



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA AUTOMATICA E GESTIONALE
ANTONIO RUBERTI

Sistemi Informativi Aziendali

Umberto Nanni

Sistemi di Supporto Operativo

Portafoglio Applicativo

- Portafoglio Direzionale
 - pianificazione strategica
 - pianificazione e controllo risorse
 - controllo di gestione
- Portafoglio Istituzionale
 - processi di supporto (ammin., contab., HR)
- Portafoglio Operativo
 - processi primari

Ruolo dei sistemi di supporto operativo

Scambi informativi nei/tra processi operativi

1965: prenotazione voli (American Airlines)

1968: gestione ordini (IBM)

'80: MRP – Manufacturing Resource PLanning

'90: ERP – Enterprise Resource PLanning

poi...: internet (B2B, B2C)

Tipologie di informazione

- anagrafiche
 - collezioni: oggetti, attori, etc.
 - natura: descrizione, stato (diagr. degli stati)
- transazioni
 - scambio di beni, servizi, informazioni
 - scambi/contratti/ordini, trasformazioni, movimentazioni, certificazioni/verifiche
- pianificazione

Macro-processo Classi di transazioni

Progettazione e industrializzazione	<ul style="list-style-type: none">• Aggiornamento delle anagrafi dei prodotti e dei processi produttivi• transazioni relativi ai laboratori• transazioni relative alle commesse di progettazione e di sperimentazione
Logistica in ingresso e approvvigionamenti di materie prime	<ul style="list-style-type: none">• Ordini ai fornitori di materiali diretti• ordini ai fornitori di materiali ausiliari e indiretti• movimenti dei materiali diretti• movimenti dei materiali ausiliari e indiretti
Produzione	<ul style="list-style-type: none">• Ordini di lavoro• trasformazioni• movimenti dei semilavorati
Logistica in uscita, marketing e vendite	<ul style="list-style-type: none">• Ordini dei clienti via Web, telefono, posta, negozio, agente• movimenti fisici dei prodotti finiti• fatture ai clienti, pagamento, rimborsi
Gestione del personale	<ul style="list-style-type: none">• Presenze e assenze• retribuzioni• gestione dello sviluppo
Amministrazione e attività infrastrutturali	<ul style="list-style-type: none">• Prima nota contabile• contabilità clienti, fornitori, banche

Elaborazione Transazioni

- funzioni dirette
 - inserimento/modifica transazioni
- funzioni di amministrazione
 - profili utenti
 - gestione backup/ripristino
 - sicurezza
 - riversamento in DW



Attività tipiche nella elaborazione di transazioni

nelle funzioni dirette:

- registrazione della transazione
- aggiornamento dello stato (in anagrafiche)
- log delle transazioni (web: clickstream log)

nelle funzioni di amministrazione

- rollback

Tipologia informazioni operative

Processo	Informazioni anagrafiche	Informazioni sulle transazioni	
		<u>di stato</u>	<u>di evento</u>
Prenotazioni aeree	• orario	• disponibilità posti	• prenotazioni
Ricambi	• catalogo prodotti	• scorte disponibili	• entrate/uscite • richieste prelievo • ordini prelievo
Produzione	• prodotti • impianti • materie prime	• capacità disponibile • scorte materie prime • <i>work in progress (WIP)</i>	• bolle di versamento • scarti • prelievi magazzino • movimenti interni
Gestione dei conti correnti	• clienti • tipologie C/C	• saldo C/C	• operazioni su C/C
Vendite per corrispondenza	• prodotti • listino	• scorte	• ordini

Sistemi per Pianificazione e Controllo delle Operazioni

Obiettivi:

- fissare obiettivi
- fornire istruzioni di lavoro
- sincronizzare azioni
- registrare transazioni

PIANIFICAZIONE

CONTROLLO DI AVANZAMENTO

acquisizione dati da sistema di Elaborazione
Transazioni che registra l'avanzamento della
lavorazione

... da supporto operativo
a vantaggio competitivo (1) ...

