Preventivazione*
  - *Raccolta ordini*
    - tipo raccolta: diretta, differita,via Web
    - sottofasi: validazione commerciale, validazione tecnica, conferma cliente
  - *Spedizione*
    - tipo spedizione: diretta, organizzata
    - documenti associati: lista di prelievo (picking-list), etichette, packing list,…
    - flussi coinvolti: logistica
  - *Fatturazione*
    - tipo fatturazione: diretta, di massa
    - flussi coinvolti:contabilità ordinaria e finanziaria, effetti, provvigioni agenti, statistiche commerciali

Procedure di base

- Procedure di analisi
  - *Reporting*
    - ordinato (concetto di portafoglio), fatturato, marginalità
  - *Dimensioni di analisi*
    - clienti o loro raggruppamenti
    - agenti e loro gerarchie
    - articoli o loro raggruppamenti
    - tempo e sua gerarchia (giorno, mese, trimestre e anno)
  - *Utilizzo di sistemi informazionali con metodologie di data warehousing*

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

ERP: L’area acquisti (Cap. 9)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Obiettivi

- Funzioni base dei sistemi per il flusso passivo
  - *Definire le condizioni commerciali dei prodotti e contrattuali con i fornitori*
  - *Fornire i supporti informativi per le funzioni operative*
    - trattamento richieste d'acquisto, richieste d'offerte e ordini esecutivi, ricezione materiali, fatturazione passiva, definizione statistiche commerciali di primo livello
- Nei sistemi più evoluti
  - *Gruppi d'acquisto e catene commerciali*
  - *Ordini aperti*
  - *Flussi complessi di controllo e validazione*

Strutture di base

- Anagrafiche commerciali dei fornitori e dei prodotti o servizi di acquisto
- Strutture dati che definiscono listini e scontistiche
- Documenti di processo, che rappresentano i fenomeni transazionali complessi

Anagrafiche commerciali

- Fornitori
  - *Di materiale, di lavorazioni, di trasporti, altri fornitori*
  - *Riferimenti commerciali, valuta e lingua, modalità di pagamento con eventuali sconti finanziari, coordinate bancarie, eventuale appartenenza a catene commerciali o gruppi d'acquisto, condizioni commerciali, parametri di classificazione per le analisi.*
- Prodotti di acquisto
  - *Codice e descrizione commerciale propria del fornitore, unità di misura di acquisto, tipo di confezione/imballo richiesti;aliquota IVA; documentazione commerciale/tecnica di supporto; parametri di classificazione per le analisi….*
- C/lavoro
  - *Di livello, di fase*
- Trasporti ed altri servizi

Anagrafiche commerciali

- Condizioni commerciali
  - *Aree di intervento*
    - listini, condizioni di scontistica
- Listini di acquisto
  - *Tenere traccia evoluzione prezzi nel tempo*
  - *Importazione listini*
  - *Utilizzo prezzi ultimo ordine*
  - *Listini trasporti*
    - zona di trasporto
    - elemento caratterizzante il prezzo, usualmente il peso o il volume
    - prezzo di riferimento
    - soglia minima

Anagrafiche commerciali

- Condizioni di scontistica
  - *Soluzioni molto semplificate*
  - *Sconto concordato per i singoli articoli o servizi del singolo fornitore*
  - *Possibilità di utilizzare sconti composti o scaglioni di sconto legati a quantità e valore dell'articolo/servizio ordinati*

Procedure di base

- Procedure di flusso
  - *Richieste d'acquisto*
  - *Preventivazione*
    - spesso utilizzato per gli acquisti non ripetitivi o per le "prime forniture
    - richieste di offerte che vengono indirizzate a fornitori attivi o potenziali
  - *Emissione ordini*
    - selezione delle RDA
    - validazione commerciale
    - inoltro al fornitore può essere attuato in più modalità
    - altri flussi interessati
      - *produttivi e logistici per conoscere la disponibilità dei materiali*
      - *flusso vendite per pianificare le spedizioni*
      - *flusso finanziario per conoscere le previsioni dei pagamenti*

Procedure di base

- *Ricezione materiali, esecuzione servizi*
  - interazione con il flusso logistico
  - lavorazioni dei terzisti
  - movimentazione automatica dei depositi interessati (quello di carico e quello del terzisti, che viene scaricato) e l'avanzamento degli ordini di produzione collegati
  - altri flussi interessati: logistica
- *Controllo e registrazione fatture*
  - altri flussi interessati: Amministrazione e finanza

Procedure di base

- Procedure di Analisi
  - *Reporting*
    - ordinato (concetto di portafoglio), fatturato, costi
    - dimensioni di analisi
      - *fornitori o loro raggruppamenti*
      - *articoli o loro raggruppamenti*
      - *tempo e sua gerarchia (giorno, mese, trimestre e anno)*
  - *Utilizzo di sistemi informazionali con metodologie di data warehousing*

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

ERP: L’area produttiva (Cap. 10)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Obiettivi

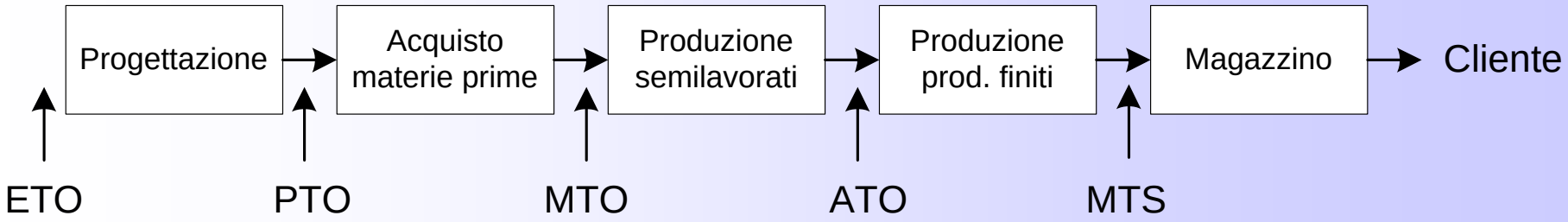
- Funzioni base dei sistemi per il flusso produttivo
  - *Trattamento dei processi di definizione del prodotto*
  - *Pianificazione della produzione, sia da un punto vista strategico che operativo*
  - *Trattamento dei processi di produzione*
  - *Preventivazione e la consuntivazione dei costi produttivi*

Criteri di classificazione

- Tipo di processo:
  - *Processi discreti, continui, ibridi*
- Numerosità degli elementi prodotti
  - *Elementi unitari, bassi volumi, medi volumi,alti volumi di produzione*
- Metodo di gestione:
  - *Push (spingere), pull (tirare)*

Criteri di classificazione

- Tempo di risposta dell'azienda alla domanda
  - *Produzione per magazzino (Make to stock - MTS):*
  - *Assemblaggio su ordine (Assemble to order - ATO)*
  - *Produzione su ordine (Make to order - MTO)*
  - *Acquisto su ordine (Purchase to order - PTO)*
  - *Progettazione su ordine (Engineer to order - ETO):*



Logiche organizzative

- Sistemi di pianificazione delle risorse produttive
  - *MRP (Material Requirement Planning)*
  - *MRP II (Manufacturing Resource Planning)*
    - sistema produttivo legato alla pianificazione non solo dei materiali, ma di tutte le risorse che si trovano nel sistema azienda
    - Alcuni dei blocchi funzionali costituenti il Sistema MRP II sono usualmente informatizzati con opportuni moduli applicativi (MRP, CRP e altri) mentre altri, come la pianificazione strategica e quella di marketing, possono non esserlo.

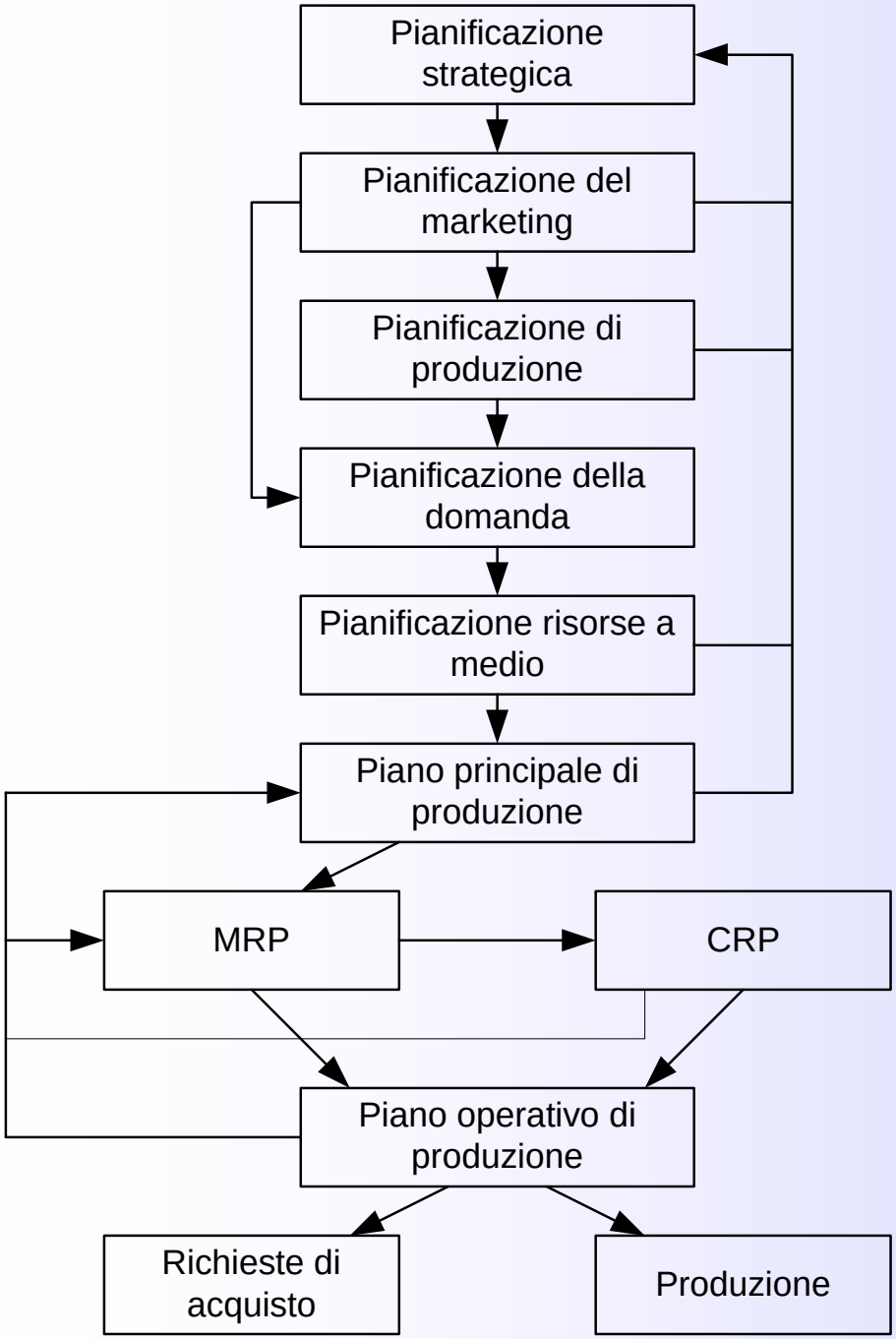
Logiche organizzative

- Decisione lungo termine
  - *Pianificazione strategica*
  - *Pianificazione del marketing*
  - *Pianificazione della produzione e delle risorse*
- Decisione a breve/medio termine
  - *Analisi della domanda (Demand Management)*
  - *Pianificazione aggregata dei carichi*
  - *Piano principale di produzione (Master Production Schedule – MPS)*

Logiche organizzative

- Decisione operativa
  - *Analisi del fabbisogno di materiali (Material Requirement Planning – MRP)*
  - *Analisi delle risorse produttive (Capacity Requirement Planning – CRP)*
  - *Piano operativo di produzione*
    - Richieste d'acquisto
    - Produzione

Logiche organizzative

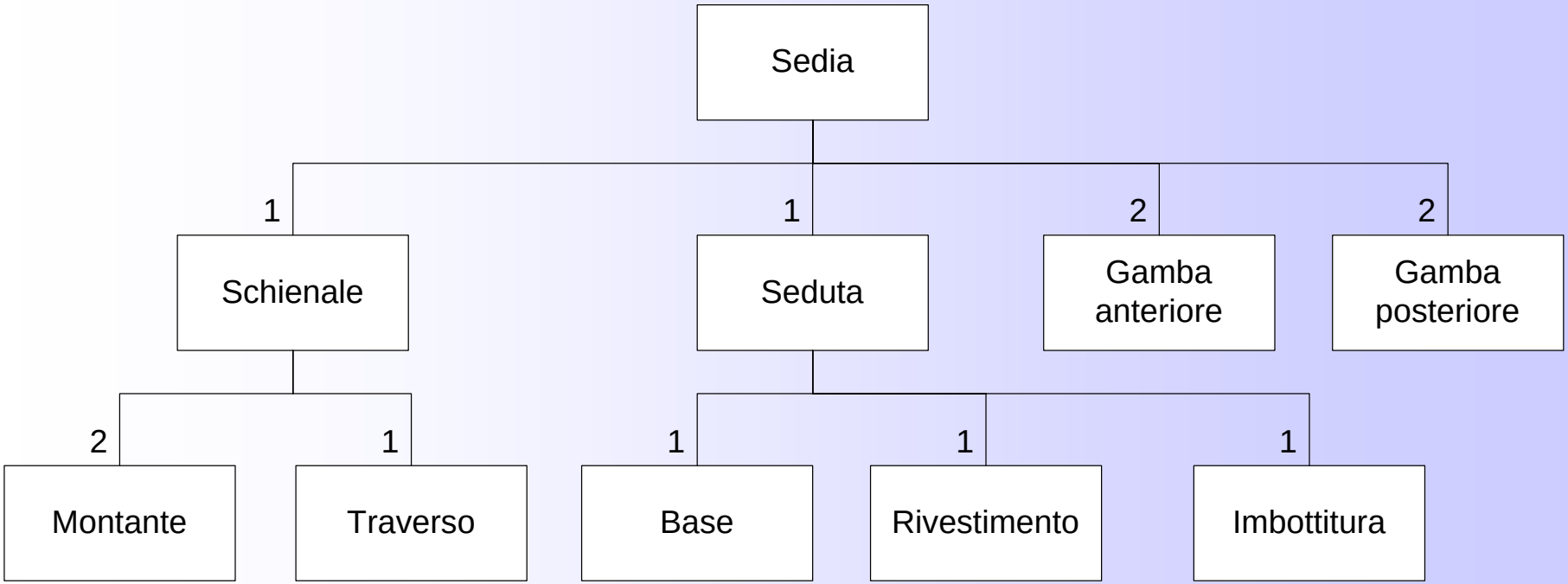


Strutture di base

- Dati di tipo anagrafico
  - *Permettono di identificare l'organizzazione del prodotto per ciò che riguarda sia i componenti che le lavorazioni necessarie alla produzione*
- Dati di costo
  - *Ospitano i costi preventivi e consuntivi di produzione*
- Dati di tipo dinamico
  - *Mappano l'evoluzione del processo produttivo*

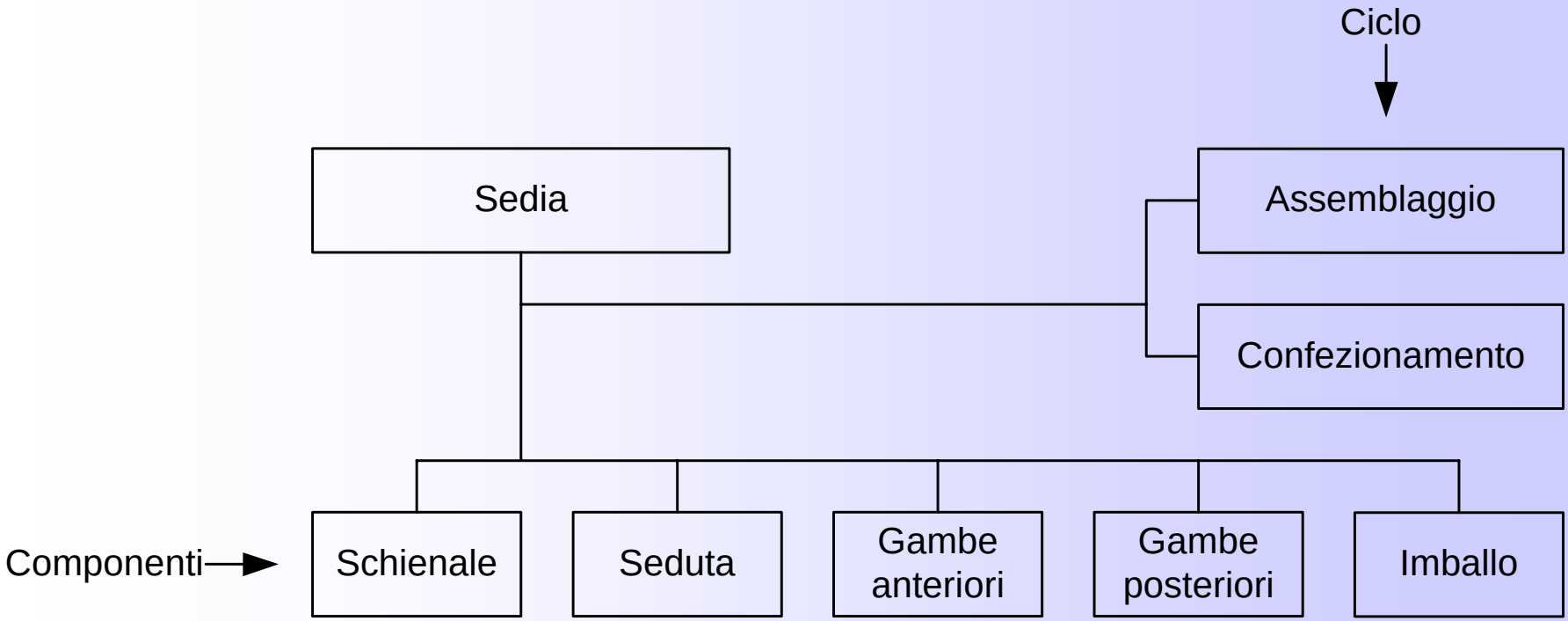
Dati anagrafici

- Distinta base
  - *Organizzazione struttura di prodotto con schema gerarchico*



Dati anagrafici

- Ciclo Produttivo
  - *Definizione lavorazioni necessarie per la trasformazione dai componenti al padre di distinta*



Dati anagrafici

- Layout di fabbrica
  - *Descrizione della struttura organizzativa delle risorse*
    - Struttura gerarchica fissa (raparti, centri di lavoro, risorse)
    - Struttura gerarchica parametrica
- Calendari
  - *Forniscono la descrizione delle giornate lavorative dell'azienda e turni di lavoro associati*
  - *Permettono di calcolare la capacità disponibile di ogni risorsa*

Dati di costo

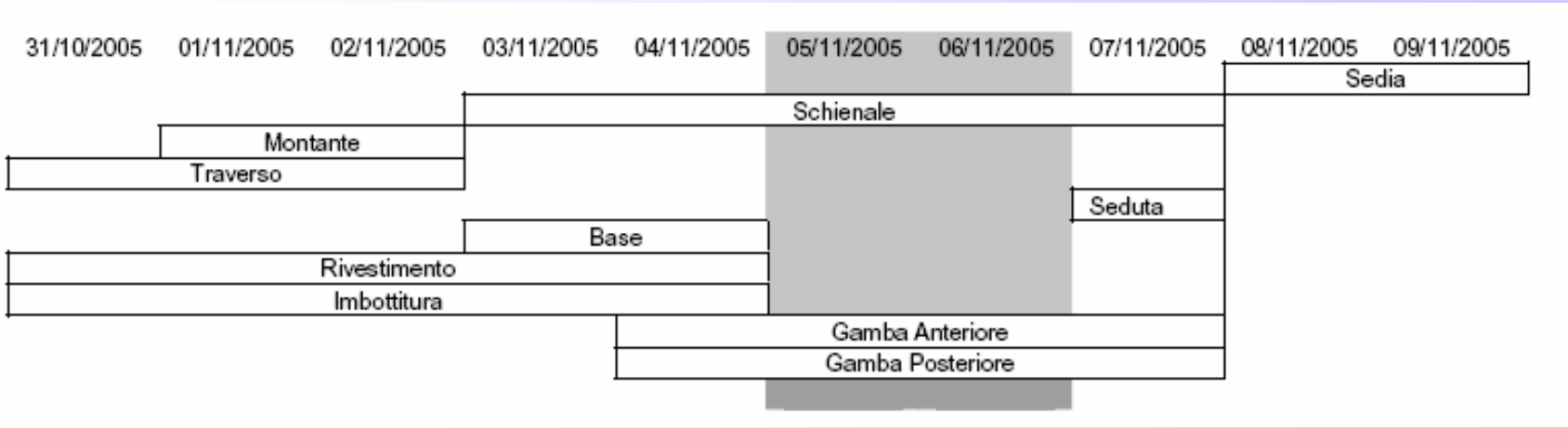
- Strutture costi
  - *Roll-up costi*
    - Implosione costi a partire dalle foglie
      - *metodologia di valorizzazione della materia prima*
      - *dimensione lotti produttivi su cui fare l'analisi*
      - *meccanismi di valorizzazione delle lavorazioni interne*
      - *meccanismi di valorizzazione delle lavorazioni esterne*
  - *Roll-over costi*
    - Ad ogni livello il costo è ricavato da altre sorgenti

Procedure di base

- Trattamento anagrafico delle strutture di base
- Generazione, la manutenzione e la consuntivazione delle commesse produttive
  - *Materiali*
  - *Lavorazioni*
- Analisi commesse e costi collegati

Trattamento materiali

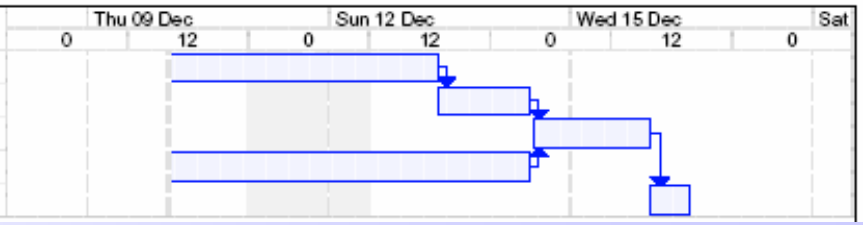
- Modulo Domanda e MPS
- Calcolo fabbisogno materiali (MRP)
  - *calcolo della richiesta indipendente*
  - *nettificazione della richiesta*
  - *calcolo del fabbisogno lordo*
  - *allocazione fabbisogni nel tempo*
  - *iterazione*



Trattamento materiali

- Definizione MRP
  - *Il sistema MRP genera un piano operativo di produzione che è l'insieme degli OP necessario a coprire le richieste indipendenti*
  - *L'operatore interagisce*
    - spostando alcune richieste indipendenti critiche
    - modificando i lead-time fornitori o interni
    - modificando i valori di scorta o lotti di riordino
    - passando da produzione interna a esterna

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	2AB314T- Tessuto 314 Tagliato	8,5 hrs	Fri 10/12/04	Mon 13/12/04	
2	2AB314C -Tessuto 314 Cucito	11,5 hrs	Mon 13/12/04	Tue 14/12/04	1
3	0FOAMEF- Poltrona America Foderat	12 hrs	Tue 14/12/04	Wed 15/12/04	2;4
4	2FFAMEK - Fusto Poltrona America	20 hrs	Fri 10/12/04	Tue 14/12/04	
5	0FOAMEZ- Poltrona America Imballat	3,5 hrs	Thu 16/12/04	Thu 16/12/04	3



Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

6. Sistemi informazionali

- ***obiettivi e concetti generali***
- ***caratteristiche dei dati***

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

I sistemi informazionali (Cap.11)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Obiettivi

- Sfruttare il patrimonio dei dati operativi per l'estrazione di informazioni utili nel processo decisionale
- Superare i limiti dei primi strumenti di supporto alle decisioni
  - *Reporting*
    - staticità
    - difficoltà e pesantezza dell'iter di realizzazione
    - parzialità
  - *Fogli di calcolo*
    - macchinosità (complessità delle basi di dati; sequenza delle istruzioni da compiere per portare i dati sul foglio)
    - scarsa controllabilità dei dati
    - proliferazione di fogli di calcolo 'personali'
    - limitatezza dello spazio dei dati

Interrogazioni sui dati

- Interrogazioni sui sistemi operazionali (puntuali)
  - *Che tipo di modalità di pagamento è stata concordata per questo cliente?*
  - *Cosa deve produrre oggi il centro di lavoro 10?*
  - *Di cosa ho bisogno per produrre 12 sedie modello Tamigi blu?*
  - *Quali fatture fornitore devo ancora pagare?*
- Interrogazioni sui sistemi informazionali (complesse)
  - *Di quanto è aumentato il margine operativo di questa linea di prodotti rispetto allo scorso anno?*
  - *Esiste una correlazione tra la zona in cui risiede un cliente, la sua scolarità e la sua propensione all'acquisto di prodotti di lusso?*
  - *Che rapporto c'è tra i costi delle spedizioni di peso inferiore ai 100kg e quelle di peso superiore o pari a 100 kg?*

Sistema informazionale

- Ambiente che facilita l'analisi dei dati
  - *Base di dati*
    - modello intuitivo per l'utente, efficiente per l'analisi
    - dati di interesse per l'analisi provenienti da BD operazionale, BD specialistiche, fonti esterne
    - fonti integrate, dati corretti e consistenti
    - aggiornamento tramite opportune procedure
  - *Strumenti di analisi dei dati*
    - reporting
    - sistemi di analisi interattiva guidata da ipotesi
    - sistemi di data mining

Terminologia

- Data Warehousing
  - *Strumenti e tecniche di definizione, costruzione, mantenimento del data warehouse*
- Decision Support System (DSS)
  - *Sistemi informatici usati nel processo decisionale come supporto all'estrazione delle informazioni da basi di dati organizzate*
- Data Mining
  - *Strumenti e tecniche per l'estrazione dai dati di informazioni "nascoste"*
- Business Intelligence
  - *Attività di estrazione di informazione dai dati di business generati dai processi operativi aziendali*
- Knowledge Management
  - *Trattamento informatizzato della conoscenza aziendale in senso ampio (anche da basi di dati non strutturate)*