Amazon.com

- consultazione cataloghi
- registrazione cliente
- acquisizione ordini
- loop
 - servizi primari al cliente
 - miglioramento del servizio

... da supporto operativo a vantaggio competitivo (2) ...

Google.com

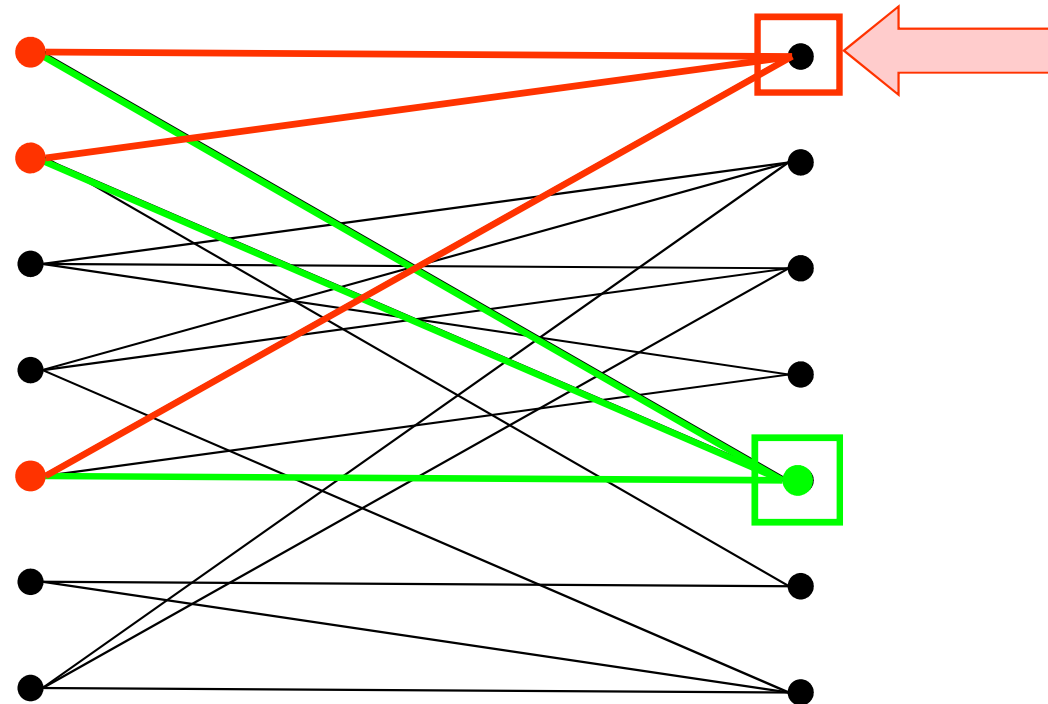
- acquisizione enormi volumi di informazione
- ricerche generiche
- loop
 - servizi primari al cliente
 - aumento di volume di utenza
 - vendita di spazi pubblicitari
 - miglioramento del servizio

Filtraggio Cooperativo

Grafo bipartito

CLIENTI

PRODOTTI



Portafoglio Applicativo – schema di massima

Portafoglio Direzionale

pianificazione e controllo strategico

pianificazione e controllo direzionale (budget, reporting, ...)

Portafoglio Istituzionale

amministrazione

gestione HR

altri processi di supporto

Portafoglio Operativo (manifatt.)

fabbricazione

distribuzione e vendita

progetto e industrializz.

postvendita

altri processi primari

Portafoglio Istituzionale

Processi di supporto:

- adempimenti di legge
 - contabilità, amministrazione, previdenza, ...
- amministrazione infrastrutture
 - immobili
- fattori produttivi
 - personale, scorte, impianti, ...

Portafoglio Istituzionale: caratteristiche

- mercato orizzontale (rispetto a tipo impresa)
 - grandi volumi
 - ripetitività
 - isole di efficienza
 - riduzione costi : economie di scala
 - elaborazione dati: economie di scopo
- ⇒ migliore pianificazione e controllo

Esempio: Amministrazione e Finanza

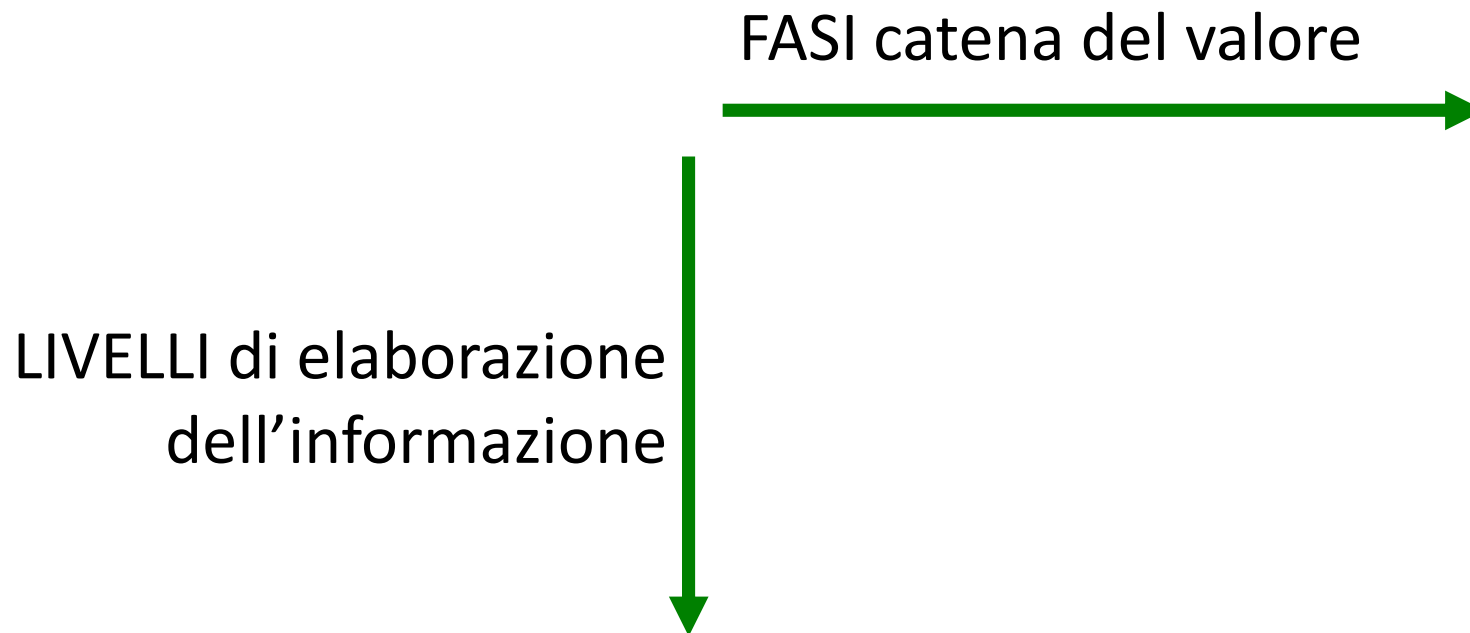
- Amministrazione
 - Contabilità Generale
 - giornale
 - bilancio
 - Fatture Passive
 - verifica
 - imputazione
 - Fatture Attive
 - emissione
 - imputazione
 - Crediti Clienti
 - sollecito
 - incasso
- Finanza
 - Finanza
 - autorizzazione
 - liquidazione
 - Banche
 - casse aziendali
 - tesoreria
 - rapporti con banche
 - Finanziamenti
 - partite finanziarie
 - liquidità

Portafoglio Operativo

- applicazioni utilizzate dai processi primari nella catena del valore
- mercati verticali – specifici del settore industriale (manifattura, banche, assicurazioni, utility, PA, ...)
- in alcuni settori, la tecnologia crea o modifica sostanzialmente i processi operativi (es.: TLC)