Caratteristiche dei sistemi informazionali

- Finalità
  - *Fornire il substrato informativo per la conoscenza dell'azienda*
  - *Descrivere il passato, aiutare ad identificare i problemi e le loro cause*
  - *Suggerire i cambiamenti da apportare, fornire anticipazioni su scenari futuri*
- Struttura
  - *Dati articolati intorno a soggetti di cui si vuol conoscere l'apporto alla vita aziendale*
- Utenza
  - *Decisori, manager con visione e conoscenza ampia dell'azienda*
    - richiedono strumenti di uso intuitivo che li seguano nei processi decisionali

Caratteristiche dei dati ai fini informazionali

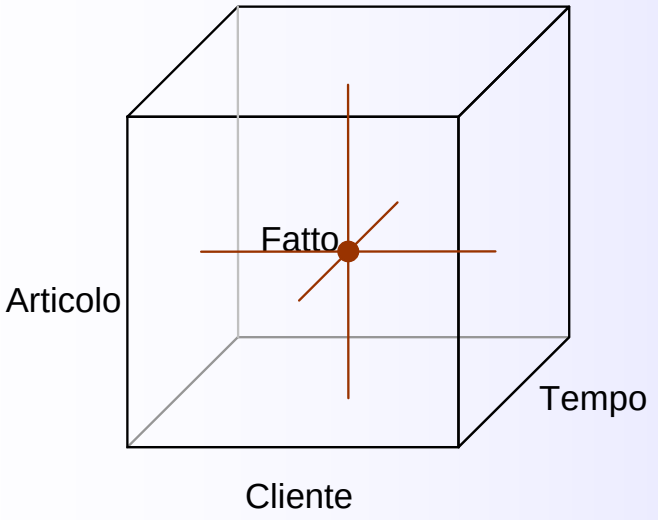
- Storicità
  - *Arco temporale coperto molto più esteso di quella operazionale*
  - *Mantenimento delle informazioni sull'evoluzione storica dei soggetti di interesse*
- Dettaglio
  - *Presentazione di dati in forma aggregata*
  - *Disponibilità di livelli diversi di aggregazione, dalla massima sintesi al dettaglio massimo*
- Accesso
  - *Accesso interattivo in sola lettura*
  - *Aggiornamenti applicati solo periodicamente ed in momenti in cui l'attività interattiva è nulla*

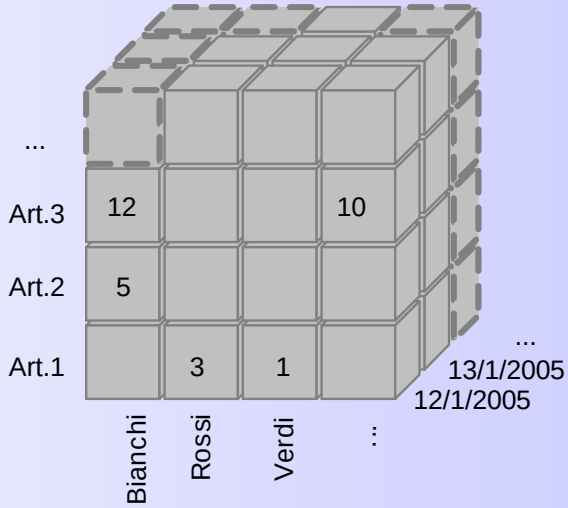
Modello multidimensionale

- Il processo di analisi
  - *Descrizione e confronto di soggetti attraverso la misura degli eventi cui questi partecipano*
    - un evento può essere in relazione con diversi soggetti
    - un soggetto può partecipare a più eventi
- Spazio delle informazioni come insieme di matrici multidimensionali
  - *Ogni matrice rappresenta un tipo di evento*
  - *Ogni elemento della matrice rappresenta un singolo evento descritto da un insieme di coordinate*
  - *Ogni coordinata rappresenta un soggetto per le analisi da condurre su quella tipologia di evento*

Modello multidimensionale

- Ipercubo: matrice multidimensionale che rappresenta una tipologia di eventi
  - *Fatto Elementare: elemento ottenuto come incrocio delle possibili coordinati*
  - *Misura: valore numerico che quantifica un fatto*
  - *Dimensione: coordinata del fatto*





Fatti

- Fatto
  - *Evento che accade nell'ambito dell'attività e che si ha interesse a misurare (es.: le vendite, i reclami, le spedizioni, ...)*
- Caratteristiche del fatto
  - *Dimensioni che lo collocano nel tempo e nello spazio aziendale*
  - *Misure che lo quantificano*
  - *Informazioni descrittive*
- Identificazione univoca del fatto e delle misure tramite l'ennupla di coordinate
  - *Fatto : (dimensione1, ... dimensioneN)*
  - *Misura: (dimensione1, … dimensioneN).Misura*

Misure

- Misura
  - *Caratteristica numerica del fatto che ne descrive aspetti quantitativi rilevanti per l'analisi*
- Ogni fatto può avere più misure
- Le misure possono essere
  - *Effettive, memorizzate sulla base di dati*
  - *Calcolate run-time utilizzando i valori delle misure effettive*
  - *Implicite, indicano la presenza (o l'assenza) di un fatto*

Aggregabilità

- Dai fatti elementari si possono derivare fatti sintetici, quando non si considera una o più coordinate
- Le misure dei fatti sintetici (sintesi) sono ottenute aggregando le misure dei fatti elementari tramite opportuni operatori
  - *Somma, media, max, min, ...*
- Per ogni coppia (misura, dimensione) possono essere definiti operatori di aggregazione diversi
  - *Una misura può essere non aggregabile lungo una dimensione*
  - *Un operatore può essere utilizzato per aggregare lungo alcune dimensioni e non lungo altre*

Aggregabilità

- Aggregabilità
  - *Possibilità di usare un operatore di aggregazione su una misura o su una coppia (misura, dimensione)*
- Additività
  - *Possibilità di usare l'operatore di aggregazione "Somma" su una misura o su una coppia (misura, dimensione)*

Aggregabilità

- Misura di livello
  - *Valore proprio del fatto, valido nel momento in cui viene registrato il fatto*
  - *Mai additiva rispetto alla dimensione temporale*
- Misura unitaria
  - *Valore relativo ad uno dei soggetti, valido nel momento in cui viene registrato il fatto*
  - *Mai additiva*
- Misura di flusso
  - *Valore proprio del fatto rapportato ad un intervallo temporale di riferimento*
  - *Additiva lungo qualsiasi dimensione*

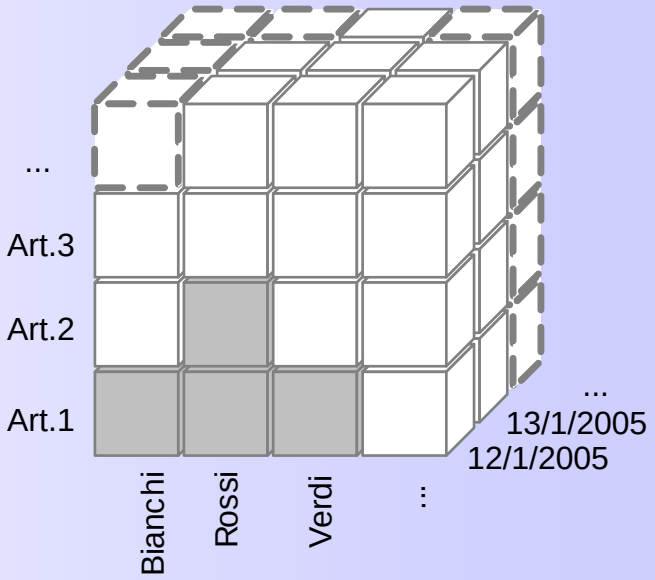
Aggregabilità: esempio

Articolo		Deposito	Data	Misura (Giacenza)
PP1007015	Pannello di Polistirolo 100x70x1,5	Materia Prima	13/02/05	100
PP1007015	Pannello di Polistirolo 100x70x1,5	Ricezione Merce	13/02/05	20
VA1010	Vite in acciaio 10mmx1	Materia Prima	13/02/05	24002
	…			
PP1007015	Pannello di Polistirolo 100x70x1,5	Materia Prima	14/02/05	110
PP1007015	Pannello di Polistirolo 100x70x1,5	Ricezione Merce	14/02/05	0
VA1010	Vite in acciaio 10mmx1	Materia Prima	14/02/05	23870
	…			

- La misura Giacenza è
  - *Additiva rispetto alla dimensione deposito*
  - *Non additiva rispetto alla dimensione tempo*
  - *Non aggregabile rispetto alla dimensione Articolo*

Fatti senza misure proprie

- Di alcuni fatti l'unica cosa che interessa misurare è che si siano verificati
  - *Valutazione della presenza*
  - *Valutazione della frequenza*
- La misura (implicita) è la presenza o l'assenza del fatto
- Operatori di aggregazione
  - *Conteggio*
    - Presenza = 1
    - Assenza = 0
  - *Operatori booleani*
    - Presenza = True
    - Assenza = False



Articolo	Conteggio	Esistenza
Art.1	3	True
Art.2	2	True
Art. 3	0	False

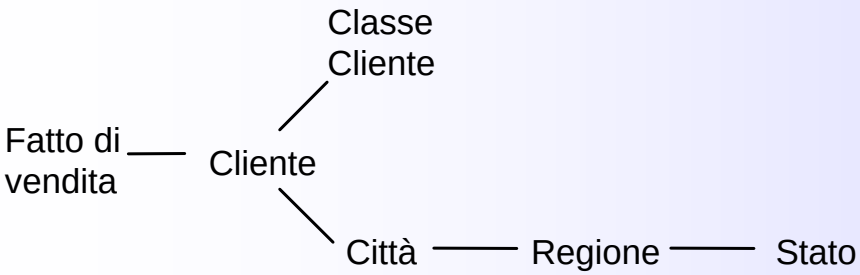
Dimensioni

- Dimensione
  - *Soggetto a cui si vuole rapportare i fatti di analisi*
- L'insieme delle dimensioni di un fatto
  - *Determina la granularità con cui è possibile misurare il fatto*
  - *Influisce sulla complessità del modello informativo*
  - *Limita il dettaglio delle informazioni che si possono estrarre*
- Dominio della dimensione
  - *Insieme dei diversi valori che una dimensione può assumere*
  - *Il dominio deve essere finito (se il dominio è continuo o infinito deve essere reso discreto e finito)*

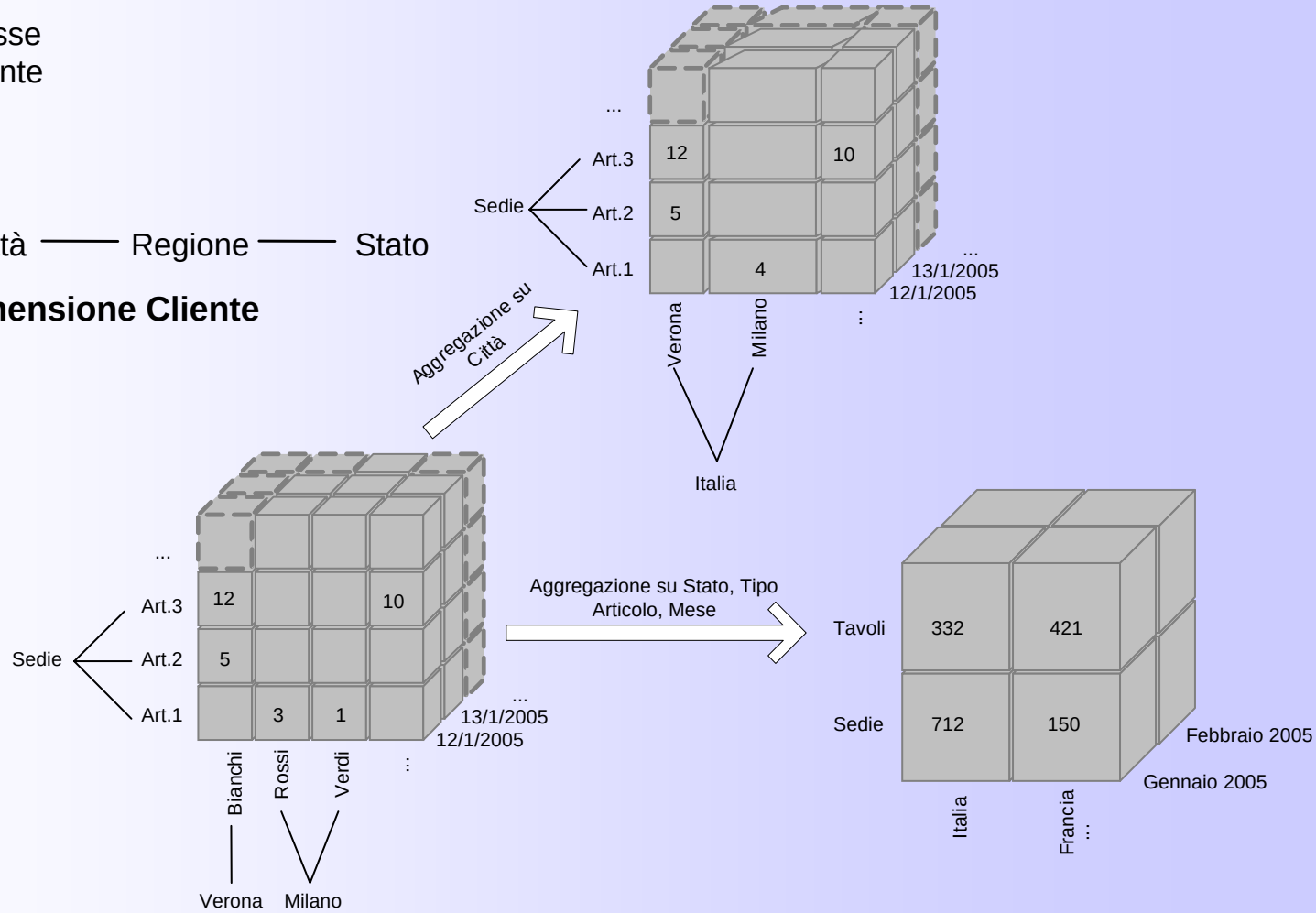
Gerarchie

- Gerarchia
  - *Insieme di attributi (attributi dimensionali) collegati gerarchicamente ad una dimensione*
- Gli attributi dimensionali
  - *Sono usati per aggregare i fatti elementari*
  - *Sono determinati univocamente dal valore della dimensione*
  - *Rappresentano classificazioni della dimensione*
- L'analisi dei fatti di un cubo può essere condotta attraverso viste che utilizzano attributi dimensionali

Gerarchie: esempio



Gerarchia sulla dimensione Cliente



Esempi di aggregazione lungo attributi dimensionali

Dimensioni

- Dimensione opzionale
  - *Attributo dimensionale che può essere non definito per alcuni valori della dimensione*
  - *L'opzionalità deve essere nota per poter mantenere la consistenza della base di dati*
- Gerarchia condivisa
  - *Gerarchia utilizzata in fatti diversi per descrivere il ruolo di una certa classe di soggetti*
  - *Gerarchia utilizzata per descrivere nello stesso fatto ruoli diversi di una stessa classe di soggetti*

Caratteristiche strutturali

- Multidimensionalità
  - *Accesso alle informazioni tramite ennuple di coordinate*
- Granularità
  - *Grado minimo di aggregazione dei dati nel data warehouse; corrisponde ad un fatto elementare*
    - la granularità del data warehouse è minima quando ogni fatto corrisponde ad un solo evento origine
- Arco Temporale
  - *Intervallo temporale coperto dai dati nel data warehouse*
- Profondità storica
  - *Capacità di mantenere anche l'informazione storica sui soggetti, oltre al valore attuale*

Caratteristiche funzionali

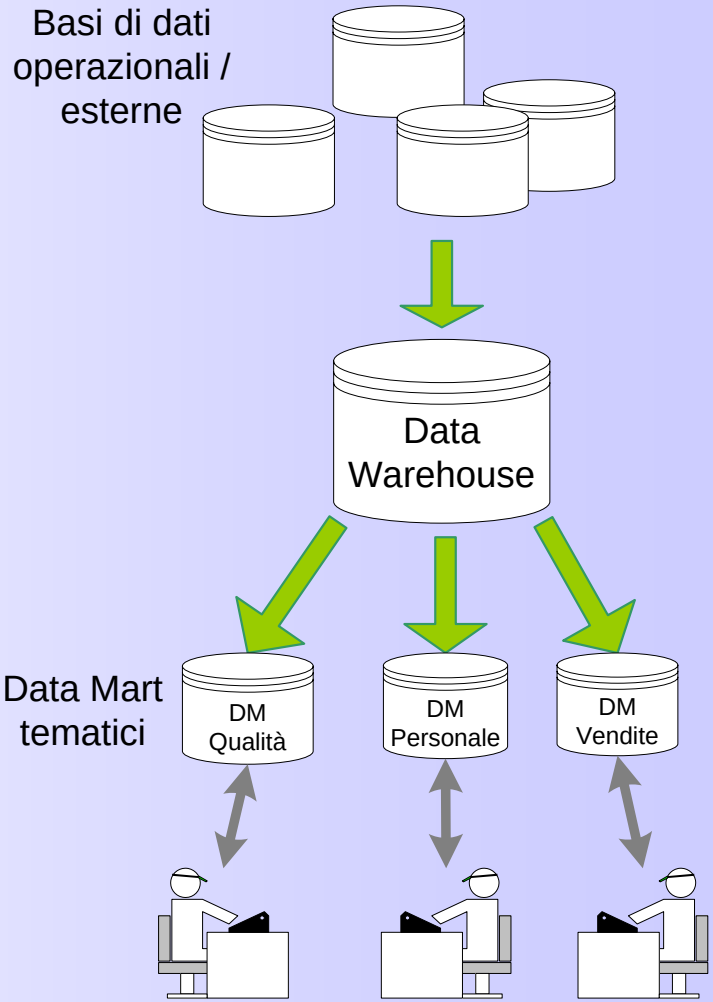
- Integrazione dei dati
  - *Livello di integrazione dei dati provenienti da fonti diverse*
- Accessibilità
  - *Grado di facilità d'uso e velocità di risposta*
- Flessibilità e sintesi
  - *Capacità del modello di assecondare l'utente nell'articolare richieste, aggregare dati e mettere in relazione misure secondo criteri di selezione non prefissati*
- Correttezza
  - *Grado di aderenza dei dati alla realtà rappresentata*
- Completezza
  - *Capacità del sistema informazionale di rappresentare tutti gli eventi importanti per le analisi*
    - Si riferisce sia al modello sia alle istanze dei dati memorizzati

Data warehouse e Data mart

- Data warehouse
  - *Magazzino unico, completo e consistente dell'informazione aziendale*
  - *Contiene dati articolati attorno a tutti i fatti di interesse aziendale (tutti i possibili ipercubi)*
  - *Può raggiungere dimensioni estremamente elevate*
- Nelle analisi l'utente opera su una porzione del data warehouse (data mart) che contiene
  - *Tutti i dati di suo interesse*
  - *Solo i dati di suo interesse*

Data warehouse e Data mart

- Data warehouse tematico, derivato dal data warehouse aziendale
  - *Comprende i soli fatti che riguardano una certa area d'indagine*
  - *Estensione temporale ridotta*
  - *Granularità dei fatti minore*



Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

7. Data warehousing

- ***architetture e modelli concettuali***
- ***ciclo di vita e tecniche di analisi***

Sistemi informativi aziendali struttura e applicazioni

Data Warehousing (Cap. 12)

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2005 Pearson Education Italia

Data warehouse

- Bill Inmon (seconda metà anni ’80)
  - *“[…] collezione di dati, a supporto del processo decisionale manageriale orientata al soggetto, integrata, non volatile e dipendente dal tempo”.*
- IBM System Journal (primi anni ’90)
  - *“Un singolo, completo e consistente deposito di dati, ottenuti da diverse fonti e resi disponibili agli utenti finali, in maniera tale da poter essere immediatamente fruibili“*

Data warehouse e metodologia OLAP

- OLAP: On Line Analytical Processing
  - *Identifica strumenti interattivi orientati a semplificare il processo decisionale aziendale*
- Caratteristiche richieste ai sistemi per l'analisi dei dati (FASMI - OLAP Report 1995)
  - *Velocità di risposta (Fast)*
  - *Analiticità (Analytical)*
  - *Condivisione delle informazioni (Shared)*
  - *Multidimensionalità (Multidimensional)*
  - *Informatività (Informational)*

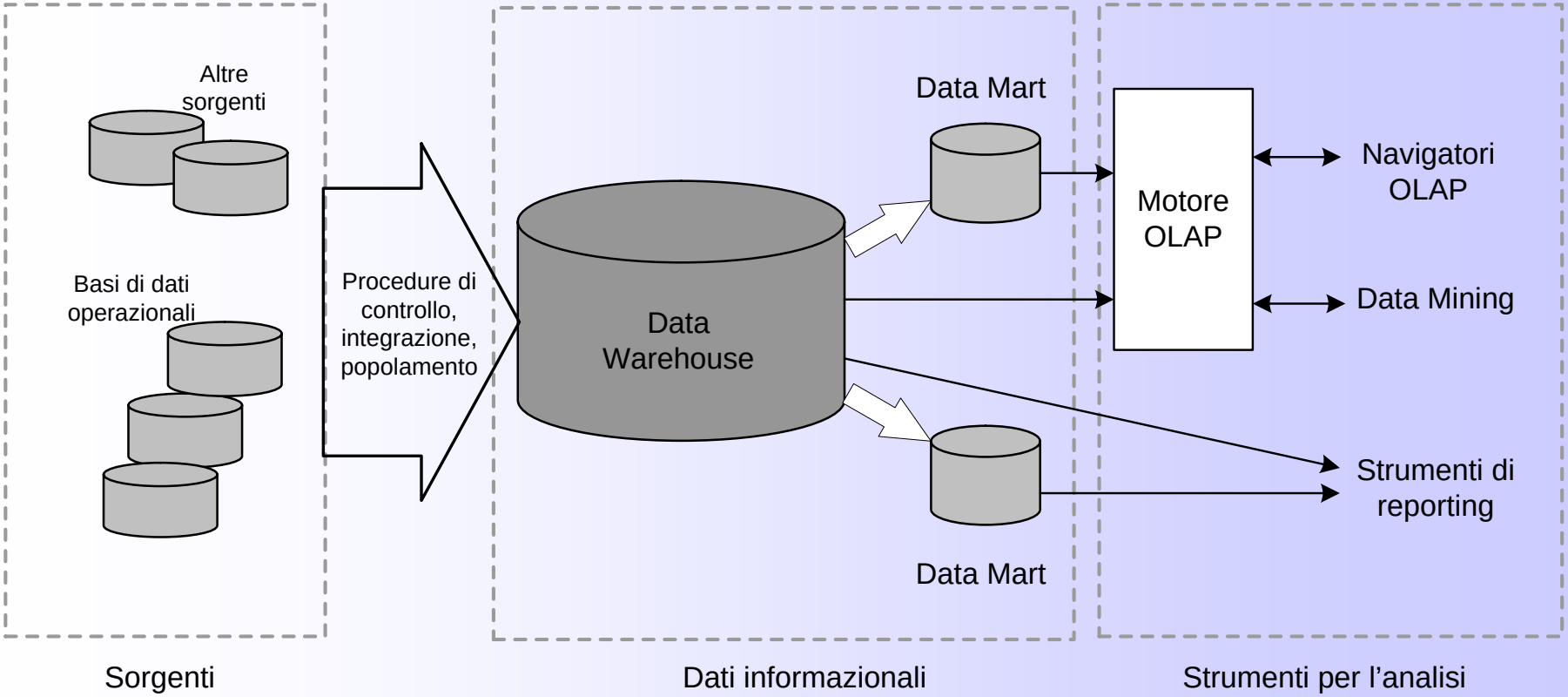
Architettura dei sistemi di data warehousing

- Il sistema è costituito da basi di dati poste a livelli distinti, diverse per finalità, struttura e tipologia di dati contenuti
  - *Sorgenti*
    - basi di dati origine (operazionali o esterne)
  - *Staging Area (opzionale)*
    - area intermedia utilizzata come appoggio per le procedure di trasformazione dei dati
  - *Data warehouse*
    - base di dati centrale; contiene tutti i dati necessari all'analisi articolati su un modello unificato concettualmente multidimensionale
  - *Data mart*
    - basi di dati multidimensionali su cui si appoggia l'analisi

Architettura dei sistemi di data warehousing

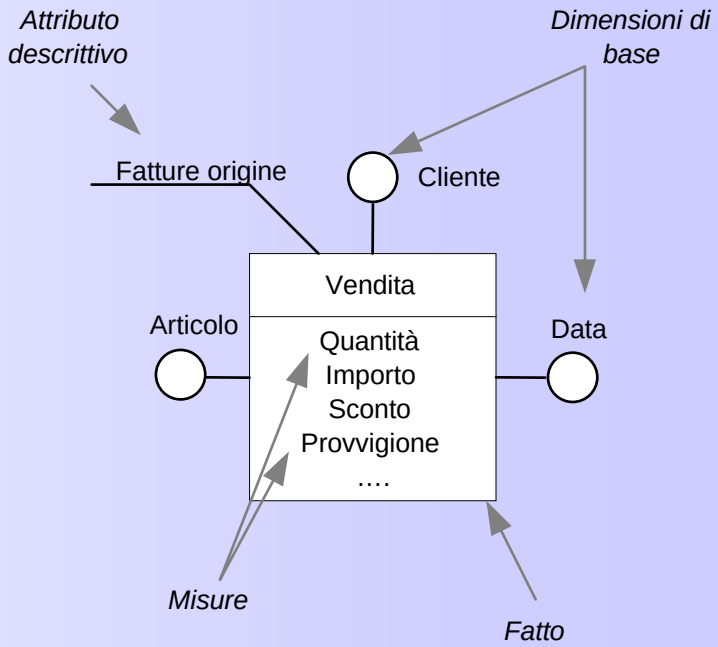
- Architetture a due livelli
  - *Sorgenti, Data warehouse, Data mart*
- Architetture a tre livelli
  - *Comprendono anche l'area di trasformazione dei dati (staging area)*
- Appartengono al sistema
  - *Procedure per il trasferimento dei dati tra le diverse basi di dati*
  - *Strumenti per l'analisi dei dati*