Portafoglio Operativo – imprese manifatturiere

- aree definite da una griglia
- opportunità di integrazione nelle due coordinate



Caratterizzazione di fasi e livelli

Fasi: →

- a. progetto e industrializzazione
- b. approvvigionamento
- c. fabbricazione
- d. distribuzione e vendita

Livelli ↓

- a. decisione, pianificazione, controllo
- b. esecuzione
- c. gestione dati tecnici



	Progettazione & industrializz.	Approvvigionamento	Fabbricazione	Distribuzione & vendita
Analisi strategica e ambientale	• Osservatorio tecnologico	• Marketing acquisti	• (irrilevante)	• Marketing
Pianificazione	• Piano dei progetti	• Piano degli acquisti	• Piano della produzione	• Previsioni vendita
Gestione dei dati tecnici	• Archivio disegni • Distinta base di progettazione	• Anagrafe dei fornitori • Distinta base di produzione	• Anagrafe impianti • Cicli di lavorazione	• Anagrafe dei clienti • Catalogo dei prodotti
Programma-zione operativa	• Pianificazione dei progetti	• Programmaz. forniture	• Programmaz. stabilimenti	• Programmaz. trasporti e consegne
Schedulazione	• Schedulazione dei progetti e dei reparti	• Schedulazione delle consegne e solleciti	• Schedulazione dei reparti	• Schedulazione dei trasportatori
Flusso degli ordini	• Schede di lavoro	• Gestione ordini ai fornitori	• Gestione ordini alla produzione	• Gestione ordini dei clienti
Flusso dei materiali & operazioni	• Gestione laboratori	• Ricezione e collaudo • Magazzini materie prime • Conto lavorazione	• Movimentazione delle scorte in fabbrica • Controllo avanzamento produzione	• Spedizioni e trasporto • Magazzini prodotti finiti tracking ordini

A. decisione, pianificazione, controllo

- analisi strategica
 - DSS, report
- pianificazione annuale
 - applicazioni semplici
- programmazione operativa
 - complessità sistema, varietà dati
 - sfruttamento risorse umane e materiali
 - feedback, riprogrammazione
- schedulazione
 - struttura algoritmica specifica del dispositivo

B. Esecuzione

Schema essenziale:

- ordini
- scorte
- operazioni fisiche

Sistemi di elaborazione delle transazioni

Sistemi di controllo della produzione

C. Gestione dati tecnici

- collezione di anagrafiche
- possibilità di uso di un Datawarehouse

Strutture tipiche ed applicazioni

- distinta base \Rightarrow albero
- distinta di progetto \Rightarrow vincoli
- distinta di lavorazione

IT: configurabilità della produzione (anche via web)

Es.: autovetture, computer, ...

Datawarehouse in contesto operativo

- richieste elevate prestazioni
- elevato volume di dati
- dati relativamente statici
 - prevalente interrogazione
 - non essenziale aggiornamento istantaneo
 - tecniche di allineamento

Soluzioni tipiche

- CIM : Computer Integrated Manufacturing
- MRP : Manufacturing Resource Planning
- ERP : Enterprise Resource Planning
- CRM : Customer Relationship Management
- e-procurement (buy-side)

Soluzioni tipiche – griglia di classificazione

Portafoglio Direzionale

pianificazione e controllo strategico

controllo direzionale

pianificazione (direzionale)

Portafoglio
Istituzionale
(processi di
supporto)

amministrazione

gestione HR

altri proc. di supporto

progetto e industrial.