Architettura dei sistemi di data warehousing



Modelli concettuali per il data warehouse: il DFM

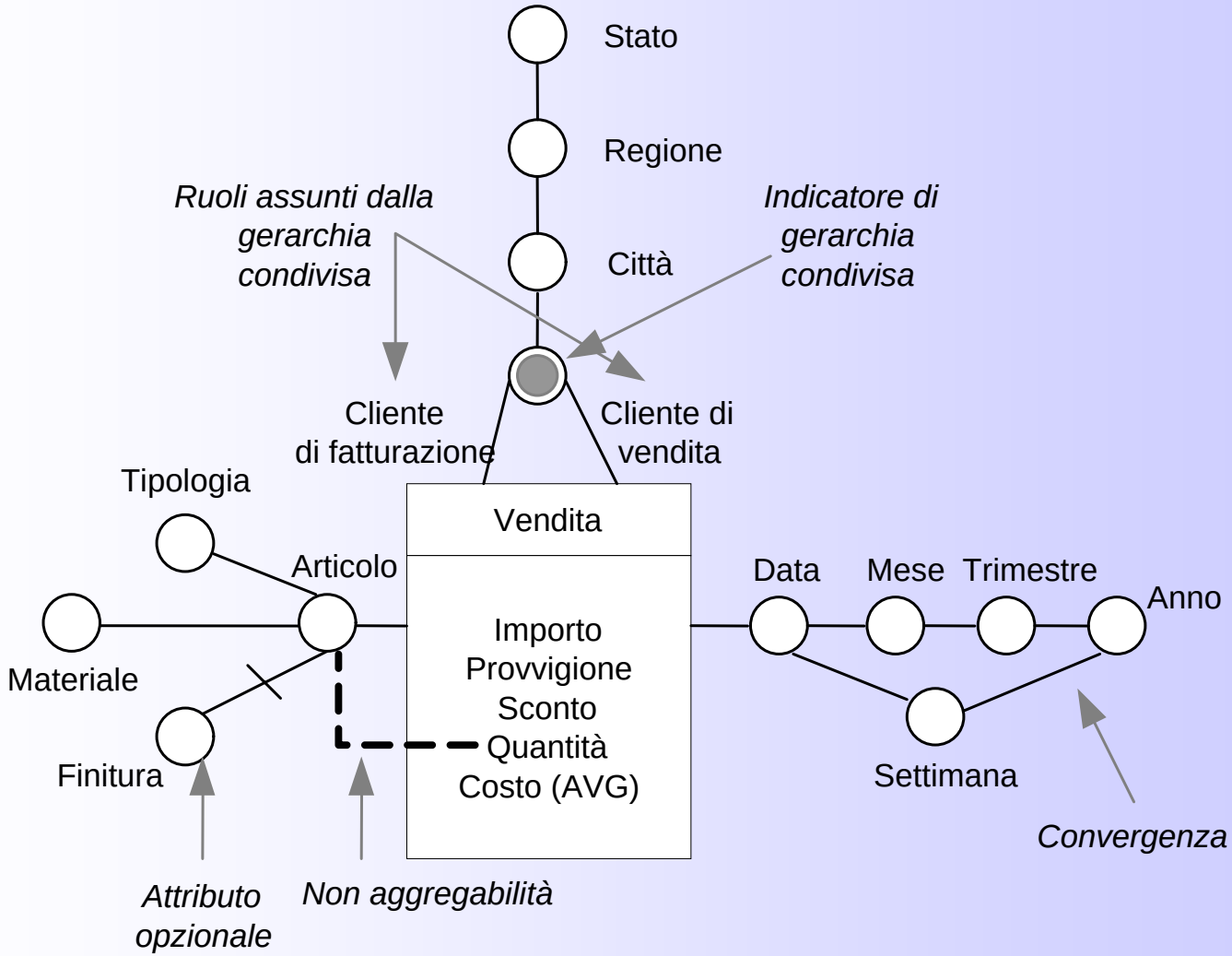
- Il DFM (Dimensional Fact Model) descrive graficamente i fatti attorno a cui si struttura un data warehouse
  - *Ogni fatto è rappresentato tramite uno schema di fatto*
- Schema di fatto
  - *Fatto*
    - rettangolo contenente il nome del fatto e le sue misure
  - *Dimensioni di base*
    - circoletti etichettati collegati al fatto



Modelli concettuali per il data warehouse: il DFM

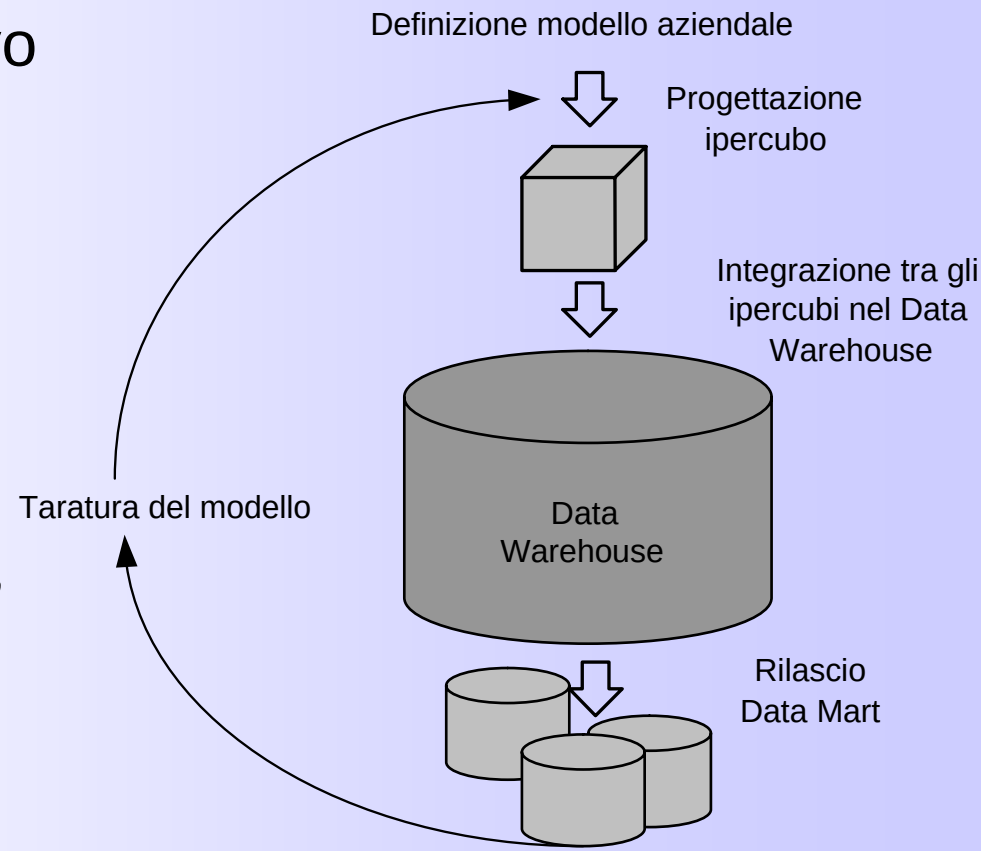
- Le gerarchie dimensionali sono alberi con radice nelle dimensioni di base
  - *Gli attributi dimensionali sono i nodi dell'albero*
- DFM permette di rappresentare caratteristiche proprie dei sistemi multidimensionali
  - *Opzionalità*
  - *Gerarchie condivise*
  - *Convergenze*
  - *Non aggregabilità*

Modelli concettuali per il data warehouse: il DFM



Il ciclo di vita dei sistemi di data warehousing

- La costruzione avviene con un approccio iterativo
  - *Costruzione del primo ipercubo relativamente al fatto più significativo*
  - *Integrazione progressiva degli altri fatti*
  - *Rilascio di data mart*
- Vantaggi
  - *Primi risultati disponibili in breve tempo*
  - *Investimenti diluiti*
  - *Possibilità di tarare e di sviluppare il modello sulla base delle indicazioni emerse dall'uso effettivo*



Costruzione di un data mart

- Analisi delle sorgenti
  - *Descrizione dei dati disponibili*
  - *Verifica della compatibilità con i requisiti dell'utente*
  - *Creazione schema concettuale unico ed uniforme*
- Progettazione concettuale degli schemi di fatto
  - *Identificazione di misure, dimensioni, gerarchie dimensionali, limiti di aggregabilità delle misure per ogni fatto*
- Progettazione logica e ed implementazione fisica dei fatti nel data warehouse
  - *Uso di schemi a stella o a fiocco di neve, costruzione di viste materializzate o di ipercubi ad alto livello di aggregazione*
- Progettazione dell'alimentazione
  - *Definizione delle procedure di popolamento del data warehouse a partire dalle sorgenti*

Popolamento del data warehouse

- Fasi di popolamento
  - *Estrazione*
    - estrae dalle sorgenti i dati da portare sul data warehouse
  - *Integrazione e trasformazione*
    - riconduce i dati estratti al modello unificato definito per il data warehouse
  - *Pulizia*
    - aumenta la qualità dei dati, riconoscendo e risolvendo errori, incongruenze ed omissioni
  - *Caricamento*
    - popola il data warehouse con i dati estratti, trasformati e ripuliti

Popolamento del data warehouse

- Estrazione
  - *Informazioni di base*
    - quali informazioni devono essere acquisite (tabelle, campi)
    - come devono essere trattati gli eventi origine (aggregazione o estrazione al dettaglio massimo)
  - *Tipi di estrazione*
    - statica: tratta tutti i dati presenti nelle sorgenti
    - incrementale: tratta i soli dati inseriti o alterati dalla data dell'ultimo popolamento del data warehouse, identificandoli tramite una delle seguenti metodologie
      - *estrazione delegata alle applicazioni (necessita di staging area)*
      - *estrazione delegata a trigger (necessita di staging area)*
      - *estrazione pilotata da timestamp*
      - *estrazione statica con successiva selezione per confronto diretto*

Popolamento del data warehouse

- Integrazione e trasformazione
  - *Riporta i dati estratti al modello aziendale*
  - *Fasi di integrazione e trasformazione*
    - riconciliazione dei dati provenienti da fonti diverse riferite allo stesso soggetto
    - riconoscimento di duplicati
    - trasformazione di dati continui utilizzati come dimensioni in parametrizzazioni discrete
    - standardizzazione
      - *del formato*
      - *delle convenzioni*
      - *delle codifiche*

Popolamento del data warehouse

- Pulizia
  - *Innalzamento del livello di qualità dei dati*
  - *Non è necessariamente successiva alla integrazione*
  - *Tipologie di errori trattati*
    - dati incompleti
    - dati errati o incomprensibili
    - dati inconsistenti
  - *Strumenti utilizzati per il riconoscimento e la correzione*
    - dizionari
    - regole
    - calssificatori, predittori

Popolamento del data warehouse

- Caricamento
  - *Caricamento vero e proprio dei dati sul data warehouse*
  - *Aggiornamento dall'esterno (dimensioni più esterne) all'interno (fatti), con applicazione delle politiche di aggiornamento agli elementi già esistenti*
  - *Aggiornamento dei fatti*
    - inserimento dei fatti nuovi
    - eventuale sovrascrittura degli elementi modificati

Popolamento del data warehouse

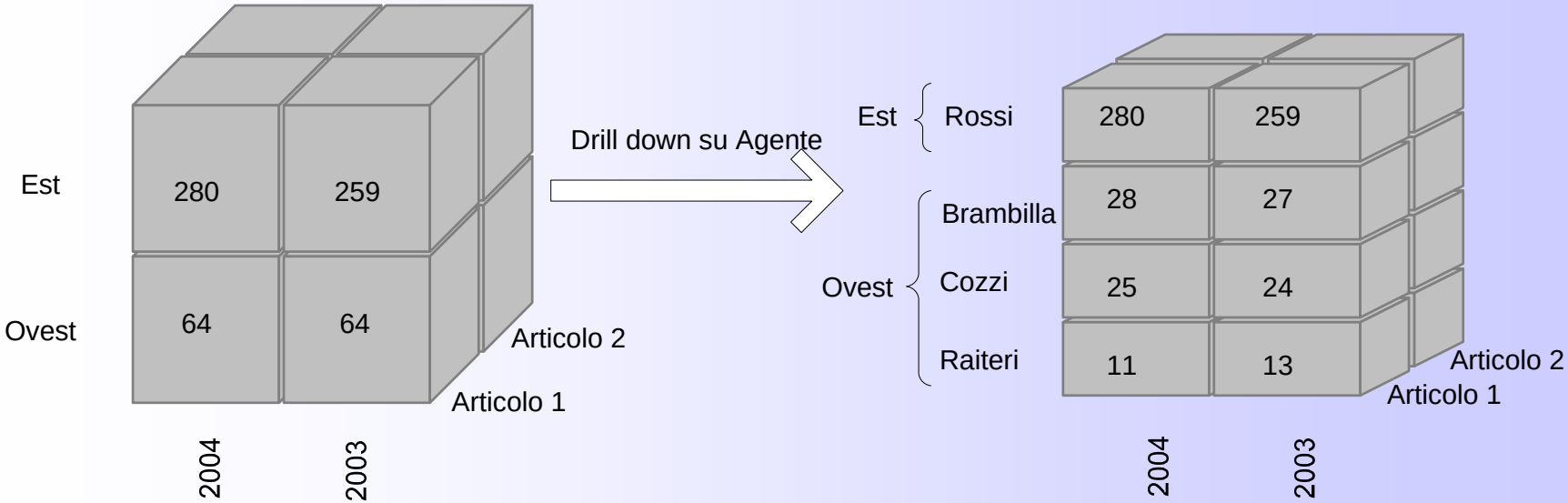
- *Aggiornamento delle dimensioni:*
  - inserimento dei nuovi valori per le dimensioni
  - eventuale modifica dei valori presenti, secondo diverse strategie
    - *non fare nulla (ogni fatto usa gli attributi dimensionali validi all'inserimento della dimensione)*
    - *sovrascrivere (ogni fatto usa gli attributi dimensionali validi adesso)*
    - *creare una nuova istanza da associare ai fatti che si verificano da oggi in avanti (ogni fatto usa gli attributi dimensionali validi all'epoca)*
    - *creare una nuova istanza con marcatori temporali (massima flessibilità)*

L’analisi OLAP

- Navigazione interattiva sui dati multidimensionali
- Esplorazione guidata da ipotesi
- Sessione di analisi complessa
  - *Ciascun passo è conseguenza dei risultati ottenuti al passo precedente*
  - *Le interrogazioni operano per differenza rispetto all’interrogazione precedente*
- Passo di navigazione
  - *Applicazione di un operatore OLAP all’insieme di dati estratto al passo precedente*
- Risultati presentati in forma tabellare o grafica

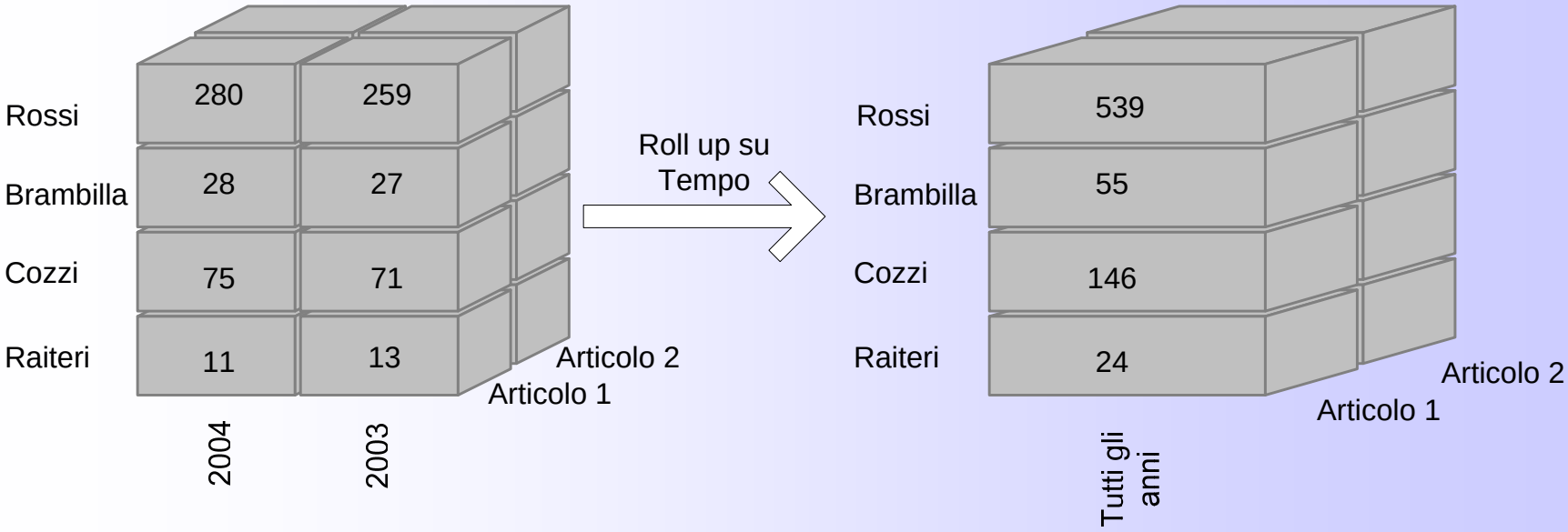
Operatori OLAP: Drill down

- Dettaglia i dati
  - *Scendendo lungo una gerarchia*
  - *Aggiungendo una dimensione di analisi*



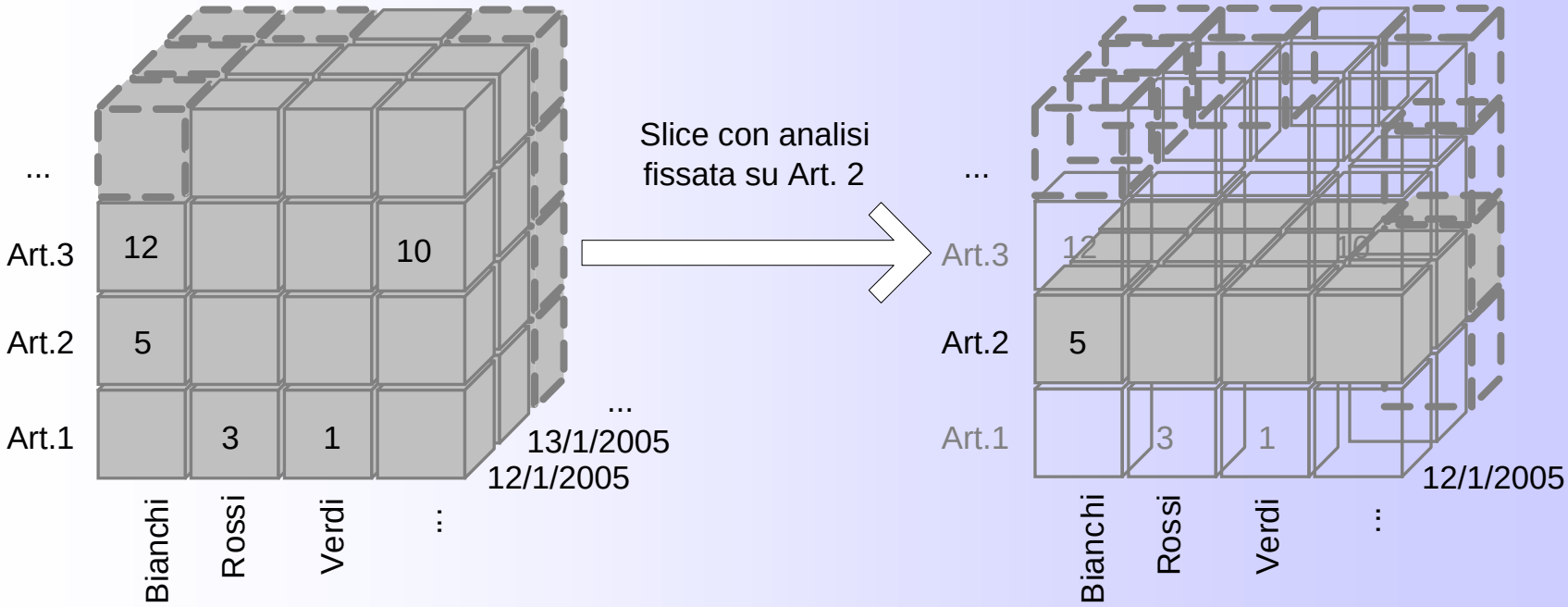
Operatori OLAP: Roll up

- Sintetizza i dati
  - *Percorrendo le gerarchie nella direzione di maggior aggregazione*
  - *Eliminando una delle dimensioni di analisi*



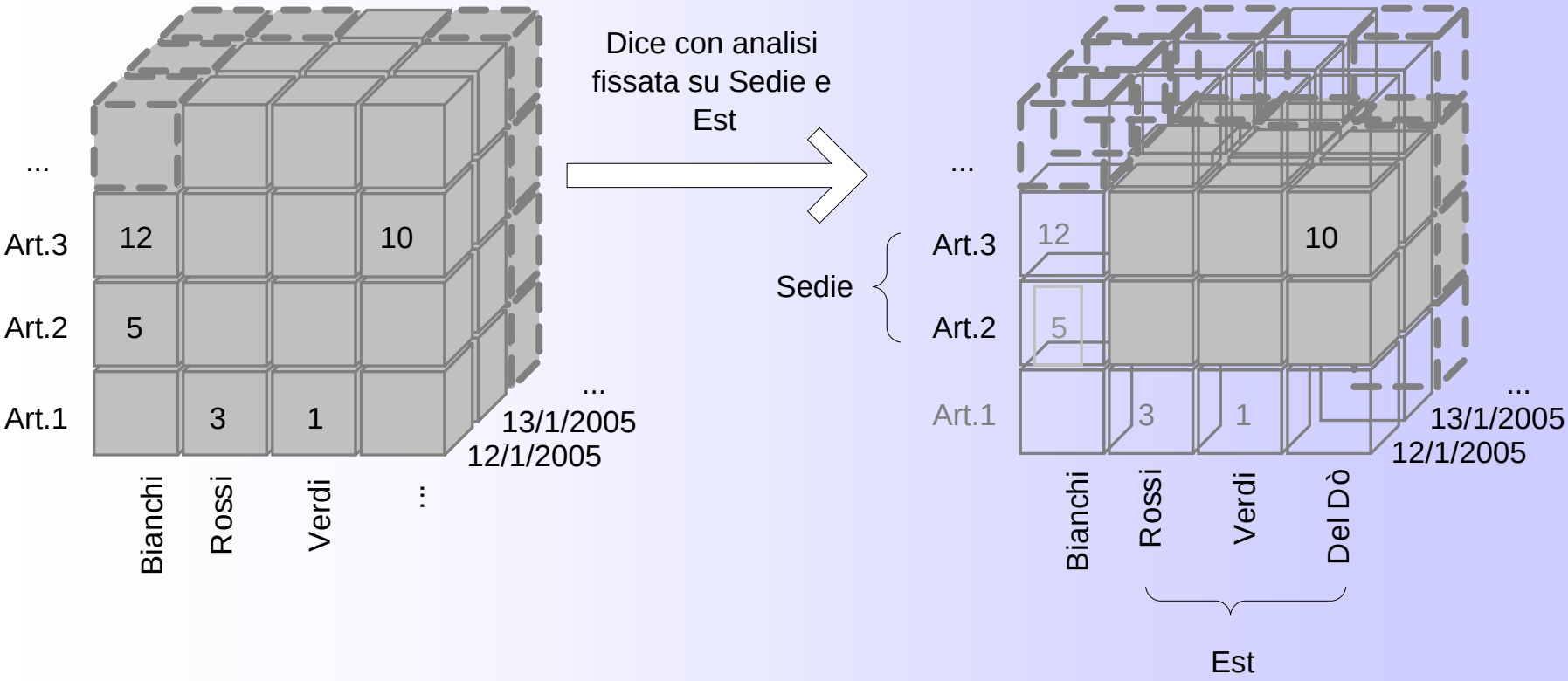
Operatori OLAP: Slice

- Fissa il valore di una delle dimensioni base per analizzare la porzione di dati filtrati così ottenuta



Operatori OLAP: Dice

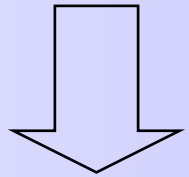
- Filtra i fatti elementari considerati nell'analisi fissando valori per coordinate dimensionali di qualsiasi livello



Operatori OLAP: Pivot

- Inverte la relazione tra le dimensioni, realizzando una rotazione del cubo nell'analisi
- Particolarmente utile nell'analisi di dati presentati in forma tabellare

Prodotto	**Area**	2003	2004
Articolo 1	Centro	60	56
	Est	203	220
	Ovest	64	64

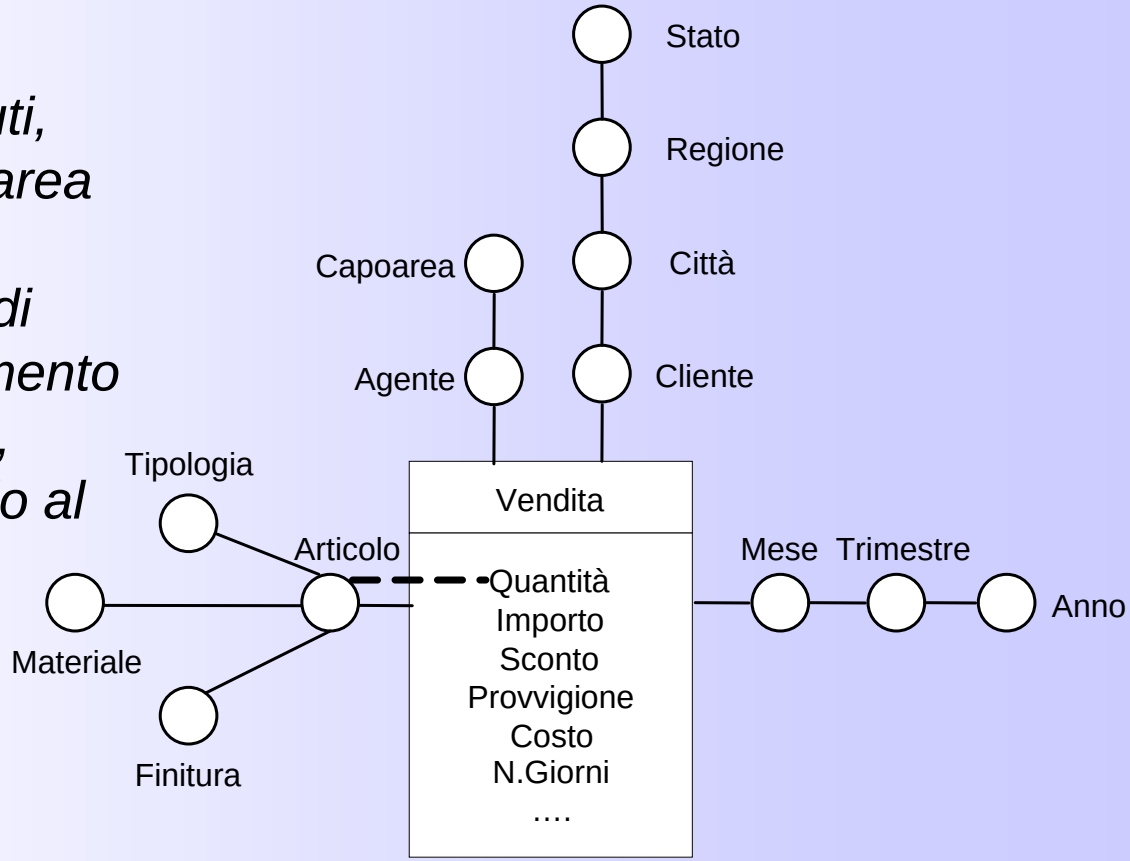


Prodotto	**Anno**	Centro	Est	Ovest
Articolo 1	2003	60	203	64
	2004	56	220	64

Pivoting tra le dimensioni Anno e Area

Aree di applicazione: Flusso attivo

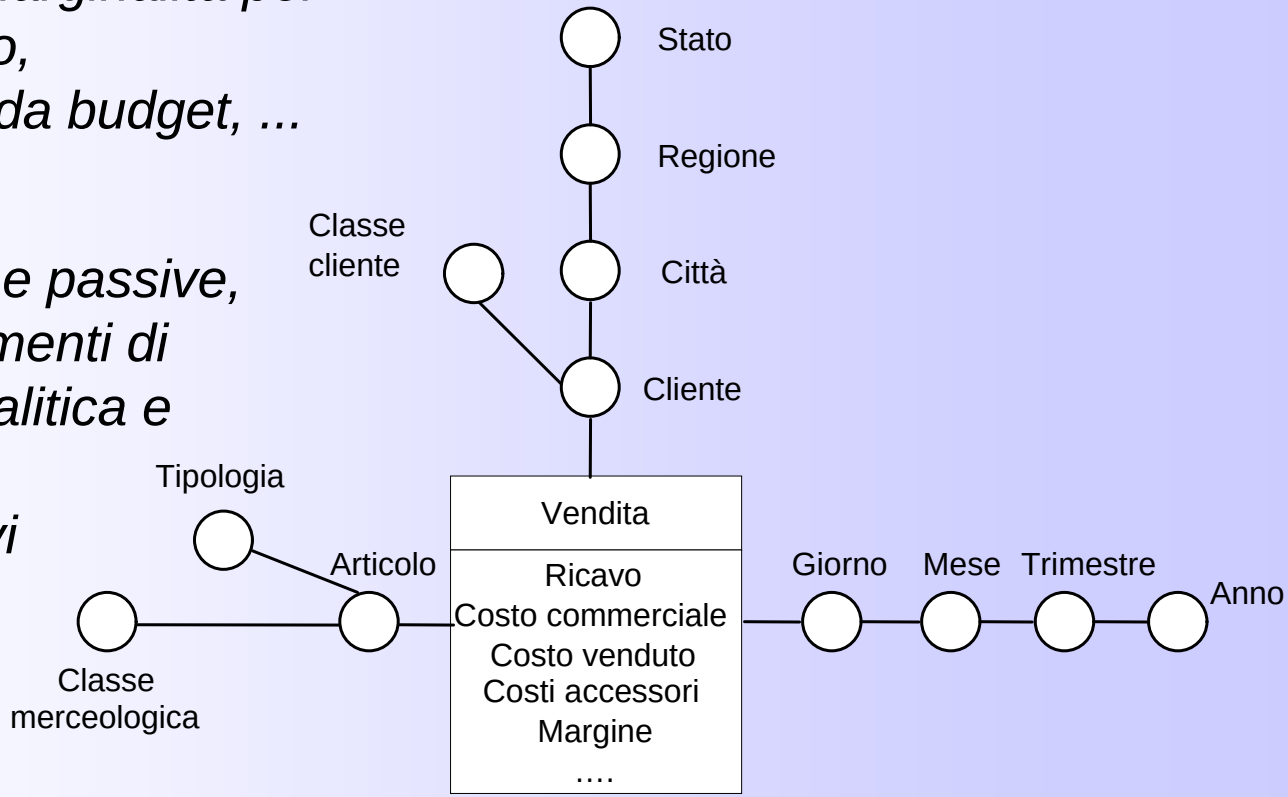
- Analisi tipiche
  - *Mix di prodotti venduti, fatturato per cliente/area geografica/prodotto, efficienza della rete di distribuzione, rilevamento abbandoni silenziosi, puntualità del servizio al cliente*
- Eventi
  - *Documenti del flusso attivo*



Esempio di schema di fatto per analisi delle vendite

Aree di applicazione: Controllo gestione

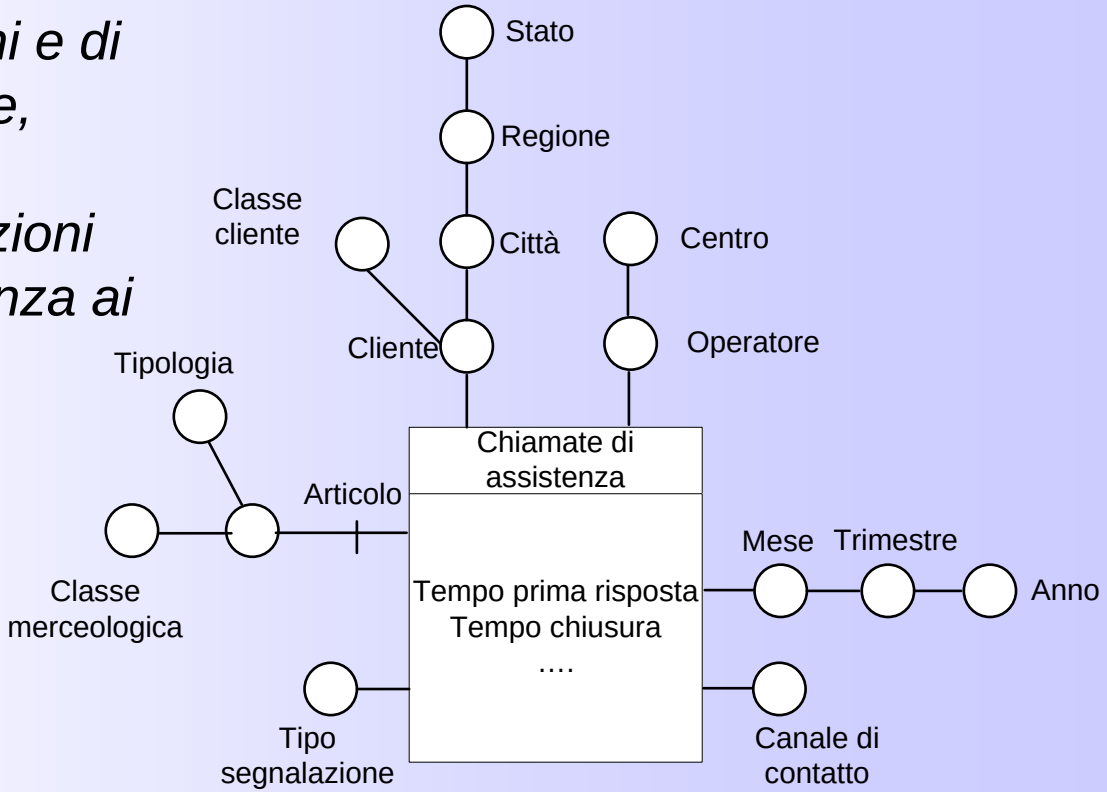
- Analisi tipiche
  - *Costi/ricavi, marginalità per cliente/articolo, scostamento da budget, ...*
- Eventi
  - *Fatture attive e passive, budget, movimenti di contabilità analitica e ordinaria, costi produttivi*



Esempio di schema di fatto per analisi di marginalità

Aree di applicazione: CRM

- Analisi tipiche
  - *Efficacia di promozioni e di azioni di fidelizzazione, esito di campagne di telemarketing, prestazioni del servizio di assistenza ai clienti*
- Eventi
  - *Azioni commerciali, vendite, chiamate di assistenza, ...*



Esempio di schema di fatto per analisi sul servizio di assistenza clienti

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in
INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

8. Organizzazione preposta ai sistemi informativi

- *organizzazione tradizionale*
- *tendenze in atto*

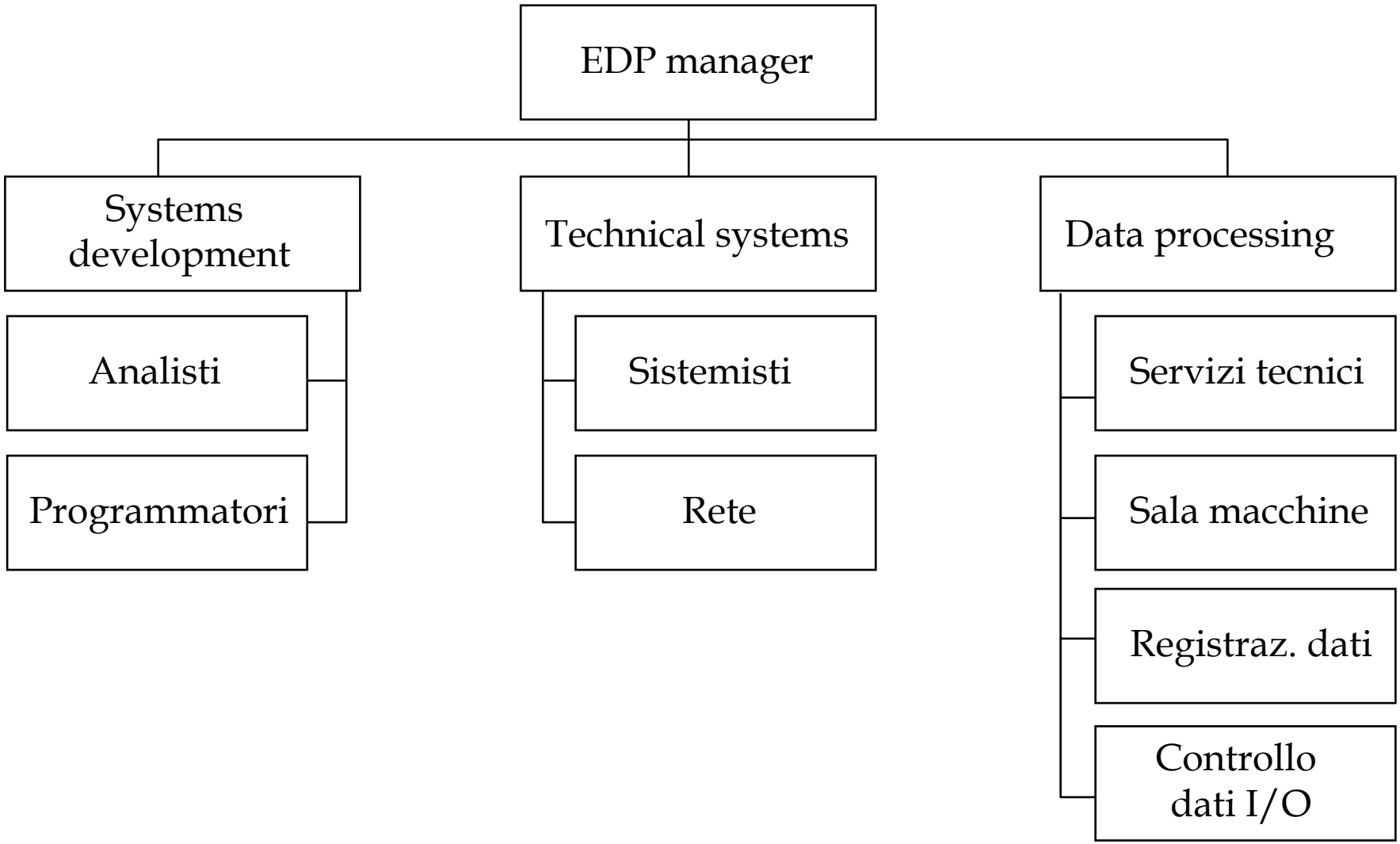
4. L’organizzazione dei sistemi informativi nelle imprese

Prof.
Federico Minelle

a) Organizzazione tradizionale

b) Tendenze in atto

Organizzazione tradizionale (semplificata)



EDP manager

- Funzioni fondamentali e responsabilità
  - Risponde alla Direzione e, sotto la sua guida, ha la responsabilità:
    - Per l'impostazione della strategia applicativa e tecnologica
    - Per lo studio, progettazione e realizzazione di tutti i sistemi informativi aziendali
    - Per la gestione delle elaborazioni EDP (CED) e per i sistemi di telecomunicazione connessi, npnché per la pianificazione e l'acquisizione delle risorse HW e SW di base
  - Funzioni specifiche
    - Coopera con la direzione, per la pianificazione aziendale, individuano come la tecnologia informatica possa dare un vantaggio competitivo
    - Dirigere il systems development manager nella pianificazione dello sviluppo del sistema informativo e nella sua realizzazione
    - Dirige il computer operation manager per assicurare prestazioni efficienti del sistema e un adeguato livello di servizio agli utilizzatori

EDP manager (cont.)

- Funzioni specifiche (cont.)
  - Garantisce il mantenimento del necessario numero di risorse umane per l'espletamento dei compiti della direzione, curandone la qualità e lo sviluppo professionale
  - Mantiene le informazioni utili per la pianificazione ed il controllo dei costi della direzione e la valutazione del servizio reso all'azienda
  - Dirige il technical systems manager nella definizione delle architetture e nella installazione delle risorse HW e SW di base

Systems development manager

- Funzioni fondamentali e responsabilità
  - Risponde al EDP manager e, sotto la sua guida, supervede il gruppo di sviluppo (analisti, programmatori) del sistema informativo aziendale, per tutte le attività incluse nelle fasi del ciclo di vita delle applicazioni informatiche:
    - Studio e pianificazione
    - Progettazione
    - Realizzazione
    - Manutenzione

    Documentazione tecnica risultante da tutte le fasi del ciclo di vita

Systems development manager (cont.)

- Funzioni specifiche (cont.)
  - Supervedere la individuazione, valutazione, progettazione e realizzazione di ogni nuovo sistema informativo in azienda;
  - Supervedere, a seguito dell'approvazione dell'EDP manager, il lavoro del gruppo di sviluppo per la effettiva messa in esercizio di ogni nuovo sistema informativo ed il corretto trasferimento dei dati dal sistema in sostituzione;
  - Supervedere gli analisti ed i programmatori nella manutenzione dei sistemi in esercizio;
  - Mantenere un adeguato livello di risorse umane e curarne l'addestramento tramite corsi formali, o "sul lavoro";
  - Cooperare con il *computer operation manager* per assicurare che le attività di compilazione e collaudo dei programmi siano svolte efficientemente.

Technical systems manager

- Funzioni fondamentali e responsabilità
  - Risponde all'EDP manager e, sotto la sua guida, supervede il gruppo di supporto tecnico (sistemisti, specialisti di tecnologie) del sistema informatico per tutte le attività di:
    - Studio e pianificazione temi *information technology*
    - Progettazione ed installazione HW, reti e SW di base
    - Controllo su utilizzo e prestazioni delle risorse HW, rete e SW di base
- Funzioni specifiche
  - Supervede la definizione, progettazione, installazione e manutenzione delle risorse e dei sistemi HW, rete e SW di base
  - Supervede, a seguito di approvazione dell'EDP manager, il lavoro del gruppo sistemistico per l'esercizio del sistema informatico, sia per il rilascio di nuovi componenti, sia per l'aggiornamento e la manutenzione di quelli in essere

Technical systems manager (cont.)

- Funzioni spefiche (cont.)
  - Esamina, con l'ausilio dei propri specialisti, le nuove tendenze tecnologiche e le opportunità di adozione, e collabora con l'EDP manager alla definizione delle strategie di *information technology*
  - Mantiene un adeguato livello di competenze tecniche e specialistiche per le proprie risorse umane, curandone l'addestramento e la crescita professionale
  - Coopera con systems development manager per assicurare il supporto tecnico alle applicazioni, in termini di definizione dati, disponibilità tools di sviluppo, standard tecnici, esame prestazioni
  - Coopera con computer operations manager per assicurare le prestazioni e la sicurezza logica delle elaborazioni, nonchè per gli interventi di *problem -determination* e *problem - solving*

Computer operation manager

- Funzioni fondamentali e responsabilità
  - Risponde all'EDP manager e, sotto la sua guida, supervede l'area operativa EDP aziendale, che include:
    - Acquisizione dati (data entry)
    - Operatività sala computer
    - Operatività altre apparecchiature di supporto EDP

Computer operation manager (cont.)

- Funzioni specifiche
  - Stabilisce e ufficializza la schedulazione operativa (partizioni batch/on line, ecc.) per rendere disponibile le risorse elaborative richieste dall'utente
  - Supervede le attività quotidiane dell'area operativa, mantenendo le informazioni per controllare l'utilizzo delle apparecchiature e del personale
  - Con il supporto del technical systems manager instaura un sistema di controllo per individuare eventuali errori o malfunzionamenti causati dalle apparecchiature, dagli operatori o dai programmi in esercizio
  - Controlla che i fornitori delle apparecchiature mantengano i loro prodotti nelle condizioni ottimali di funzionamento
  - Assiste il technical systems manager, nelle indagini su nuovo hardware e software, per valutare quali vantaggi offrano all'area operativa
  - Stabilisce e mantiene gli standards operativi in aree tecniche, quali on-line, TP, DBMS

Capo Progetto (Sviluppo)

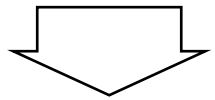
- Funzioni
  - Sotto la guida del systems development manager assume la responsabilità totale di progetti di sviluppo di sistemi, (può essere un analista esperto);
  - Coordina gli analisti e programmatori assegnati al progetto, pianificandone le attivitá/impegno e controllandone l'efficacia e produttivitá;
  - Predispone e presenta al *systems development manager* ed ai responsabili utenti l'avanzamento del progetto (SAL: stato avanzamento lavori), proponendo/attuando le eventuali azioni correttive.

Analista (Sviluppo)

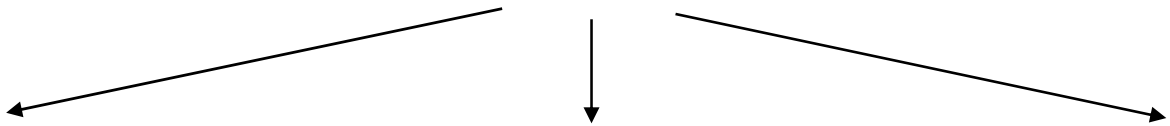
- Funzioni
  - Sotto la guida del systems development manager, assume la responsabilità per progetti di sviluppo sistemi
  - Conferisce con i responsabili utenti per determinare il problema gestionale da affrontare
  - Documenta (diagrammi di flusso) le procedure esistenti
  - Sviluppa le specifiche EDP (di programma, database, elaborazioni on line, disegno input/output) per guidare il lavoro dei programmatori
  - Supervede l'attività di programmazione e di collaudo, sviluppando apposite procedure
  - Coordina e conduce riunioni di addestramento utenti per le nuove applicazioni e per le procedure di trasferimento dati dal sistema che viene sostituito

Tendenze in atto

Azienda	**EDP**	**Tecnologia**
Decentramento	Accentramento	Distribuita
Focalizzazione	Globalità	Specializzazione
Professionalità	Segmentazione	Integrazione



Crisi ed evoluzione



Decentramento/ interfaccia utente	Interazione/ ricopertura funzione organizzazione	Coordinamento/ standard end-user comp.

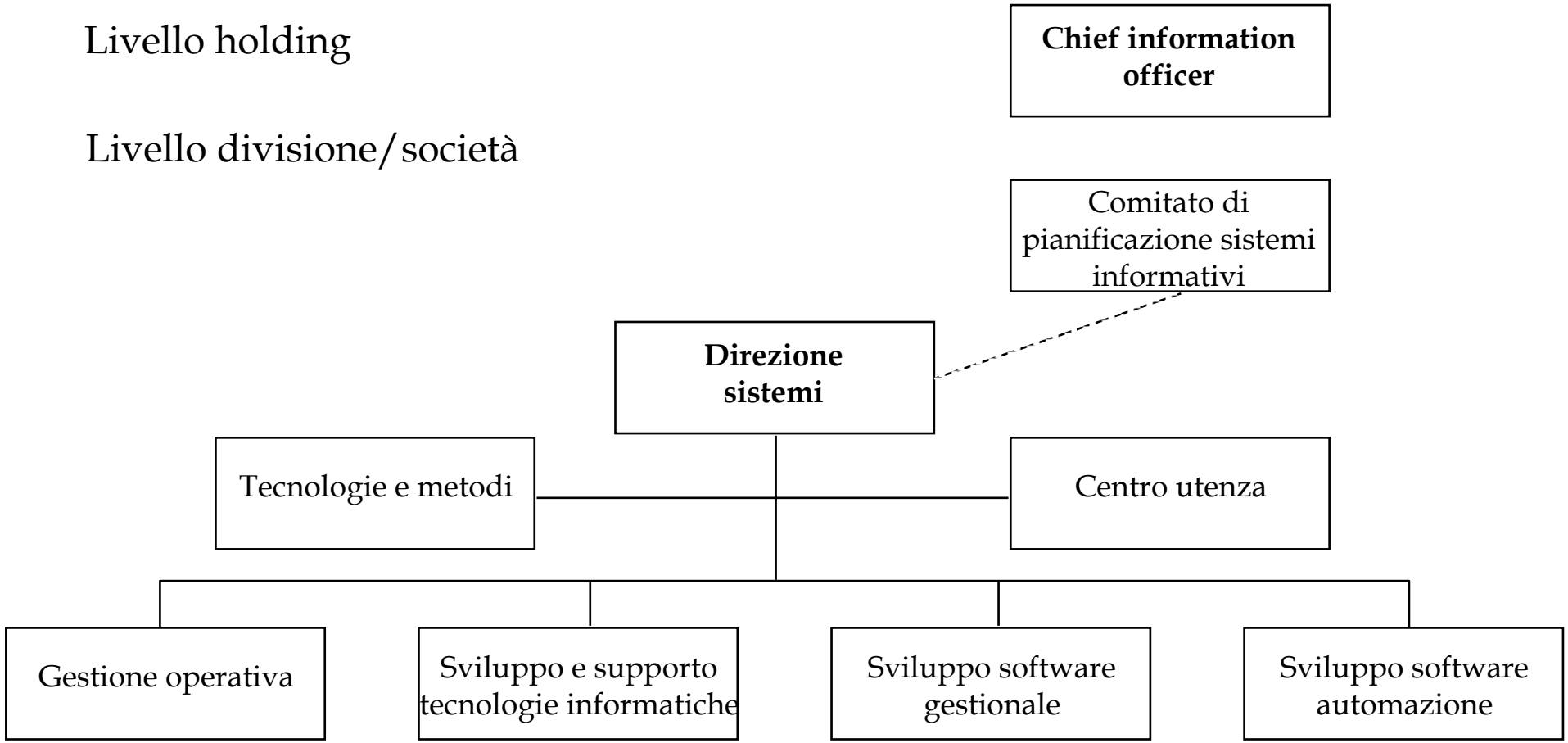
Enfasi nuove aree: CIM, DSS, EUC,…

Tendenze dell'organizzazione dei sistemi informativi

Anni	Tendenze organizzative	Tendenze tecnologia EDP	Struttura Direz. sistemi
1960	Accentramento/grande dimensione/ economie di scala	Grande elaboratore/elaborazioni contralizzate	Centri EDP/ dipendenza amministrativa
1970	Crisi del modello accentrato	Grande elaboratore/terminali non intelligenti	Centri EDP/ dipendenza amministrativa
1980	Decentramento/divisionalizzazione/holding	Grande elaboratore/terminali intelligenti/minielaboratori	
1985	Accelerazione del decentramento	Informatica distribuita Stazioni di lavoro integrate	Direzione Organizzazione e sistemi oppure
1990	Flessibilità produttività	Architettura a rete	Direzione Org./personale e sistemi

Organigramma complessivo

Le unità sopra descritte si possono così rappresentare:



Chief information officer (C.I.O.)

- Ruolo
  - Ruolo attivo di comprensione, lettura e promozione dell'informatica in chiave di miglioramento del posizionamento competitivo del business della società
- Funzioni
  - Contribuire a chiarire al massimo livello le possibilità di impiego della tecnologia nelle diverse imprese del gruppo e in riferimento alle specifiche aree funzionali
  - Definire le linee di sviluppo applicativo e tecnologico dei sistemi informativi in stretta aderenza alle necessità dei differenti business e tenendo conto dei diversi stadi di maturità dell'informatica
  - Esercitare un'azione di continuo monitoraggio dei mercati informatici e dello sviluppo applicativo dei concorrenti e svolgere attività mirate ad accellerare il trasferimento tecnologico e il mantenimento dei vantaggi competitivi all'interno del gruppo

Comitato di Pianificazione Sistemi

- Il C.I.O. ed i responsabili di tutte le aree funzionali e dell'organizzazione, devono partecipare ad un Comitato di Pianificazione Sistemi, che:
  - Imposta e rivede le attività informatiche di medio/lungo periodo

    (le attivitá a breve sono gestite dal Direttore Sistemi, che ne risponde al Comitato)
  - Stabilisce coerenti priorità sull'impiego delle risorse disponibili
  - Si impegna in azioni di comunicazione, formazione, addestramento per favorire al massimo coinvolgimento dei quadri medi e bassi

    (impegnati direttamente nei progetti più innovativi il cui lavoro verrà indirettamente a risentire delle nuove applicazioni)

Centro utenza

- Ruolo
  - Affrontare il notevole gap rilevato fra utenti e specialisti, concentrando in questa unità le risorse umane di professionalità informatica con le maggiori conoscenze ed esperienze dei problemi e delle logiche operative delle principali funzioni utenti
  - Questi professionisti, supportati da adeguate azioni di sensibilizzazione e formazione, dovranno svolgere un ruolo di:
    - Più attiva promozione ed integrazione delle applicazioni informatiche
    - Migliore canalizzazione delle richieste dell'utenza

Centro utenza (cont.)