approvvigionamento

fabbricazione

distribuzione e vendita

postvendita

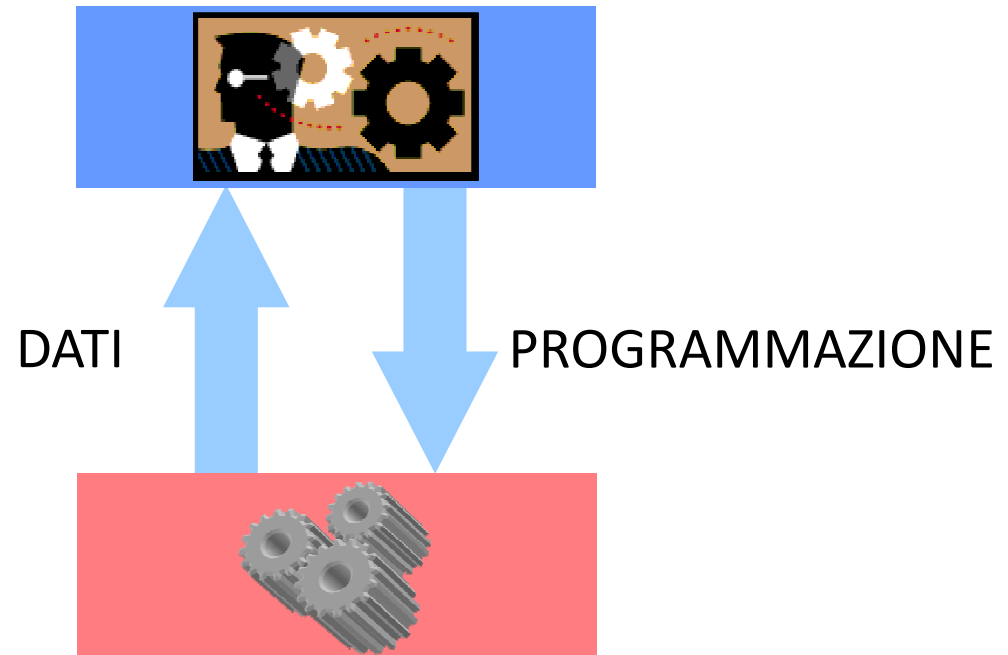
Portafoglio
Operativo
(processi
primari)

CIM : Computer Integrated Manufacturing

- architettura di riferimento
- integrazione:
 - sistema di pianificazione
 - sistema di supporto operativo
- integrazione:
 - processi produttivi (informatica di processo)
 - processi informativi (informatica gestionale)
 - tecnologie di vario livello

Livelli di elaborazione nell'architettura CIM

- azienda
- stabilimento
- area
- cella
- macchina



- flussi informativi e di controllo tra livelli
- elaborazioni proprie in ciascun livello
- opportunità di automazione

CIM – collocazione

Portafoglio Direzionale

pianificazione e controllo strategico

controllo direzionale

pianificazione (direzionale)

Portafoglio
Istituzionale
(processi di
supporto)

amministrazione

gestione HR

altri proc. di supporto

progetto e industrial.

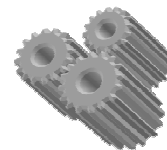
approvvigionamento

fabbricazione

distribuzione e vendita

postvendita

Portafoglio
Operativo
(processi
primari)



CIM

MRP : Manufacturing Resource Planning

- nasce da esplosione della distinta base ed esigenze connesse
- bilanciamento processi produttivi e fattori di produzione
- SUPPORTA principalmente:
 - produzione
 - approvvigionamento
- NON supporta (se non marginalmente):
 - vendite
 - amministrazione