- Funzioni
  - Partecipazione ai progetti di nuove applicazioni nelle aree di loro esperienza
  - Proposizione agli utenti di modifiche alle procedure in atto
  - Valutazione e pianificazione di realizzazione di richieste di aggiornamenti e manutenzioni di applicazioni in atto
  - Coordinamento di gruppi di analisti funzionali e realizzazione di singoli progetti
  - Analisi sistematica dell'offerta di software applicativo e sua valutazione nelle aree di competenza
  - Avvio di sistemi di supporto alle decisioni (DSS)
  - Effettuazione di studi di fattibilità e guida di realizzazione prototipali
  - Raccomandazioni di specifiche azioni formative verso gli utenti e gli specialisti impegnati nei vari progetti
  - Ricerca di informazioni documentazione su applicazioni informatiche qualificanti presso le società concorrenti
- Soluzione organizzativa "transitoria" per facilitare il dialogo e far crescere la "cultura informatica" in azienda

- Ruolo
  - Concentra le risorse umane più avanzate nella conoscenza di strumenti di software di base, tecnologie e di metodologie dilavoro per la produzione di software
  - Rende disponibili tali competenze, partecipando ai progetti applicativi, dove sono richieste in maniera crescente

  L'unità deve svolgere un'attivo ruolo di osservatorio tecnologico sul mercato esterno e di trasferimento e formazione alle unità impegnate nello sviluppo software gestionale e di automazione

Tecnologie e metodi (continua)

- Funzioni
  - Risponde ai bisogni crescenti di conoscenze e competenze nelle aree:
  - Telecomunicazioni per la costruzione di reti locali negli stabilimenti e aziendali, sia per gli aspetti relativi ai mezzi che ai protocolli di trasmissione
  - Sistemi di database
  - Software di base
  - Linguaggi avanzati
  - Tecnologie di informatica personale e di office automation
  - Tecnologie costituenti il CIM
  - Metodologie
  - Strumenti per fabbricare il software applicativo con produttività più elevate

- Ruolo
  - Raggruppa i gruppi funzionali di analisi e programmazione (produzione, amministrazione, ciclo attivo e ciclo passivo, etc.), con la propria specializzazione, simmetrica a quella dei professionisti del centro utenza che li coordinano nei diversi progetti applicativi
- Funzioni
  - Sviluppo di software per tutte le aree gestionali ad eccezione di quelle industriali investite da progetti specifici di automazione, con le quali dovrà garantire comunque la interfacciabilità, per la raccolta e trasmissione dei dati necessari alle applicazioni di controllo economico

Gestione operativa

- Ruolo
  - Analogo alla situazione tradizionale
  - Spinta sulla automazione delle attività operative e sulla riduzione delle necessità di presidio umano
  - Enfasi sul decentramento e specializzazione per gestione hardware distribuito
  - Coordinamento unità elaborative periferiche

Sviluppo e supporto tecnologie informatiche

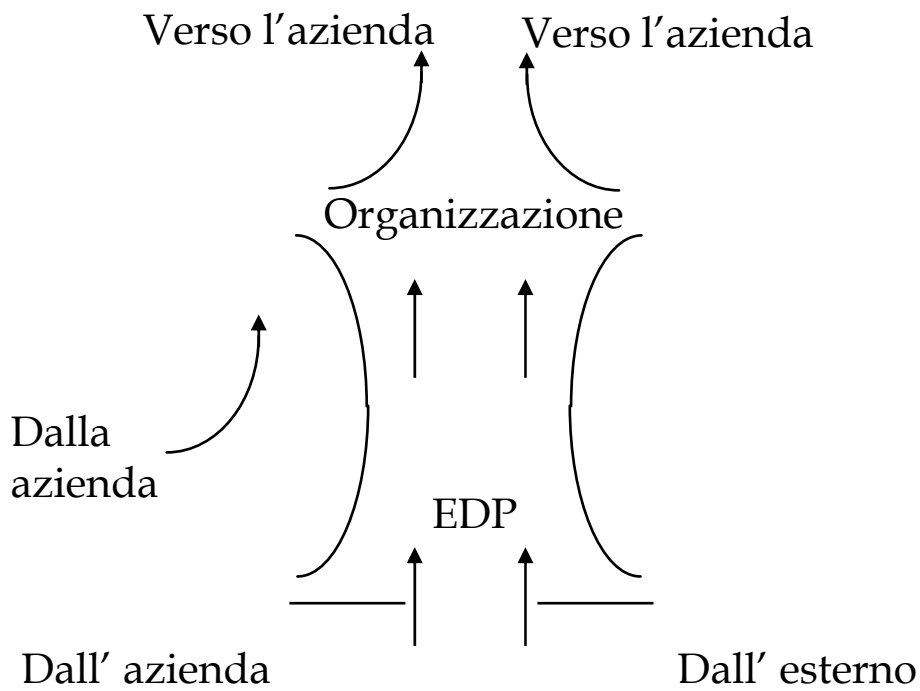
- Ruolo
  - Analogo alla situazione tradizionale
  - Allargamento dello spetro d'azione, tramite abilitazione di nuove tecnologie e strumenti:
    - Open systems
    - Down-sizing
  - Enfasi sulle funzioni di controllo:
    - Sicurezza
    - Accounting
  - Enfasi sulle funzioni di supporto gestionale:
    - Livello di servizio e charge back
    - Change/problem management
    - Gestione rete e sistema distribuiti
  - Acquisizione di sempre maggiori competenze tecnologiche in ottica di autonomia e affrancamento dai fornitori HW/SW

Sviluppo software di automazione

- Ruolo
  - Concentrare le esperienze di applicazioni di automazioni industriali, disponendo di specifiche competenze di software di telecomunicazioni, di gestione di reti, di linguaggio per l'automazione, di creazione e gestione di standard per l'interfacciamento con i sistemi gestionali
- Funzioni
  - Predispone il software destinato alle applicazioni di controllo avanzamento della produzione ed alla raccolta di segnali direttamente dalle linee produttive, da trasformare in informazioni disponibili per i sistemi di programmazione della produzione a livello di stabilimento e per i sistemi di controllo di gestione di sede
  - Ciò può essere realizzato tramite la personalizzazione dei software già acquisiti dall'esterno e lo sviluppo di programmi ad hoc per assicurare la comunicazione tra le unità logiche di controllo delle macchine e gli elaboratori di reparto e tra questi e quelli di stabilimento

Motivazione del personale EDP

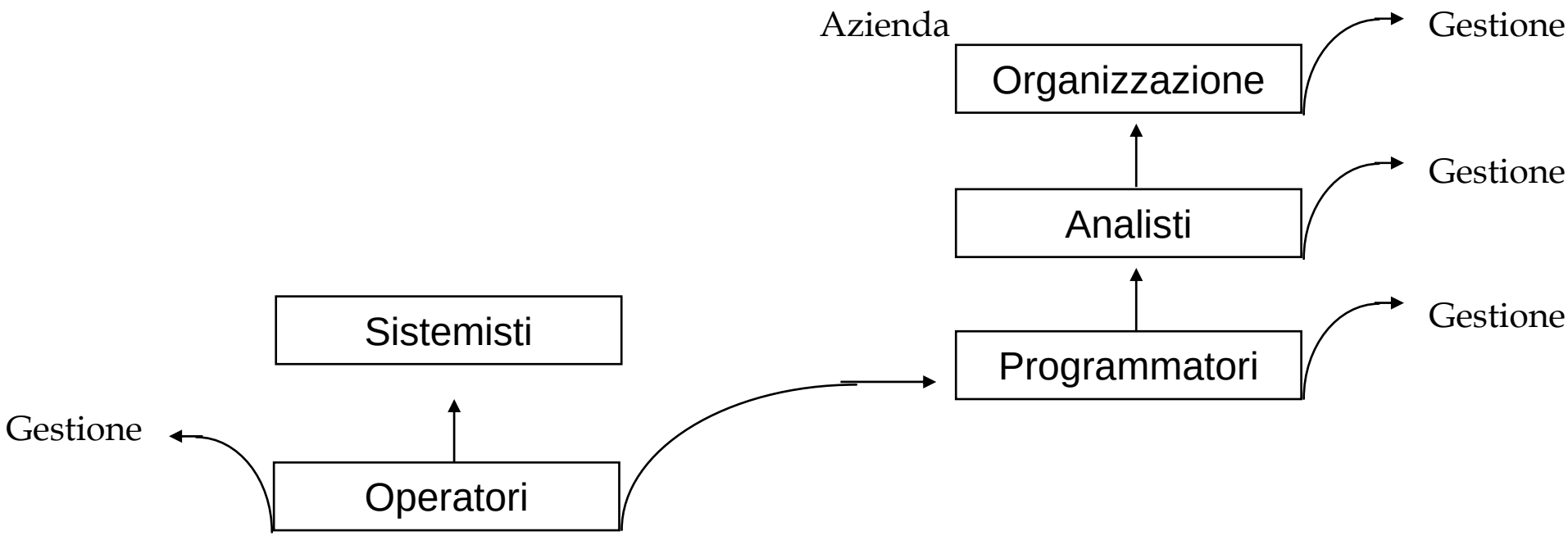
- Integrazione
- Definizione carriere professionali
- Dinamicità/rotazione



Dinamicità/Rotazione/Integrazione

Motivazione

Motivazione del personale EDP



- **Carriera professionale**
  - Addestramento
  - Specializzazione
  - Metodologia
- **Carriera contrattuale**
  - Livello retributivo

Motivazione

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

9. Il Project Management

- ***dinamica della gestione dei progetti***
- ***organizzazione del progetto***
- ***pianificazione del progetto***
- ***schedulazione delle attività***
- ***controllo del progetto***

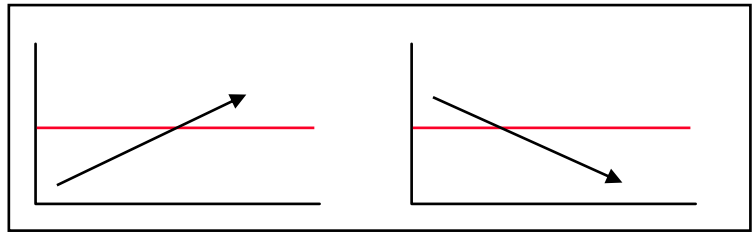
5. Il Project Management

Prof.
Federico Minelle

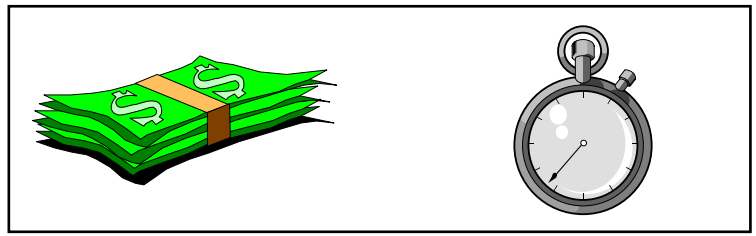
- Indice
  - La dinamica della gestione dei progetti
  - L'organizzazione del progetto
  - La pianificazione del progetto
  - La schedulazione delle attività
  - Il controllo del progetto
  - I prodotti sw

Perchè una gestione dei progetti

- Aumenta la complessità e quindi la durata e i costi dei nuovi sistemi



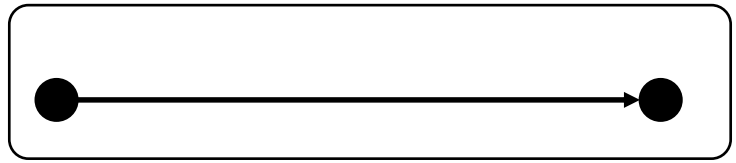
- La competitività chiede nuovi sistemi in
  - Tempi sempre più brevi
  - Costi bassi
  - Alta qualità
- La direzione vuole stime precise per tempi e costi

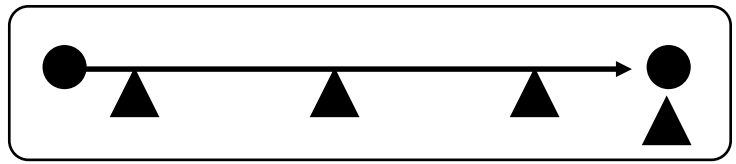


- Necessità di coordinare gruppi di specialisti sempre più diversi
- Tecnologie complesse aumentano il rischio di sottostimare costi e tempi

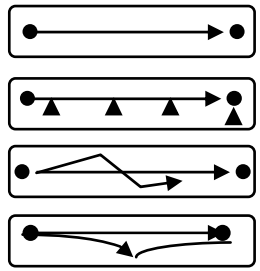
Cos'è la gestione dei progetti

- Pianificazione
  - Situazione attuale
    - "Dove siamo"
  - Risultati desiderati
    - "Dove vogliamo arrivare"
  - Azioni da eseguire
    - "Come arrivare ai risultati"
  - Strategia
    - Il modo migliore per arrivare ai risultati (efficacia e efficienza)
  - I check-point e i deliverables
    - "Cosa produrre e quando"
  - Standard
    - La qualità dei risultati

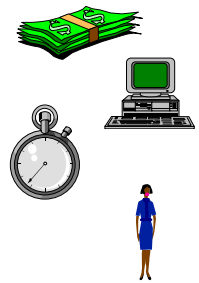




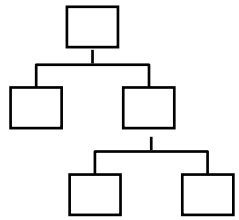
- Definizione
  - Pianificare
  - Organizzare
  - Dirigere
  - Controllare



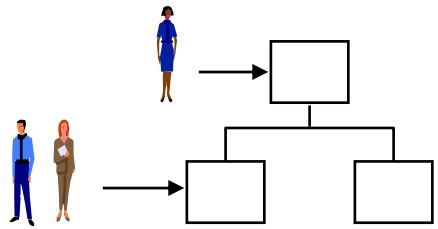
- **Le risorse della azienda**
  - Denaro
  - Materiale
  - Tempo
  - Persone
- **Per un obiettivo** da raggiungere in un tempo relativamente breve



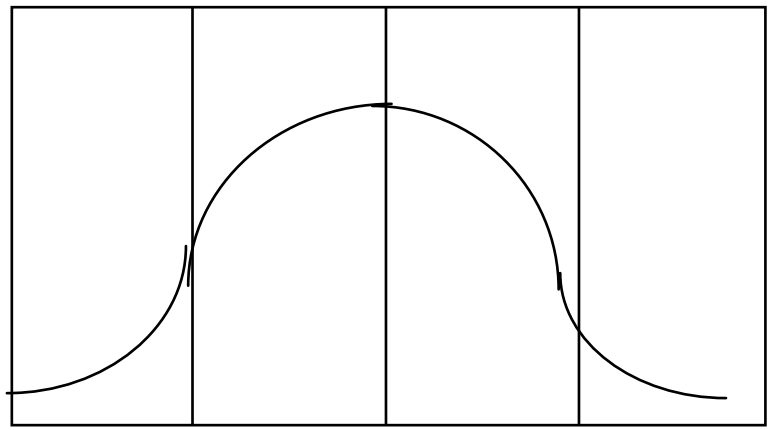
- Organizzazione
  - Scomposizione delle attività
  - Struttura organizzativa
  - Relazioni, responsabilità, autorità



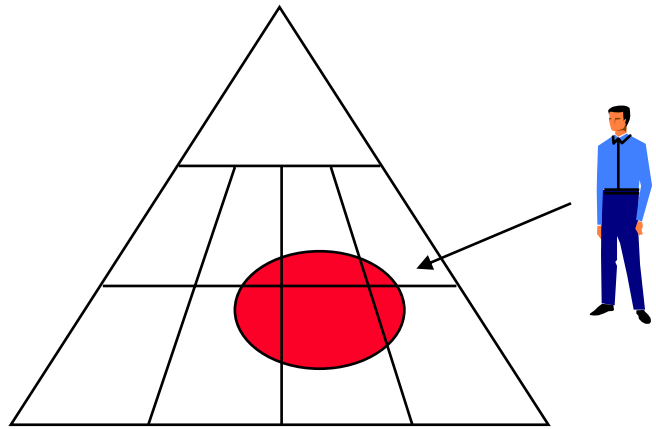
  - Ruoli individuali
  - Allocazione delle risorse



- Gestione dei ciclo di vita
  - Uno dei motivi principali della resistenza dei capi progetto a tecniche formali di gestione è la natura complessa, dinamica e mutevole dei progetti
  - I progetti, come i sistemi, evolvono attraverso fasi di sviluppo:
    - Inizio
    - Crescita
    - Maturità
    - Fine
  - Per ogni fase (ed i suoi problemi):
    - Diverse tecniche e procedure di gestione(e soluzione)



- Gestione del potere e dell'autorità
  - I progetti DP creano relazioni che attraversano le linee divisionali di autorità
  - Il capo progetto:
    - Punto nodale di tutte le attività del progetto
      - Massima responsabilità sul progetto (successo/fallimento)
      - Minima autorità nella direzione del personale
      - Negozia con i capi divisione il personale necessario al progetto



Modelli Organizzativi

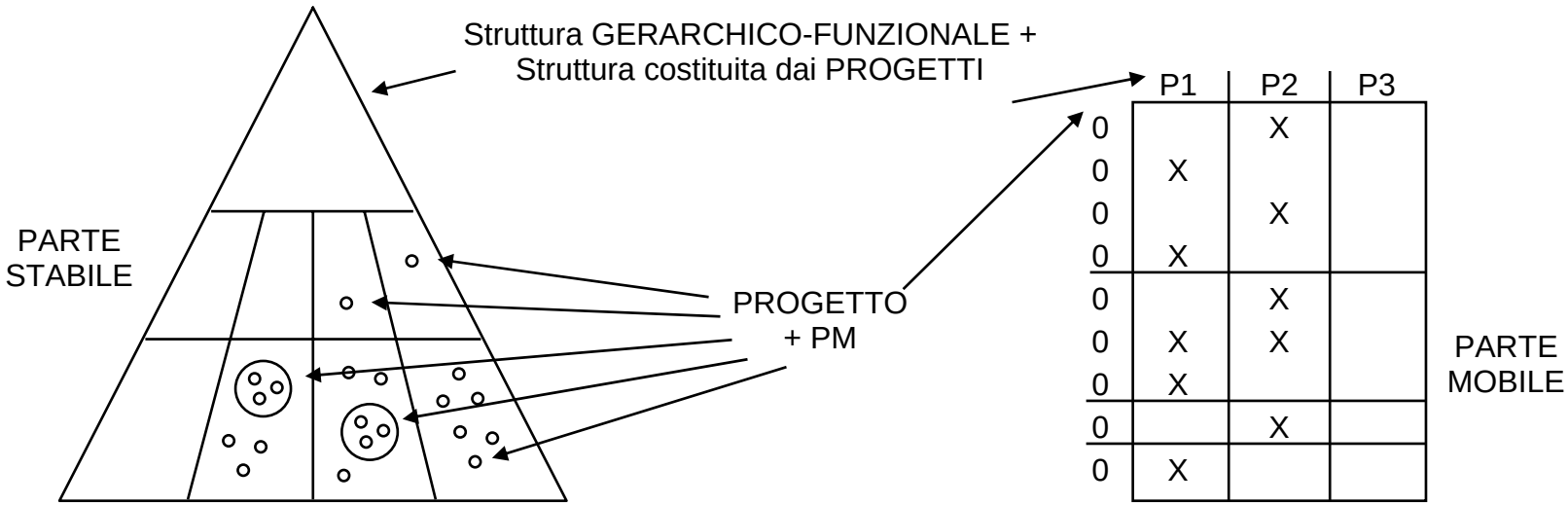
- Nessuna struttura organizzativa risponde a tutte le necessita' dei progetti
  - Adeguatezza non solo al prodotto ma anche alle relazioni sociali e professionali che genera
  - Evitare stati di conflitto (è già difficile gestire le pressioni su tempi, costi e qualità)

- Diversi modelli possibili
  - Il tipo di modello influenza:
    - Relazioni con il cliente
    - Relazioni con i subappaltatori
    - Tipo di management
    - Linee di autorità
    - Riporti

- **I modelli più popolari:**
  - **Gerarchico**
  - **Divisionale**
  - **Per progetto**
  - **Per matrice/progetto**

  - E' bene che il gruppo di lavoro conosca il modello scelto:
    - Comprensibilità del ruolo
    - Aspettative
    - Previsione delle difficoltà

Organizzazione per *matrice/progetto*



I progetti prendono in prestito risorse dalla prima struttura e le gestiscono con un alto livello di autonomia

- Capo progetto
  - Responsabilità sul progetto
- Manager funzionali
  - Autorità sugli specialisti tecnici
- Negoziazioni (mercato interno)

Responsabilita' nel progetto

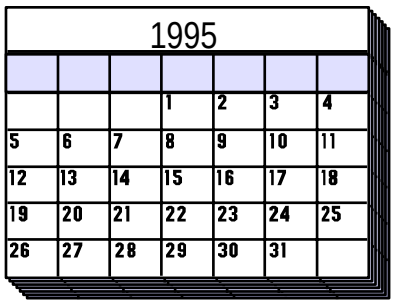
- Carta delle responsabilita' e dei riporti
  - Ricavabile dal piano di lavoro (WBS)
  - Assicura che ogni attivita' sia stata assegnata
  - Evidenzia ai manager funzionali i loro impegni
  - Aiuta a superare i punti di debolezza delle organizzazioni a matrice
    - ✓ Linee multiple di autorita'
    - ✓ Comunicazioni complesse
  - e le conseguenze
    - ➢ Conflitti
    - ➢ Ritardi
    - ➢ Bassa qualita'

(cosa) Attivita' / Organizz. (chi)	Anal. Sig.A	Anal. Sig.B	Utenti Sig.X	Utenti Sig. Y	DP mgr	Prog. XXX
Att. 5						
Att. 5.1	P		S			
Att. 5.2	P		S			
Att. 5.3		P		S		
Att. 6		P		S		
Att. 6.1						

La pianificazione del progetto

- La pianificazione ha il compito di determinare **cosa fare nel futuro**
  - Necessaria per garantire i risultati nei tempi
  - Facilita la comprensione dei problemi complessi
  - Aiuta a coordinare gli sforzi per il raggiungimento dell'obiettivo comune
- Tecniche di pianificazione
- Pianificazione e contingenze
- Sommario del piano del progetto
- Scomposizione funzionale (*WBS*)

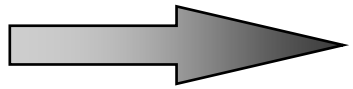
- piano di lavoro
  - Una lista di attivita' da effettuare in un progetto comprensiva di stima delle *risorse necessarie* (conoscenze, livello di esperienza, durata dell'impegno) e di una *schedulazione approssimata*



- programma di lavoro
  - Una lista di attivita' da effettuare in un progetto, assegnate a *specifiche persone*, con *specifiche date d'inizio e di ultimazione*

Tecniche di pianificazione

- Cosa vogliamo (il prodotto):
  - specifiche funzionali e tecniche con scadenze e costi
- Strategie per gli obiettivi:
  - le attività da eseguire (WBS)
- Per ogni attività:
  - stima dei tempi di realizzazione
  - grado di incertezza della stima
- Struttura organizzativa:
  - autorità
  - responsabilità
  - incarichi
- Schedulazione delle attività
- Politica da adottare per le decisioni sul bilanciamento fra qualità costi e scadenze
- Gli standard di sviluppo



- cosa bisogna fare
- quando
- con quali costi

Pianificazione e contingenze

- Copertura degli imprevisti: accantonamenti/riserve/ contingenze
  - Vanno pianificate comunque alcune possibili contingenze:
    - errori nelle stime di danaro, tempo e persone necessarie
    - modifiche alle specifiche originali con incrementi di spese e tempi
    - indisponibilità imprevista di persone o mezzi
  - Valutazione "spannometrica" 10%?
  - Nelle fasi preliminari a più alto rischio 20%?
  - Le previsioni migliori sono quelle basate sull'analisi dei progetti simili

Il sommario del piano del progetto

- Per il management

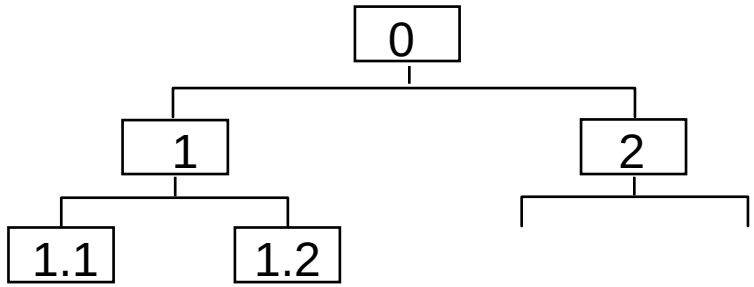
  (il progetto in un colpo d'occhio)
- Per tutti

  (chiarezza sugli impegni e sugli obiettivi)
  - cosa c'è da fare
  - perchè
  - come verrà fatto
  - quando
  - da chi
  - con quali costi

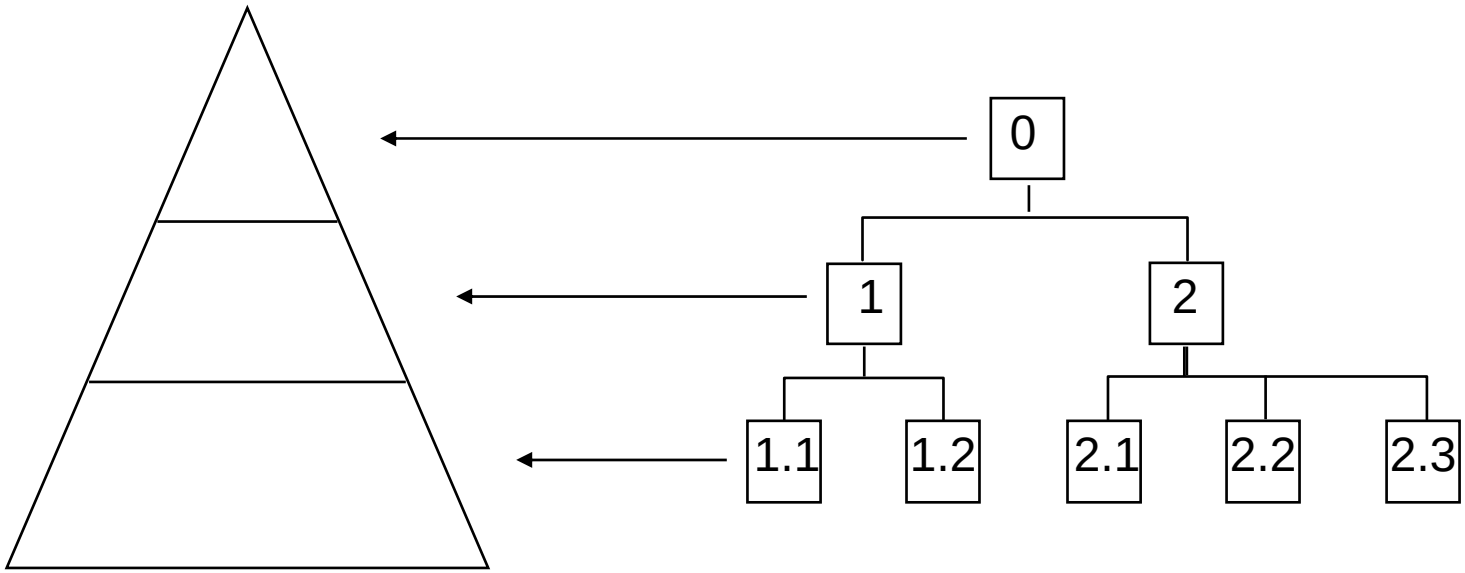
- Contenuti:
  - descrizione del prodotto e delle attività
  - definizione delle scadenze principali
  - budget per le fasi del ciclo di vita
  - scomposizione del progetto in attività schedulabili
  - schedulazione delle macro attività
  - tracciamento dei cammini critici
  - matrice delle responsabilità e delle comunicazioni

Scomposizione funzionale (*WBS*)

- Uno dei principali componenti di un piano è la definizione delle attività da eseguire
- Una WBS dice:
  - cosa bisogna fare
  - quali sono i rapporti gerarchici fra le varie attivita
- Divide il progetto in elementi, attività più piccole e manipolabili
  per le quali è più facile definire:
  - incarichi
  - responsabilità
  - costi
  - durata
  - rischi
  - priorità
- Soddisfa le necessità di:
  - management
  - capo progetto
  - utente



Integrazione fra organizzazione e attività



struttura organizzativa del progetto

scomposizione delle attivita'

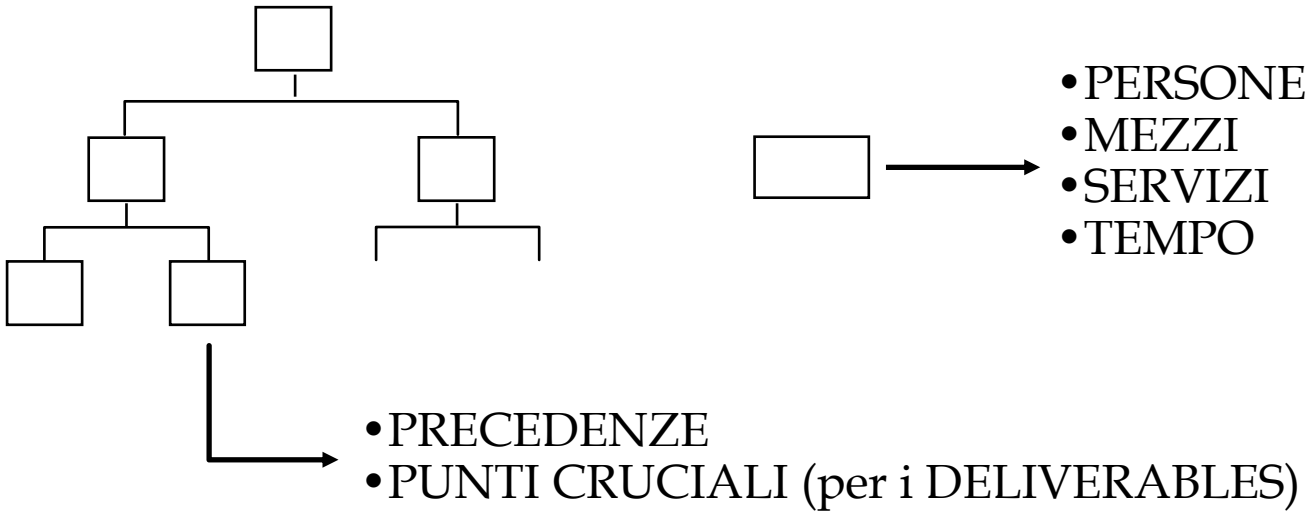
- Responsabilità
- Livello di dettaglio nel reporting
- Suddivisione fondi

La schedulazione delle attività

- La schedulazione ha il compito di stabilire

  CHI DEVE FARE COSA E QUANDO

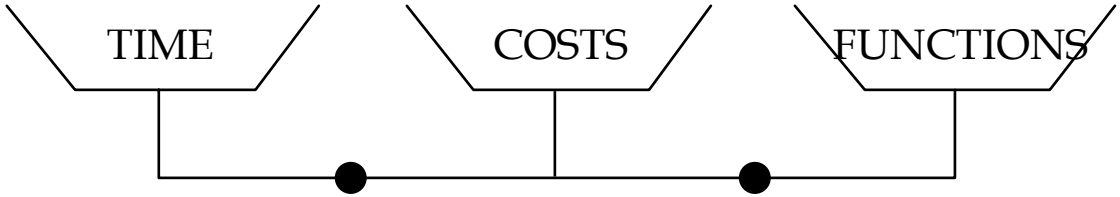
  - Dalla scomposizione delle attività (WBS)
  - Indispensabile per il controllo del progetto



– Ma a quale livello di dettaglio fare schedulazione?

Tipi di schedulazione

- Tempi:
  - date di inizio e fine di ogni attività
- Personale:
  - quando le persone sono impegnate
  - su quali attività
  - per quante ore
  - quando non sono più impegnate sull'attività
    - Controllo sui carichi di lavoro e la distribuzione
- Costi:
  - allocazione dei fondi sulle attività
  - controllo sulle richieste di fondi nel tempo



La diminuzione di un fattore aumenta gli altri

- Progetto vincolato dal tempo:
  - analisi "cosa succede se" modifico
    - le specifiche
    - le precedenze
    - l'allocazione risorse

- Progetto vincolato dai costi:
  - riallocazione risorse
  - allungamento tempi

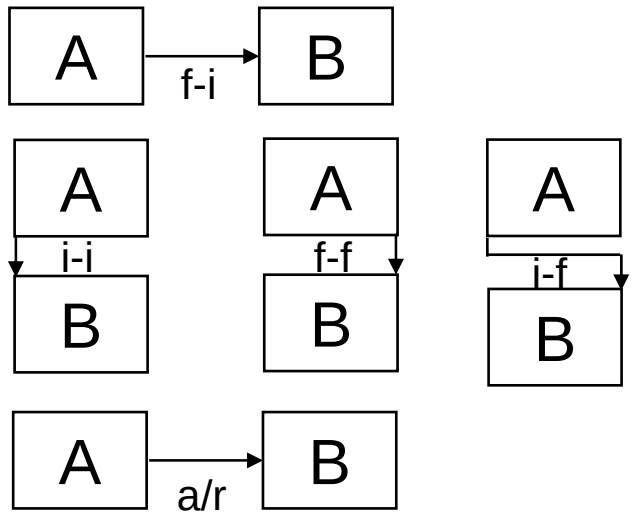
Spesso per cattiva schedulazione ci si accorge tardi che il progetto durerà di più o costerà troppo

- **taglio delle funzioni**
- **indebolimento delle specifiche**

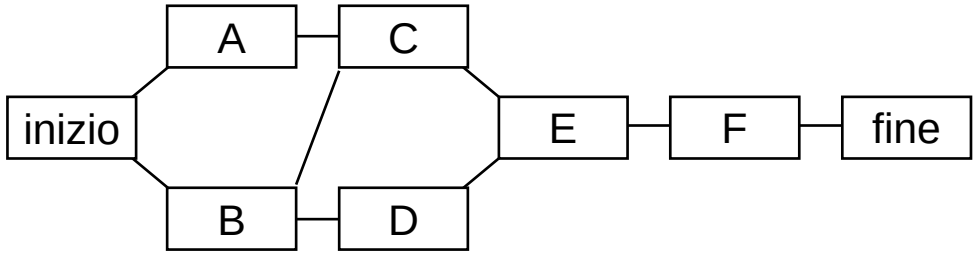
Schedulazione e controllo

- Controllo sui progressi del progetto
  - Schedulazione dei tempi:
    - verifiche periodiche sulle discrepanze fra cosa avremmo dovuto fare e cosa abbiamo effettivamente fatto alla data
  - Schedulazione del personale:
    - chi spostare da un'attività ad un'altra per correggere qualche discrepanza
  - Schedulazione dei costi:
    - controllo sulle spese effettive alla data rispetto al budget
    - previsioni sul futuro

- Relazioni tra attività
  - in serie
    - fine-inizio (B può iniziare a fine A)
  - in parallelo
    - inizio-inizio (B può iniziare a inizio A)
    - fine-fine (B può finire a fine A)
    - inizio-fine (B può finire a inizio A)
  - sfasamento tra attività
    - anticipo/ritardo (B può iniziare prima/dopo un tempo a/r da fine A)



Il reticolo delle precedenze (PERT)



- Dice quali sono i legami logici fra le attività (le precedenze)
- Un aiuto per calcolare la durata totale di un progetto (o di un gruppo di attività)
- Un aiuto per riconoscere i cammini critici
- Un aiuto nella revisione delle attività per accorciare la durata del progetto

Programmazione delle attività (date al più presto/tardi)

- Inizio attività
  - al più presto (early start)
    - Data di inizio nella migliore delle ipotesi (disponibilità risorse, attività precedente completata senza ritardi, ecc.)
  - al più tardi (late start)
    - Data di inizio nella peggiore delle ipotesi (ma senza precludere una corretta tempificazione di tutto il progetto)

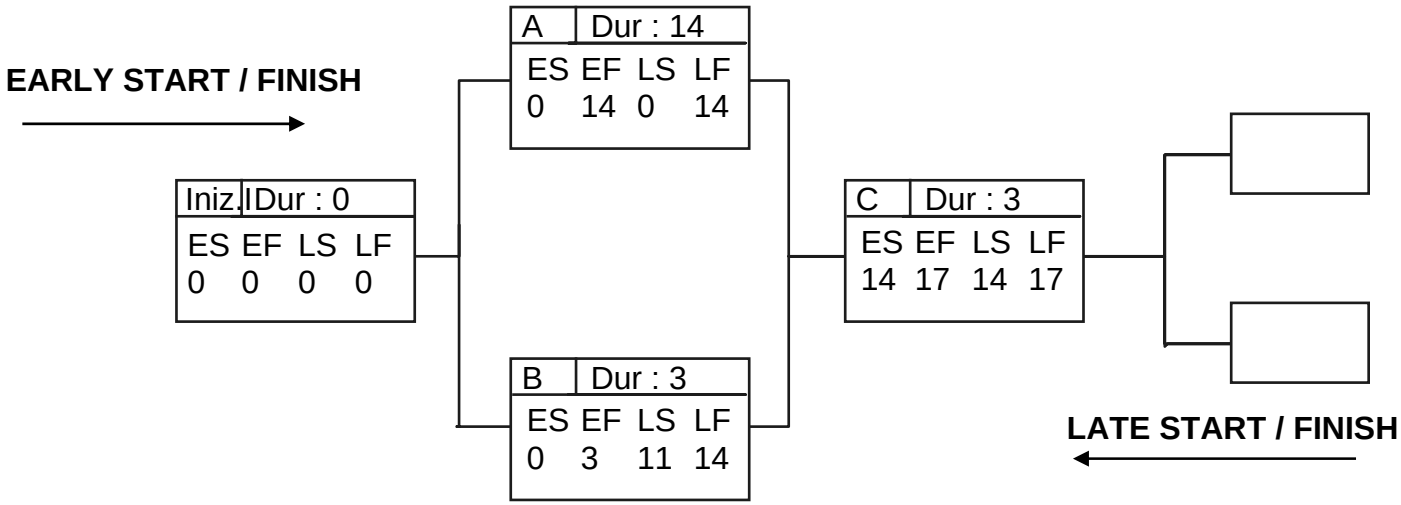
- Fine attività
  - al più presto (early finish)
    - Data di completamento nella migliore delle ipotesi
  - al più tardi (late finish)
    - Data di completamento nella peggiore delle ipotesi (ma senza precludere una corretta tempificazione di tutto il progetto)

Margine temporale (float)

- ***attività***
  - *tempo di cui puo' essere ritardata la fine di una attivita' senza ritardare l'inizio di alcun suo successore*
    - ***early finish (att. precedente) - early start (att. seguente) - durata attività***
- ***totale***
  - *scorrimento consentito all'attività senza compromettere la data di fine progetto*
    - ***late finish - early start - durata attivita'***

Attività critica: al più presto = al più tardi (float = 0)

Programmazione delle attività (in avanti/indietro)



EARLY START/FINISH :

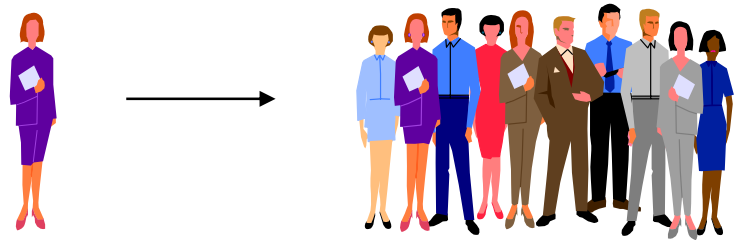
- Si prende come Early Start il valore di Early Finish dell' attività che la precede
- L' Early Finish é dato dalla somma dell' Early Start e della durata

LATE START/FINISH :

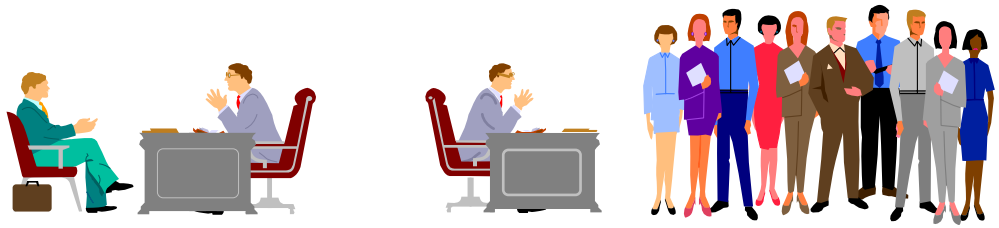
- Si pone la data di riferimento max. sull'ultima attività
- La Late Start é data dalla differenza tra Late Finish e durata
- La Late Finish di un'attività é uguale al valore più piccolo della Late Start delle attività successive

“Accelerare” il progetto

Se l’attività è partizionabile:
- un certo aumento di personale
  può ridurre i tempi

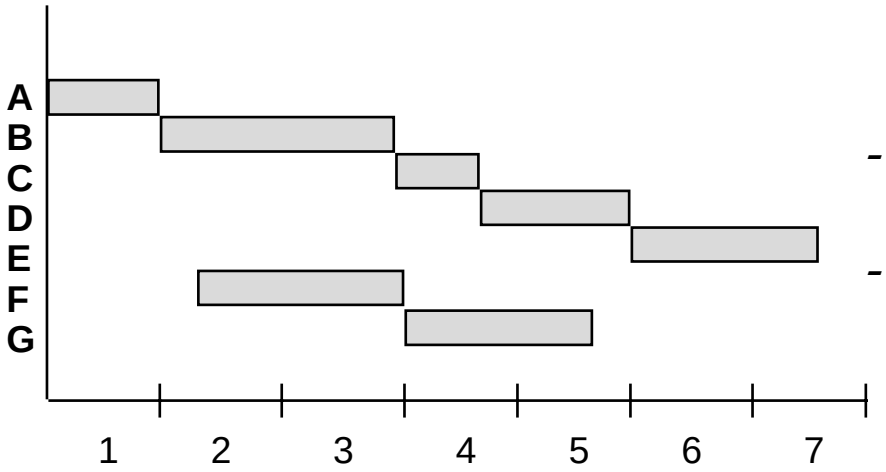


- Ma troppe persone:
  - aumentano la necessità
    di comunicazione
    → aumentano i tempi!
    → e i possibili conflitti!



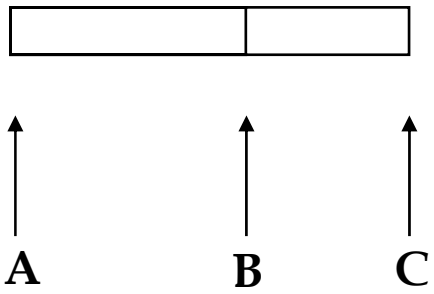
- Se l’attività non è partizionabile:
  - l’aumento di personale causa
    → aumento dei tempi!
    → aumento dei conflitti!
- Si possono accorciare i tempi anche aumentando mezzi e strumenti

Il diagramma a barre *(GANTT)*



- Per visualizzare la schedulazione del progetto

- Per ogni attività:



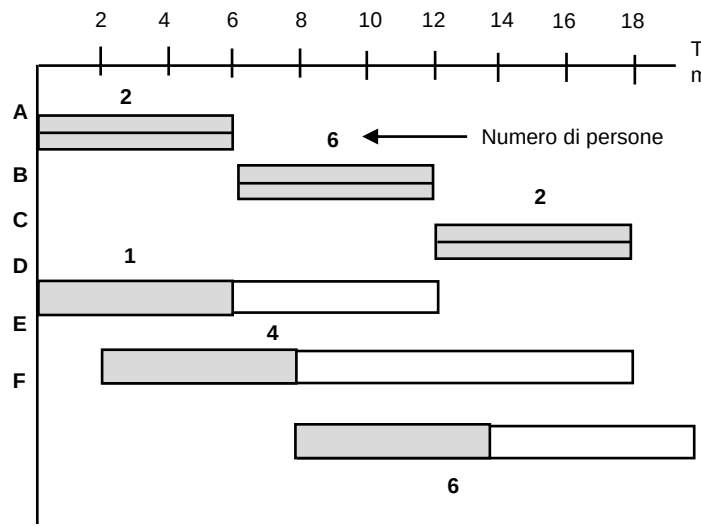
A - L'inizio al più presto (early start)
- L'inizio al più tardi (late start)

B - La fine al più presto (early finish)

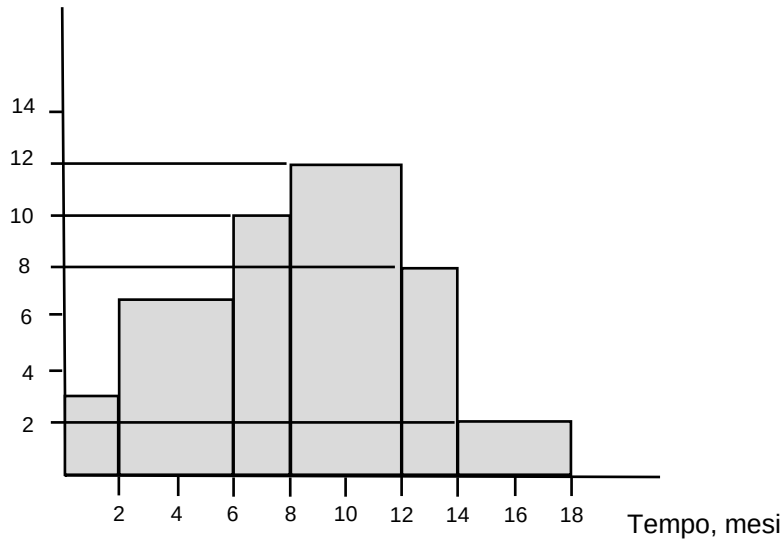
C - La fine al più tardi (late finish)
- Per le attività che non sono nel cammino critico lo slittamento possibile (slack)
- Non mostra le relazioni di precedenza

La schedulazione del personale (1)

- Il Gantt è utile anche per visualizzare la schedulazione del personale



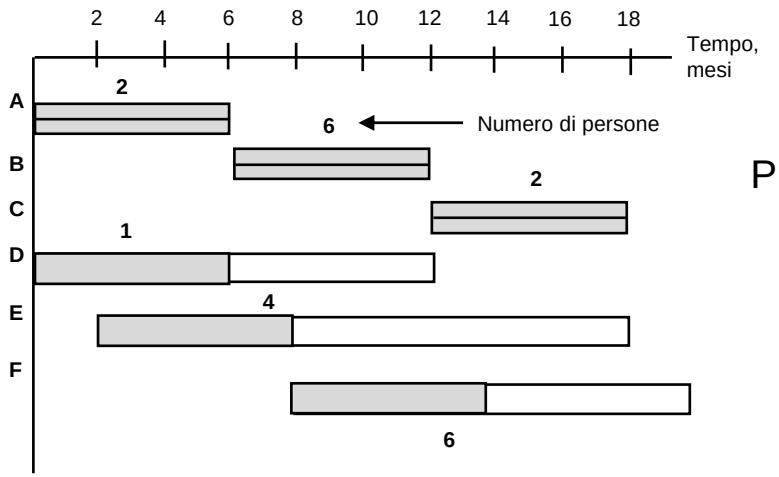
Programmatori

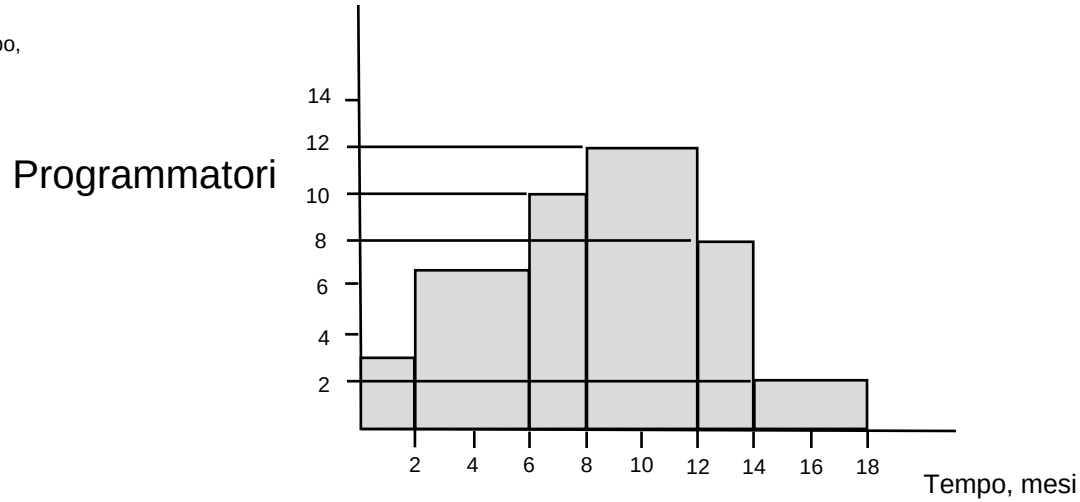


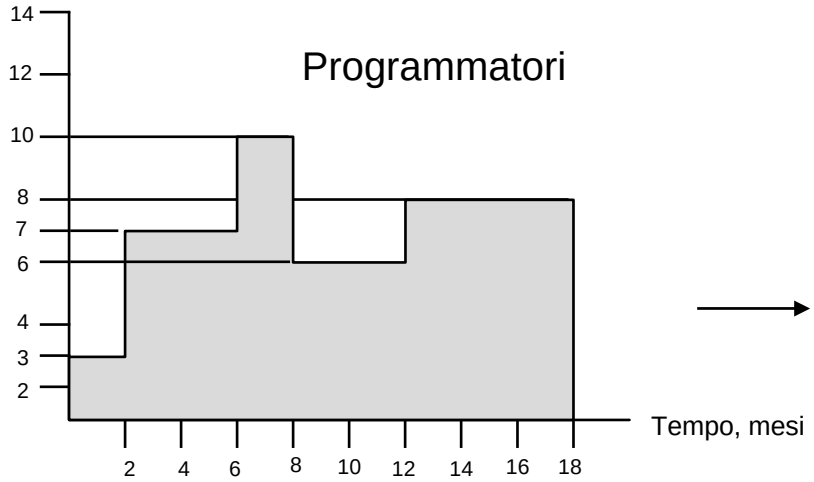
Numero di programmatori per ogni attività

Numero di programmatori impiegati nel tempo

Abbassamento dei picchi





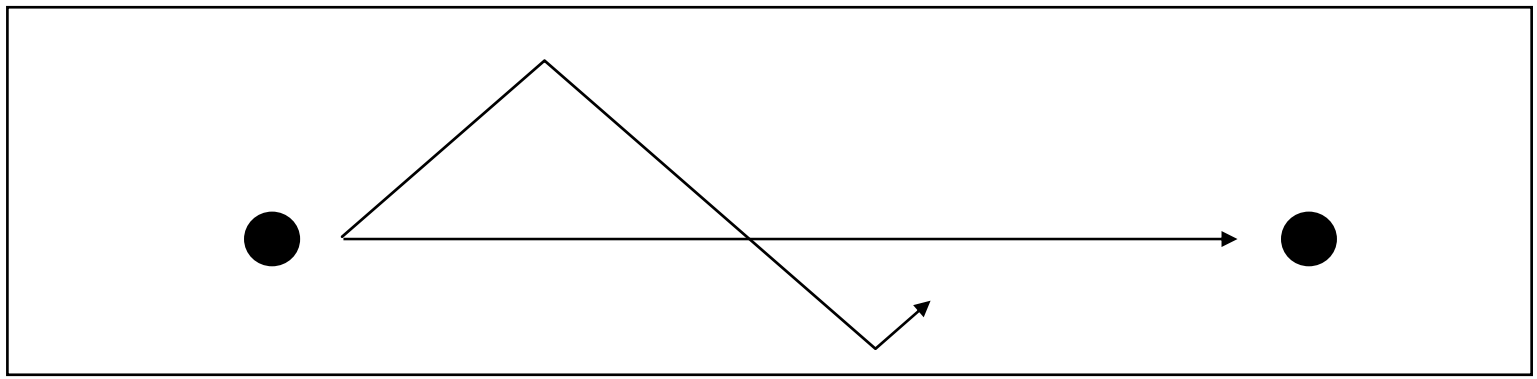


Nei mesi 8-12 servono 12 programmatori ma non sono disponibili

→ Spostamento di F, che non è nel cammino critico, nel mese 12

Il controllo del progetto

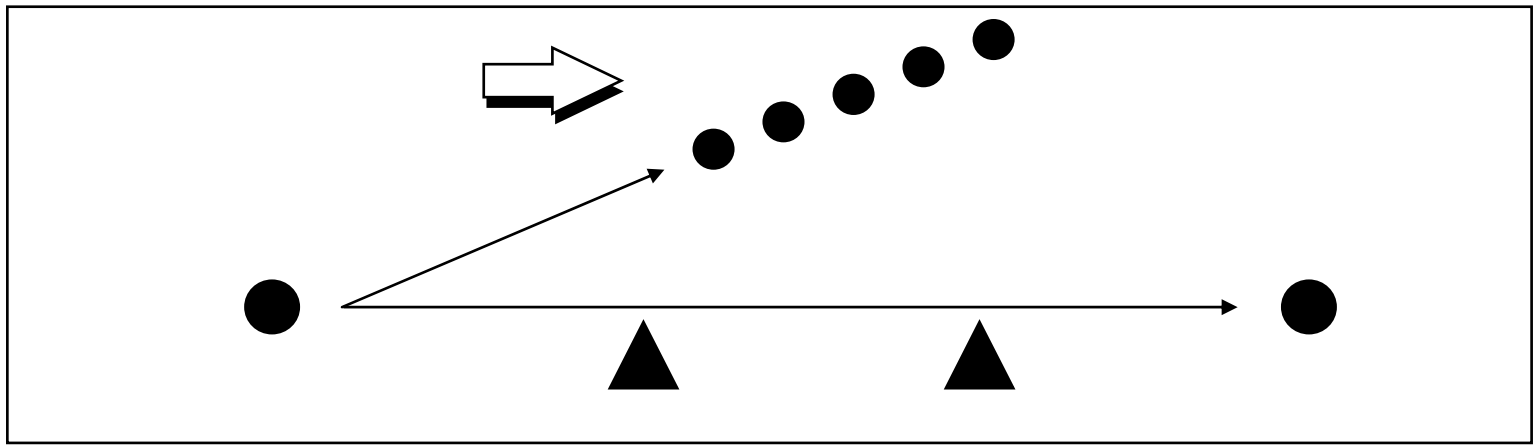
- Il controllo verifica se il progetto progredisce rispettando le specifiche ed i vincoli del progetto
- Monitoraggio continuo sulla esecuzione delle attività



- Poi, revisione di:
  - Stime
  - Schedulazione
  - Incarichi

I passi del processo di controllo

- 1. Definire il sistema di misurazione
- 2. Raccogliere i dati sul progresso del progetto
- 3. Confrontare i progressi con il piano
- 4. Analizzare le discrepanze e le cause
- 5. Informare le persone coinvolte, MGMT, utente
- 6. Stabilire le azioni correttive per il prossimo periodo



L'analisi delle varianze

- Le deviazioni sui costi e sul progresso del progetto

BUDGET

L'analisi delle varianze

Ogni mese o quindicina dall'inizio del progetto

- Sul periodo contabile
- Sui costi
- Sulla schedulazione

- Previsioni:

  Sui costi finali

  Sulla data di completamento

Earned Value Analysis

- Compilazione dei “rapportini”

⇒ Costi effettivi per il lavoro svolto

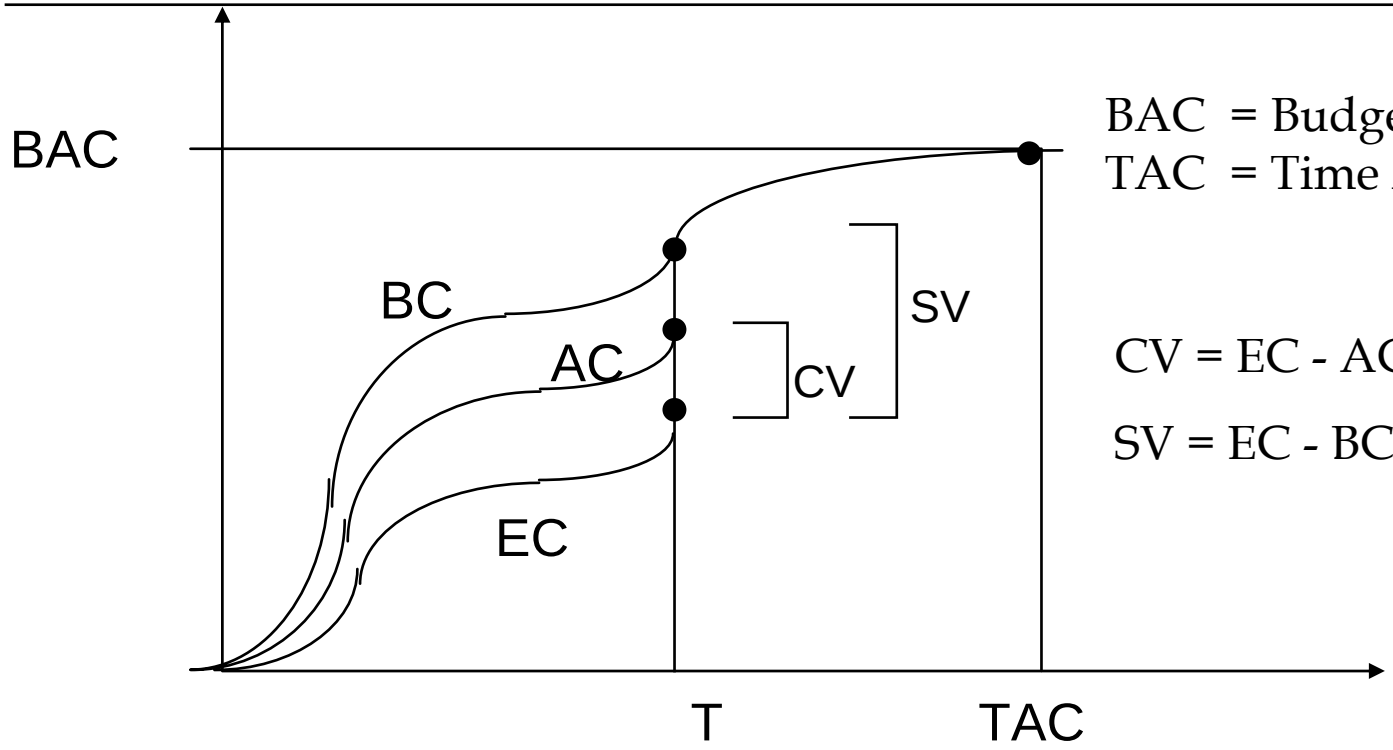
⇒ Attività effettivamente svolte

⇒ Attività completate (al 100%!)

Earned Value Analysis (1)

- **1-Planned cost**
  costo programmato inizialmente a budget per un determinato periodo
- **2-Actual cost**
  costo effettivo sostenuto in un determinato periodo
- **3-Earned cost**
  costo di budget delle attività effettivamente svolte in un determinato periodo

Earned Value Analysis (4)



BAC = Budget At Completion
TAC = Time At Completion

CV = EC - AC = Cost Variance

SV = EC - BC = Sched.Variance

- **CV** : "Ho fatto del lavoro valutato **EC** soldi ed ho invece speso **AC**"
- **SV** : "Ho fatto del lavoro valutato **EC** soldi, invece avrei dovuto fare lavoro per **BC**"

  "Per riallinearmi con **BC** dovrò spendere **SV** soldi in più"

Earned Value Analysis (5)

ECAC = **E**stimated **C**ost **A**t **C**ompletion

ETAC = **E**stimated **T**ime **A**t **C**ompletion

$$ECAC = \frac{AC}{EC} \times BAC$$

$$ETAC = \frac{BC}{EC} \times TAC$$

- ECAC sara maggiore di BAC (budget al completamento) se stiamo spendendo di più, cioè se AC (costi effettivi) e' già maggiore di EC (costo di budget per lavoro effettivamente eseguito)
- ETAC dice di quanto il progetto sarà in ritardo quando EC è minore di BC (budget schedulato inizialmente)

Quando serve un software di project management

- VANTAGGI
  - Centralizzazione delle informazioni:
    - reti
    - stampe selettive
    - multiprogetto/fasi
  - Definizione delle attività (WBS):
    - legami logici già definiti
  - Stime dei tempi:
    - calcoli automatici
    - sperimentazioni
    - da una base dati precostituita
  - Pert e cammini critici:
    - grafica
    - sperimentazioni
  - Schedulazione e incarichi:
    - centinaia di dati da trattare!
    - stesura del calendario
    - disponibilità del personale
    - distribuzione degli incarichi (persona-attività-periodo)
    - coerenza interna
  - Controllo sulle modifiche ai piani:
    - Analisi delle discrepanze!
    - natura dinamica dei progetti!

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*

CORSI DI LAUREA in

INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

"SISTEMI INFORMATIVI"

Lezioni: prof. Silvia Torrani

10. La Pianificazione ed il Controllo del S.I. Aziendale

- ***la pianificazione e gli studi di fattibilità***
- ***la qualità ed il monitoraggio dei S.I.***
- ***l'Audit dei Sistemi Informativi***

6.a Pianificazione e Studi di Fattibilità

Prof.
Federico Minelle

Materiale estratto da:

- Lezione del dott. Gabriele Lazzi - AIPA - Area Pianificazione :

“Sistemi informativi in organizzazioni complesse” LO STUDIO DI FATTIBILITA’

Scuola Superiore per la Pubblica Amministrazione - Autorità per l’Informatica nella Pubblica Amministrazione

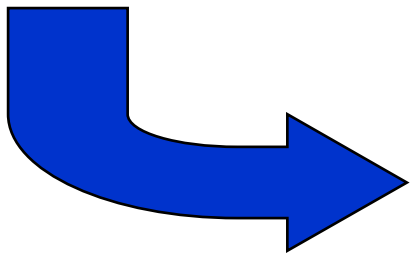
Lo studio di fattibilità

- "Insieme di informazioni, ad un definito livello di approfondimento
  - considerate necessarie,
    - in un determinato contesto
  - alle decisioni per l'investimento in un progetto
  - per l'avvio delle attività realizzative"

Obiettivi dello studio di fattibilità

- Fornire ai responsabili l'insieme delle informazioni
  - per la decisione sull'investimento necessario per l'effettiva realizzazione del progetto
  - per l'avvio delle fasi realizzative

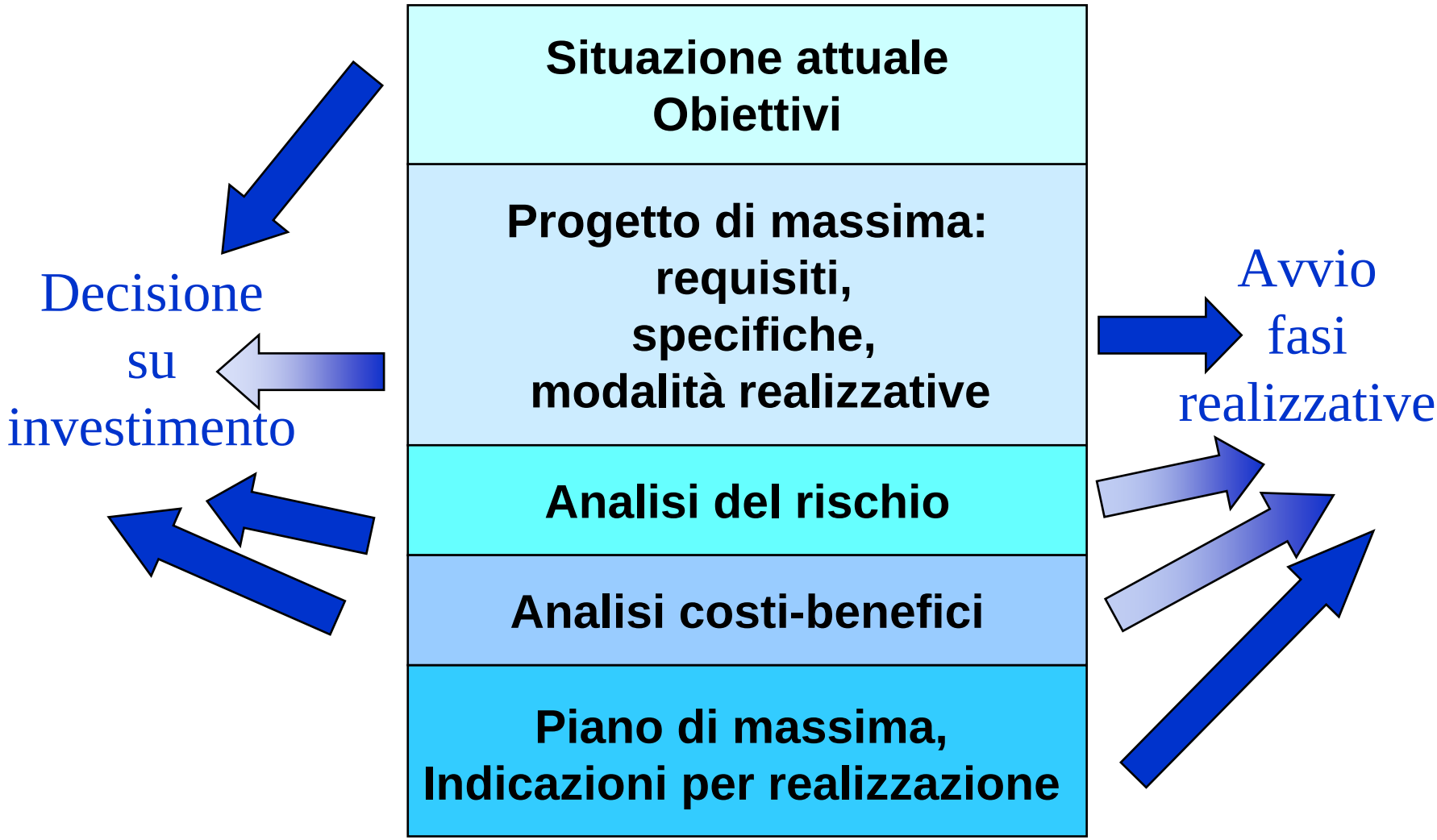
- NON INDIVIDUA IL PROGETTO
  - (deriva da una preesistente “idea progettuale”)
- ESPLICITA LE CONDIZIONI CHE RENDONO CONVENIENTE IL PROGETTO
- DA’ CONCRETEZZA ALL’IPOTESI PROGETTUALE



DIMINUZIONE DELL’INCERTEZZA
GOVERNO DELLA COMPLESSITA’

DIMINUZIONE DEI RISCHI

Contenuti dello studio di fattibilità



Il livello di dettaglio

- Perché lo studio raggiunga gli obiettivi occorre che l'approfondimento del progetto sia arrivato ad un punto tale da consentire di:
  - stimare i costi con attendibilità
  - chiarire perché e come sono previsti benefici ed in quale misura
  - individuare i rischi con attendibilità
  - redigere un capitolato di gara
  - stilare un piano di lavoro

"Senza un progetto di massima ragionevole, qualunque stima, prodotta con qualunque metodo, è inattendibile"

Contenuti dello studio di fattibilità (Indice - tipo)

- Sezione prima - La situazione attuale
- Sezione seconda - Progetto di massima della soluzione
  - requisiti della soluzione
  - specifiche generali del sistema
  - modalità di realizzazione
- Sezione terza - Analisi del rischio
- Sezione quarta - Il progetto proposto
- Sezione quinta - Analisi costi-benefici
- Sezione sesta - Raccomandazioni per fasi realizzative

- Descrizione del contesto dello studio
  - Visione strategica (servizi, organizzazione, tecnologia), origine del progetto e sua collocazione nel piano
- Descrizione della problematica
  - Problema/opportunità e sua rilevanza, esigenze da soddisfare (rispetto a utenti esterni e interni)
- Descrizione della situazione attuale
  - Processi coinvolti, flussi informativi, struttura organizzativa e utenza coinvolta, attuale livello di automazione
- Analisi e diagnosi della situazione attuale
  - Cause del problema e loro collocazione sulle componenti del processo, metriche e misurazioni
- Identificazione dei vincoli
  - Quadro normativo e altri vincoli
- Definizione degli obiettivi del progetto
  - Obiettivi relativi al prodotto/servizio, al processo, agli attori e alle informazioni

- REQUISITI DELLA SOLUZIONE
  - Dettaglio del processo previsto (dopo l'intervento)
  - Interventi previsti sul flusso, sulla struttura organizzativa, sulla logistica, sul personale...
  - Modifica della normativa
  - Requisiti del sistema informativo automatizzato
    - Informazioni trattate e funzioni informatizzate
    - Modalità di lavoro
    - Requisiti architetturali (dovuti a necessità integrazione con S.I. interno e altri S.I coinvolti)
    - Requisiti di qualità (del prodotto/servizio)

- SPECIFICHE GENERALI DEL SISTEMA
  - Specifiche applicative
    - architettura dati (alternative)
    - architettura applicativa (alternative)
    - interfaccia utente
  - Specifiche tecnologiche
    - architettura tecnologica (alternative)
    - ambiente e strumenti di sviluppo (alternative)
- MODALITA' DI REALIZZAZIONE
  - "Make or buy" (alternative)
  - Riuso di componenti esistenti (alternative)
  - Avvio del sistema
  - Esercizio e manutenzione del sistema (alternative)
  - Formazione e assistenza utenti

- Lo SF definisce in maniera univoca:
  - i requisiti informativi e funzionali della soluzione
  - i requisiti architetturali derivanti dalla visione tecnologica assunta e dalle necessità di integrazione con S.I. esistenti interni o esterni
- Sono possibili alternative nella definizione della soluzione essenzialmente in termini di:
  - architettura dati e architettura funzionale
  - architettura tecnologica
  - "make or buy"
  - riutilizzo esistente
- Tali alternative possono essere esaminate e valutate nello SF e la scelta preferenziale può costituire:
  - elemento vincolante (diventa requisito della richiesta di fornitura)
  - elemento di preferenza nella scelta della fornitura
- Le offerte rappresentano comunque diverse modalità di realizzazione della soluzione scelta

- ELEMENTI DI RISCHIO
  - Complessità
    - complessità gestionale
    - dimensione del progetto
    - altri fattori
  - Incertezza
    - incertezza dei requisiti
    - innovazione tecnologica
- ANALISI DEL RISCHIO
- MODALITÀ DI GESTIONE DEL RISCHIO

- Metodi e tecniche di analisi del rischio

TABELLA RIEPILOGATIVA DELL'ANALISI DEL RISCHIO			
Classificazione	Alto	Medio	Basso
Complessità gestionale			
rilevanza strategica del progetto	X		
interfunzionalità	X		
interconnessione con altri progetti	X		
eterogeneità degli attori	X		
Valutazione generale	**X**		
Dimensioni del progetto			
numero complessivo di mesi/persona previsti		X	
dimensione del sistema		X	
dimensione economica		X	
Valutazione generale		**X**	
Incertezza dei requisiti			
stabilità dell'ambiente e dei processi	X		
disponibilità, chiarezza e stabilità dei requisiti		X	
comprensibilità del sistema esistente		X	
livello di formalizzazione dei processi e delle informazioni aziendali	X		
partecipazione e supporto direzionale		X	

- SEGMENTAZIONE DEL PROGETTO
  - Realizzazione in soluzione unica, incrementale, evolutiva
  - Installazione in soluzione unica, incrementale, evolutiva
  - Punti di controllo
- RIEPILOGO ACQUISIZIONI/REALIZZAZIONI PREVISTE
- PIANO DI MASSIMA DEL PROGETTO
  - Piano dei rilasci
  - Piano delle attività
  - Punti di controllo
- ELEMENTI PER IL PIANO DI QUALITÀ

- VALUTAZIONE DEI BENEFICI ATTESI
  - Individuazione e descrizione dei benefici attesi
  - Individuazione delle metriche e dei valori attesi
  - Correlazione obiettivi-benefici
- STIMA DEI COSTI
  - Individuazione delle principali voci di costo
  - Esplicitazione delle metriche utilizzate
  - Stima dell'impegno di risorse umane
  - Stima dei costi di impianto e di esercizio
- ANALISI DELL'INVESTIMENTO

- INDICAZIONI PER L'APPROVVIGIONAMENTO
  - criteri per la determinazione della tipologia di fornitore
  - criteri di selezione delle offerte
  - indicazioni sulle modalità di approvvigionamento
- INDICAZIONI PER LA GESTIONE DEL PROGETTO
  - indicazioni sul project management
  - indicazioni sulla gestione del piano di qualità
  - sequenza dei punti di decisione
- RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI UTILI ALLA STESURA DEL CAPITOLATO

Personalizzazione dell'indice-tipo

- E' sempre necessaria una personalizzazione dell'indice-tipo che tenga conto:
  - della tipologia del progetto
  - delle caratteristiche peculiari del singolo progetto
- Alcune tipiche tipologie di progetto:
  - realizzazione di nuovi sistemi applicativi
  - reingegnerizzazione di sistemi applicativi esistenti
  - reingegnerizzazione di sistemi applicativi esistenti
  - realizzazione di nuove infrastrutture tecnologiche
  - reingegnerizzazione di infrastrutture tecnologiche esistenti
  - installazione e diffusione di sistemi applicativi e/o infrastrutture tecnologiche
  - sistemi di automazione d'ufficio
  - formazione informatica

Tempi e impegni per lo studio di fattibilità

- Tempi
  - Da uno a quattro mesi
  - Con due-quattro risorse
- Impegni
  - Da due a sedici mesi/persona
  - Responsabile dello studio di elevata competenza
  - Almeno il responsabile a tempo pieno
  - Contributi parziali su argomenti specifici

Il coinvolgimento dell'amministrazione (committente-utente)

- Prima: preparazione documentazione, responsabilizzazione personale coinvolto
- Durante: un responsabile dell'amministrazione, fornitura di informazioni ed indicazioni, partecipazione diretta al lavoro (training on the job)
- Dopo: verifica e validazione del lavoro

6c. La Qualità nei S.I.

Prof.
Federico Minelle

- In passato:
  - Lusso
  - Superficialità
  - Eccedenza
  - Non strettamente necessario
  - Estetica più che sostanza
- Poi:
  - Rispetto delle specifiche
  - Rispondenza ai requisiti
- Successivamente:
  - Enfasi dall'output del prodotto all'uso da parte del cliente
  - Qualità come "relatività" in funzione dei diversi usi e dei diversi contesti

Definizione di Qualità

La norma ISO 8402:1994 definisce:

Qualità: insieme delle caratteristiche di una entità che conferiscono ad essa la capacità di soddisfare esigenze espresse ed implicite.

Entità: un prodotto, un servizio, una attività, un processo, una organizzazione, un sistema di persone o una combinazione dei precedenti.

CAPACITÀ DI SODDISFARE

Clienti

Utilizzatori

Consumatori

Caratteristiche delle aziende ICT

- Il prodotto delle aziende informatiche può essere costituito
  - da beni tangibili come l'Hardware e/o il software
  - da beni intangibili come la gestione di un servizio vero e proprio (assistenza hw e/o sw, disaster recovery, help desk, etc..)
- Lo sviluppo del software è riconducibile ad una produzione prototipale: ogni ciclo di sviluppo genera un prodotto unico

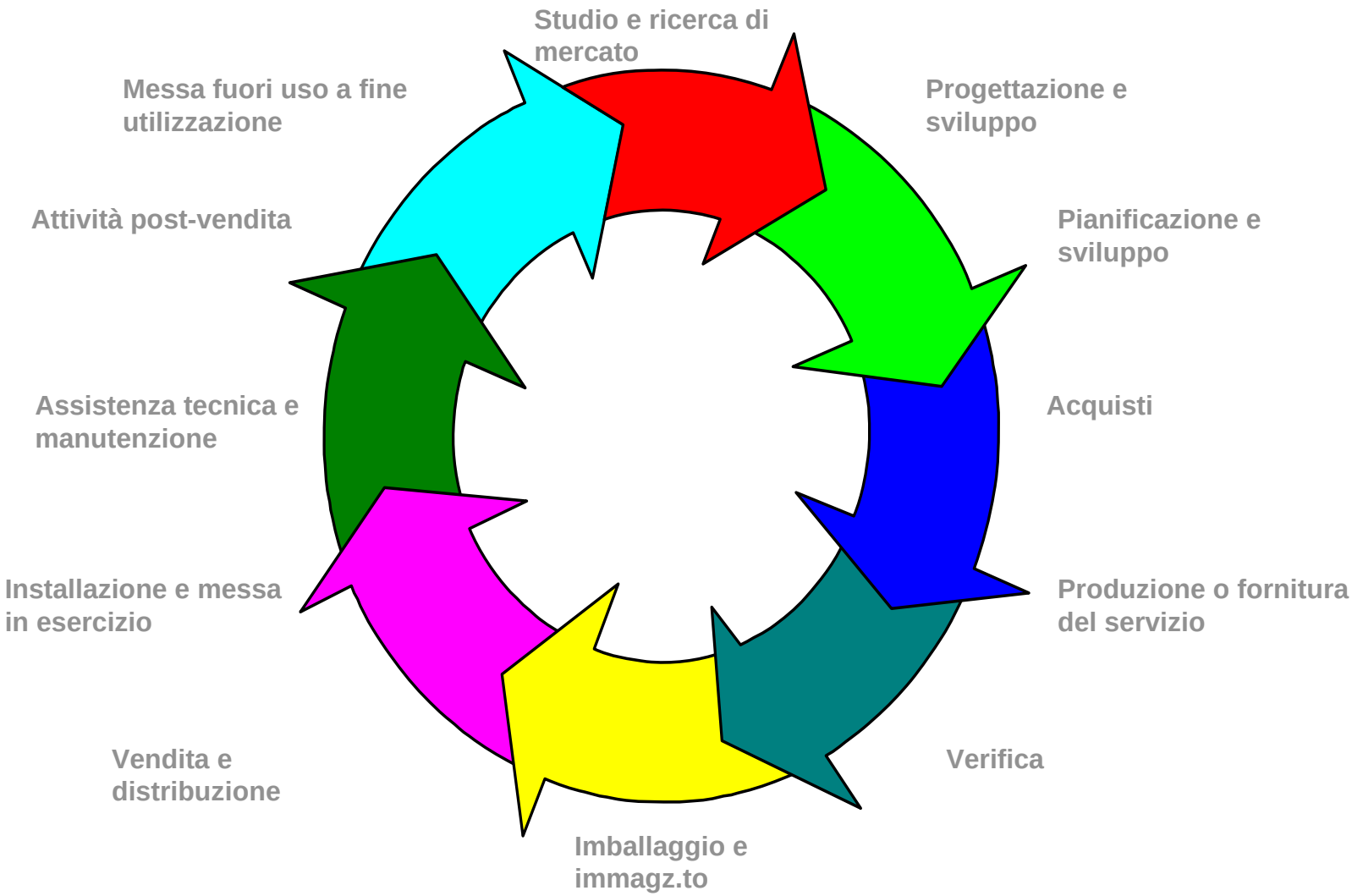
- Nello sviluppo software non è economicamente conveniente scoprire alla fine del ciclo che il prodotto non soddisfa i livelli di qualità attesi
- In un servizio non è possibile rimediare a eventuali non conformità rilevate durante l'erogazione del servizio al cliente

- Per ottenere prodotti/servizi di qualità occorre tenere sotto controllo la qualità del processo che li genera

- La qualità non può essere aggiunta al prodotto finale …..

  …. ma deve essere costruita continuamente durante il processo di produzione

Il Modello del Ciclo di vita del prodotto



Modello Assicurazione qualità

- L'insieme delle norme ISO 9000
  - Emesse dall'ISO con l'obiettivo di regolare i rapporti tra Committente e Fornitore relativamente alla qualità nell'ambito di un accordo contrattuale
  - Introdotte nel 1987
  - Contengono un set minimo di requisiti accettabili da entrambe le parti
  - Rappresentano il primo vero sforzo unificatore
  - Sono volontarie

Segue

Modello Assicurazione qualità

- L'insieme delle norme ISO 9000
  - Sono valide per ogni settore merceologico
  - Risultano adottate da en elevato numero di paesi
  - Sono innovative
  - Sono state aggiornate nel 1994
  - Sono in continua evoluzione (VISION 2000, sistemi integrati qualità, sicurezza, ambiente)
  - Costituiscono il punto di partenza per innescare iniziative di miglioramento dell'organizzazione

- ASSICURAZIONE (o GARANZIA) DELLA QUALITA'
  - Tutte le attività pianificate e sistematiche, attuate nell'ambito del sistema qualità di cui, per quanto occorre, viene data dimostrazione, messe in atto per dare confidenza che un'entità soddisferà i requisiti per la qualità
  - Nota 1: L'assicurazione della qualità ha finalità interne ed esterne:
    - Assicurazione della qualità interna: nell'ambito di un'organizzazione serve a dare confidenza alla Direzione
    - Assicurazione qualità esterna: in un contesto contrattuale serve a dare confidenza al cliente

Modello Assicurazione qualità

- Le norme della famiglia ISO 9000 sono classificabili in
  - Guide: contengono le indicazioni e le interpretazioni delle norme prescrittive
  - Norme: contengono i modelli per l'assicurazione della qualità e sono prescrittive
- Ci si può certificare solo rispetto alle norme

- Modello per l'assicurazione qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza

Consente la certificazione del SQ da parte di un organismo di certificazione

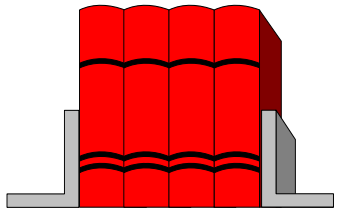
Si usa quando si vuole dimostrare la capacità di tenere sotto controllo l'intero processo produttivo di un prodotto, dalla progettazione all'assistenza

I PUNTI PRINCIPALI DELL'ISO 9001

- Responsabilità della Direzione
- Sistema Qualità
- Riesame del Contratto
- Controllo della Progettazione
- Controllo della Produzione
- Controllo degli Approvvigionamenti
- Documentazione
- Controllo / Miglioramento continuo

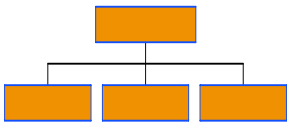
SISTEMA QUALITA’

Procedure



Processi

Struttura organizzativa



Risorse

necessari ad attuare la gestione per la qualità

ISO 9000-3

- Norme di gestione per la qualità e di assicurazione della qualità - Guida per l'applicazione della ISO 9001 allo sviluppo, alla manutenzione ed alla fornitura del software
  - **è una guida**
  - **interpreta la norma ISO/9001 per le aziende che sviluppano software**
  - **l'edizione del 1998 contiene un puntuale riferimento alla ISO/IEC 12207**

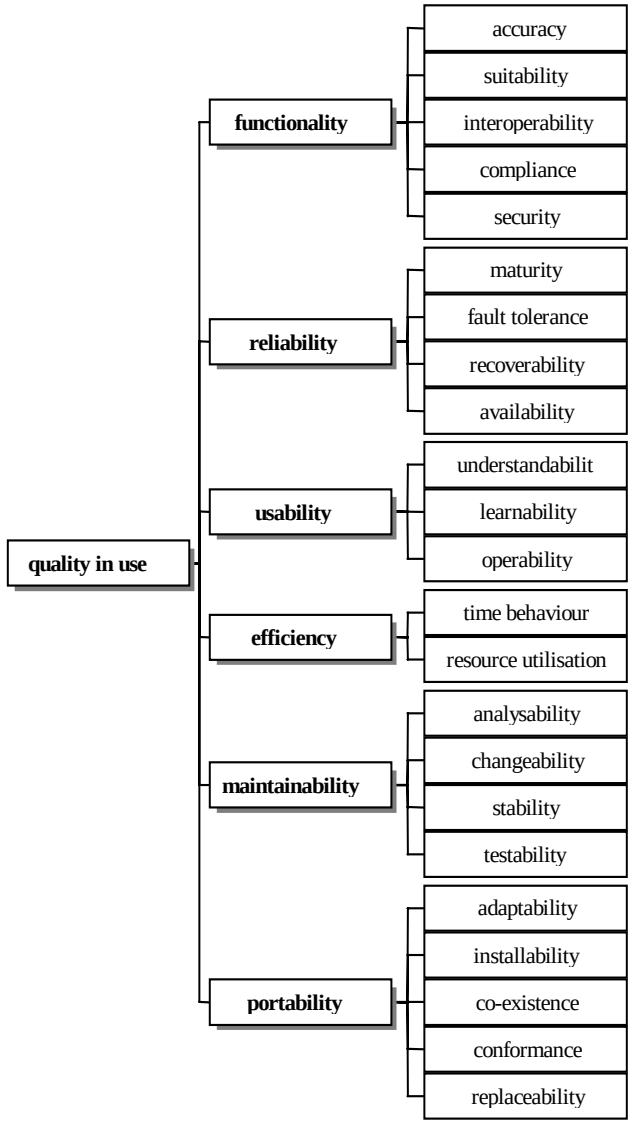
ISO/IEC 12207

- INFORMATION TECHNOLOGY SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES
  - Definisce una struttura di processi, attività e task del ciclo di vita del software che possono essere utilizzati
    - nell'acquisizione di un sistema che contiene software
    - nella definizione di un prodotto software stand alone
    - nella fornitura, sviluppo esercizio e manutenzione di un prodotto software

ISO/IEC 9126

Information Technology - Software quality characteristics and metrics

- *serve per effettuare la valutazione di un prodotto software*
- *identifica 6 caratteristiche di base*
- *ogni caratteristica è suddivisa in sotto-caratteristiche dove per ognuna è specificato*
  - ***la formula di calcolo***
  - ***gli elementi che la compongono***
  - ***le modalità interpretative della formula***



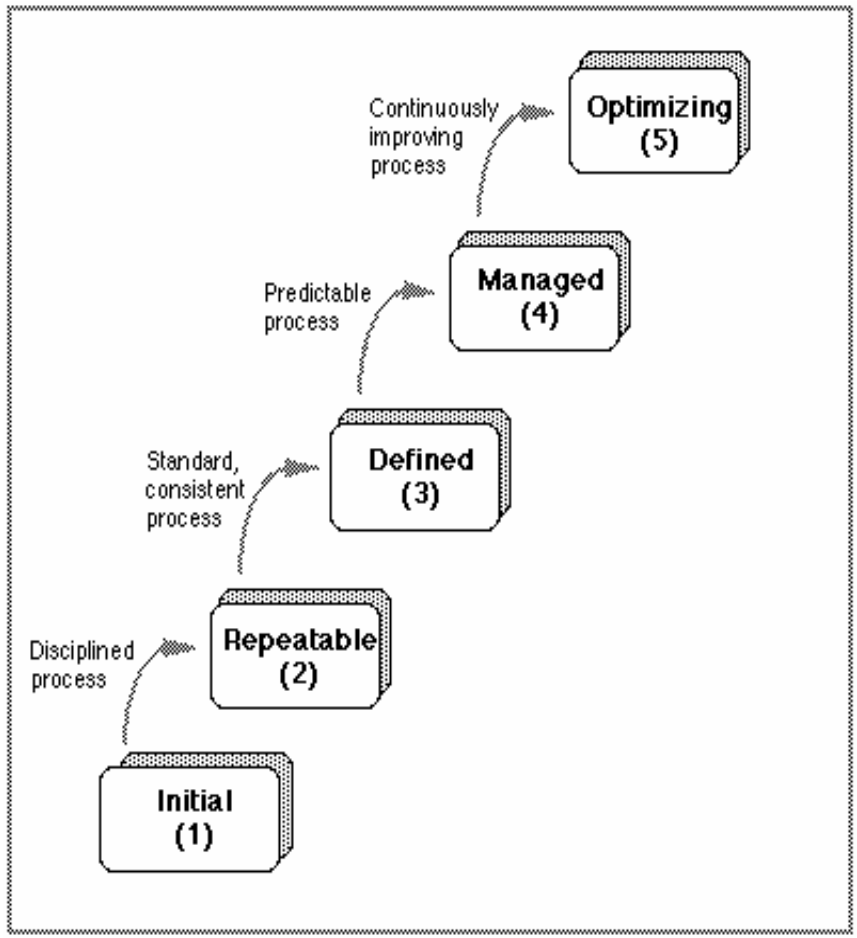
CMM - Concetto di maturità

- Il limite a cui uno specifico processo è esplicitamente definito, gestito, misurato, controllato ed efficace
- La maturità
  - implica un potenziale di crescita in capacità
  - indica la ricchezza di un processo software
  - indica la consistenza con cui esso è applicato nei progetti
  - implica che la produttività e la qualità possono essere migliorate nel tempo
- La capacità di un processo software maturo è nota

Humphrey – Managing software process, Addison-Wesley, 1989
Paulk ed altri – The capability maturity model for software V. 1.1, Software Engineering Institute, CMU/SEI-93-TR-24, February 1

CMM - Struttura

- E' stato sviluppato dal SEI - Software Engineering Institute
- Si riferisce ai processi di sviluppo software
- Mette a disposizione una struttura per organizzare il miglioramento dei processi attraverso 5 livelli di maturità
- Ogni livello fornisce una misura della maturità e della capacità di un processo software
- Fornisce uno strumento per stabilire le aree prioritario di miglioramento

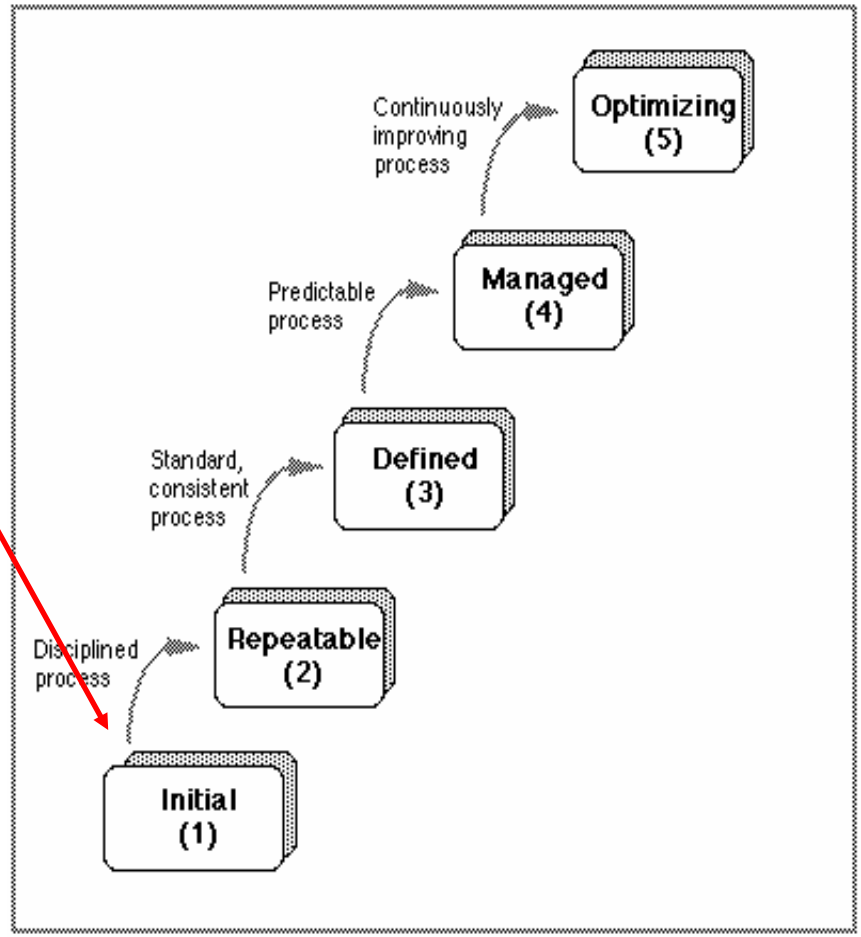


CMM - Livelli di maturità

Livello 1 - Iniziale

Il processo software è definito di volta in volta e occasionalmente risulta caotico.

Pochi processi sono definiti e il successo dipende dalle capacità individuali dei professionisti

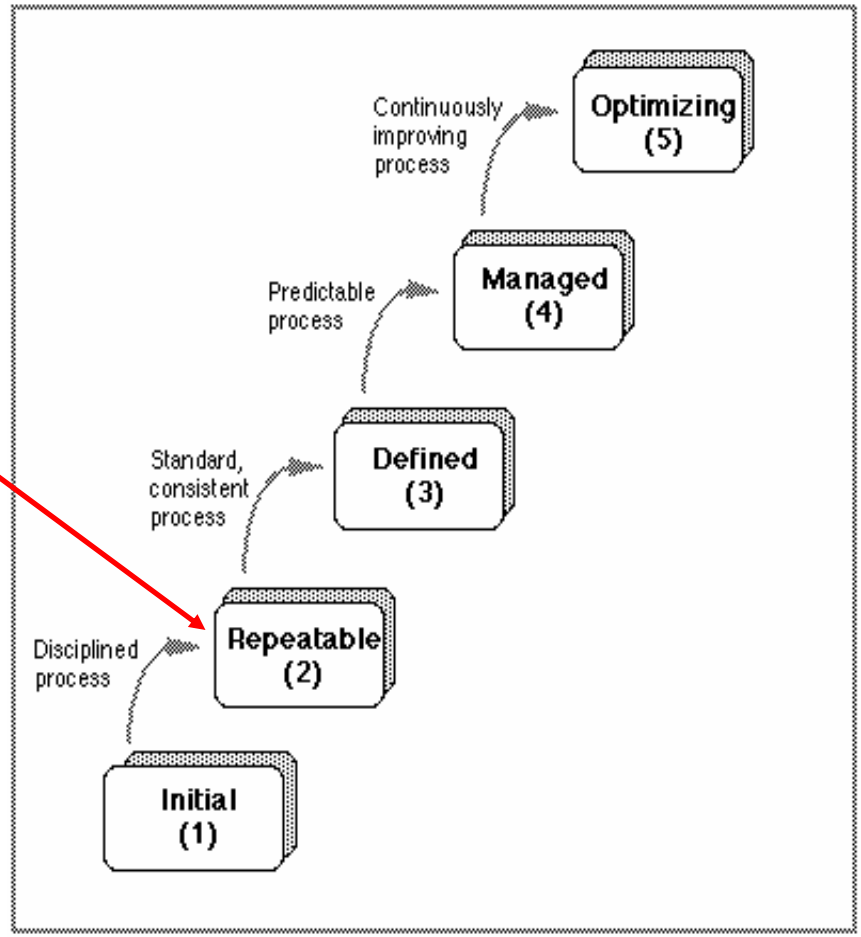


CMM - Livelli di maturità

Livello 2 - Ripetibile

I processi base di project management sono definiti per tracciare tempi, costi e funzionalità.

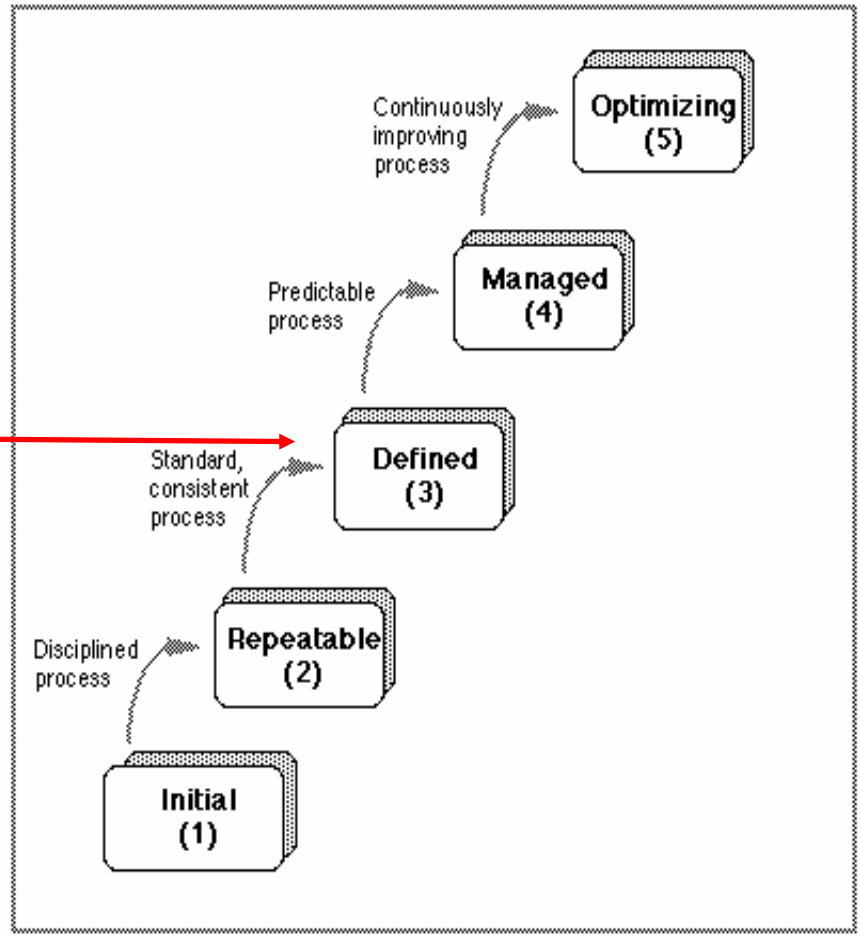
La disciplina di processo ha lo scopo di ripetere il successo di precedenti progetti per applicazioni similari



Livello 3 - Definito

Il processo software, sia per le attività di gestione che di realizzazione, è documentato, standardizzato e integrato su scala aziendale.

Tutti i progetti utilizzano la versione approvata e adattata del processo standard aziendale per lo sviluppo e la manutenzione del software

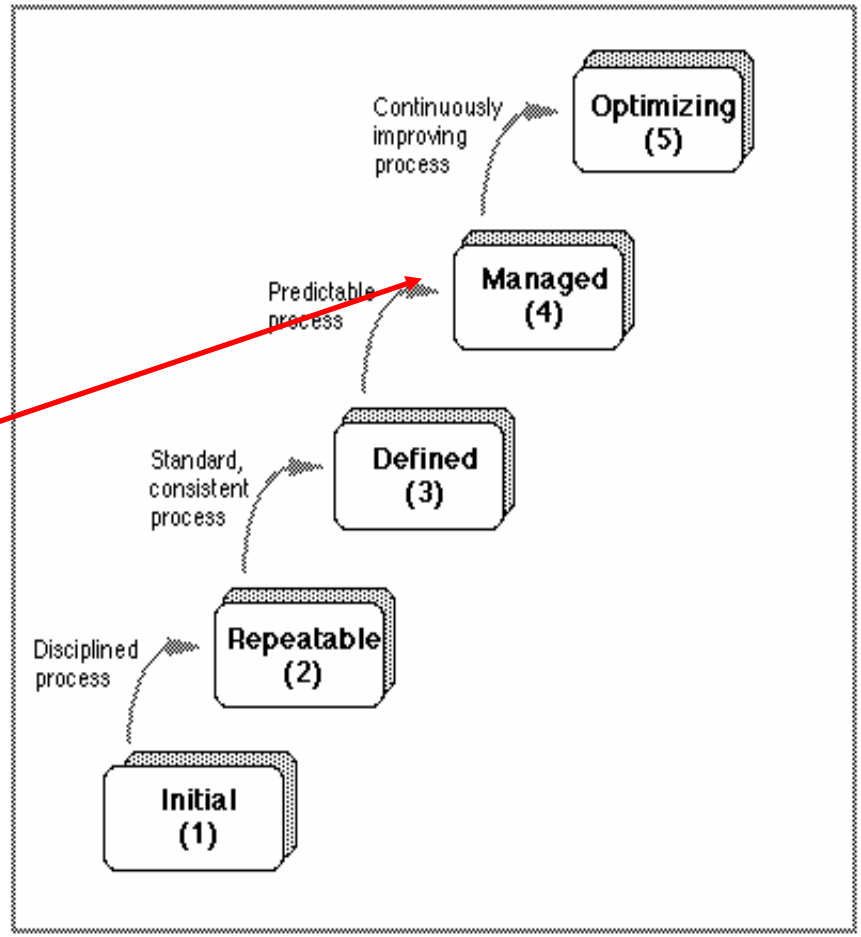


CMM - Livelli di maturità

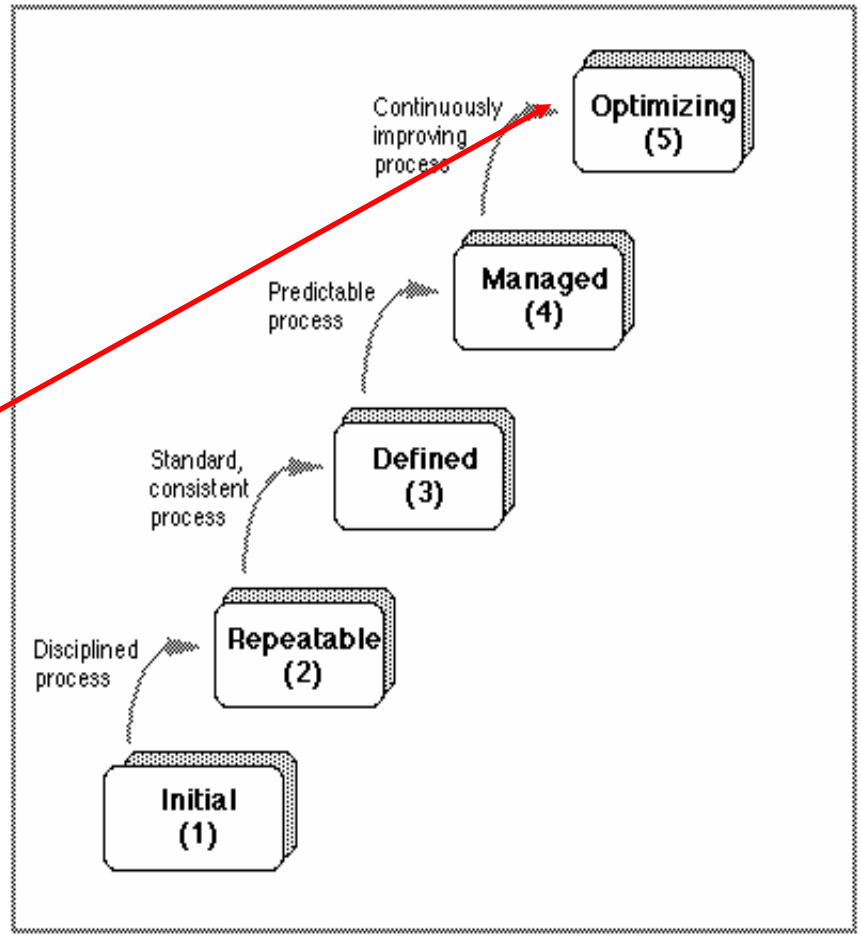
Livello 4 - Gestito

Sono raccolte misure dettagliate del processo software e della qualità del prodotto.

Entrambi il processo e il prodotto sono quantitativamente valutati e controllati



CMM - Livelli di maturità

Livello 5 - Ottimizzato

Il continuo miglioramento è assicurato dalla raccolta di dati quantitativi e dall'utilizzo di idee e tecnologie innovative