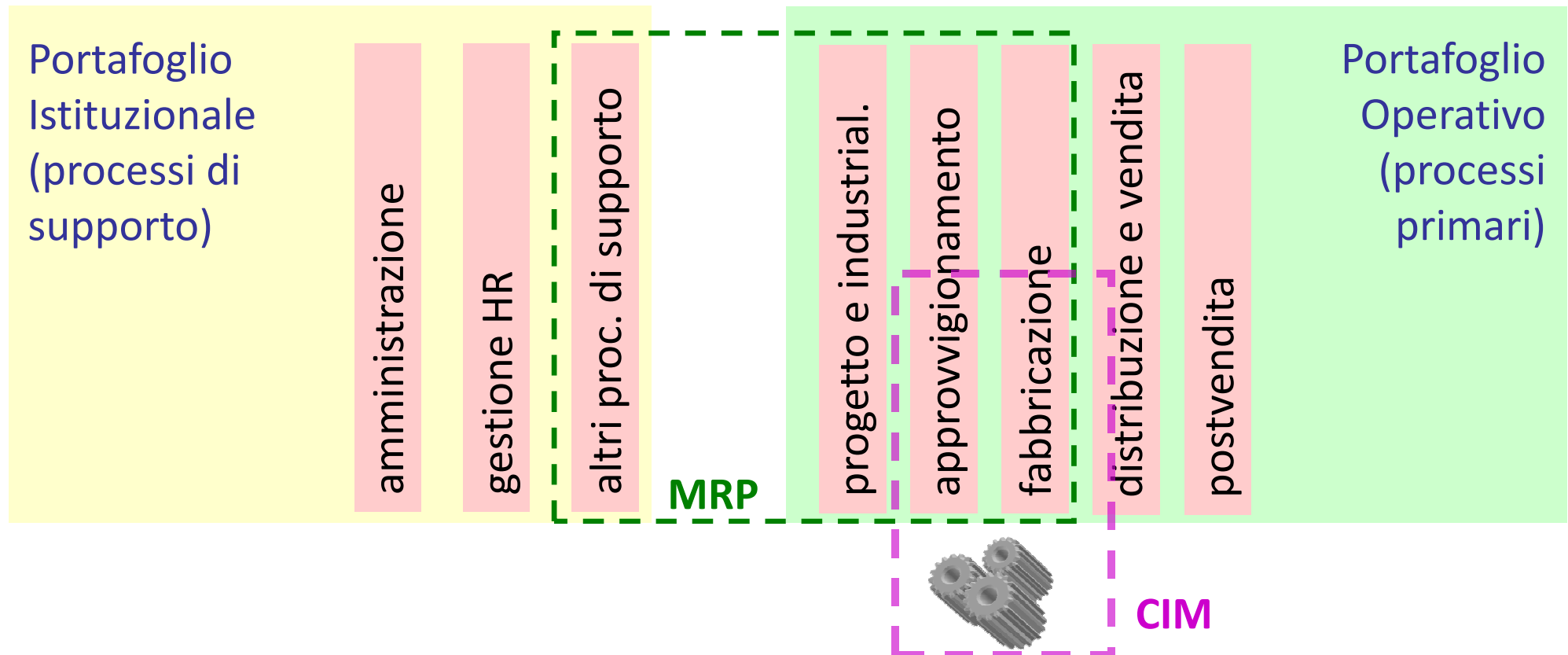
MRP – collocazione

Portafoglio Direzionale

pianificazione e controllo strategico

controllo direzionale

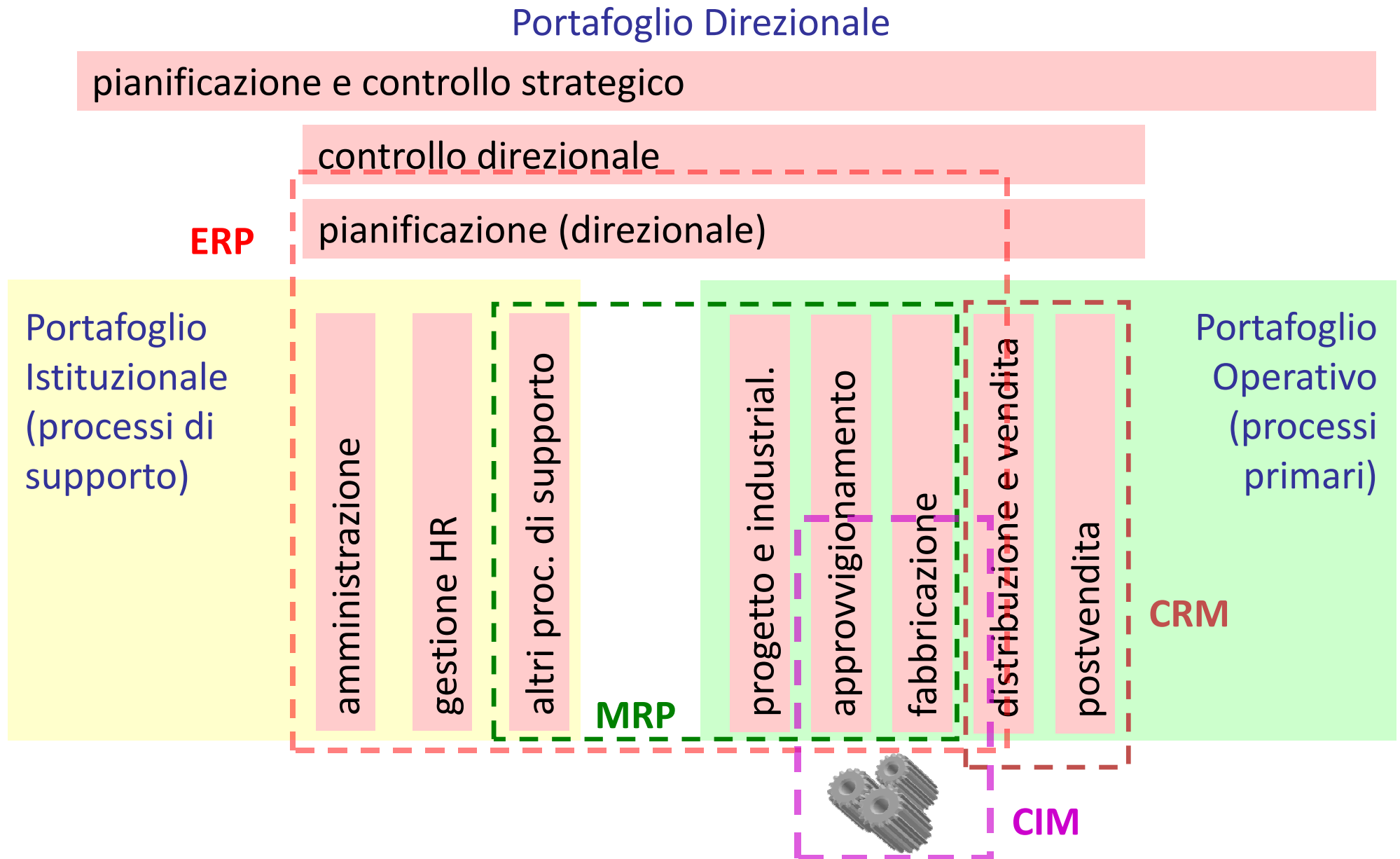
pianificazione (direzionale)



ERP : Enterprise Resource Planning

- estende idee MRP ad
 - attività amministrative e finanziarie
 - vendite – post vendita
 - attività gestionali
- componenti base
 - BD condivisa \Rightarrow condivisione informazioni
 - abbattimento costi ed errori I/O
 - associa transazioni e documenti
 - ospita (definisce) e gestisce descrizione processi

ERP – collocazione



- prodotti: SAP, Oracle, Peoplesoft, JD, Edwards, Baan, ...
- tipici prodotti: modulari
- modella:
 - processi
 - struttura organizzativa
 - base di dati
- installazione \Rightarrow parametrizzazione
- progetto ERP \Rightarrow BPR (!)

ERP o non ERP ?

- benefici
 - costi
 - prestazioni dei processi aziendali
- controindicazioni
 - rigidità operativa
- limiti
 - non costituisce una soluzione strategica
 - limitate funzionalità CRM

ERP più diffuso: SAP

- azienda: 1972; lancio prodotto (R/2): 1979
- gira su molteplici piattaforme HW/SW
- architettura multitier:
 - DB server
 - application server
 - presentation server

Portafoglio Operativo – società di servizi

- servizi: alta intensità informativa
- fusione di progetto e produzione servizio
- con riferimento alla catena del valore:

processo produttivo

- predisposizione condizioni produttive
- back office (erogazione in assenza del cliente)

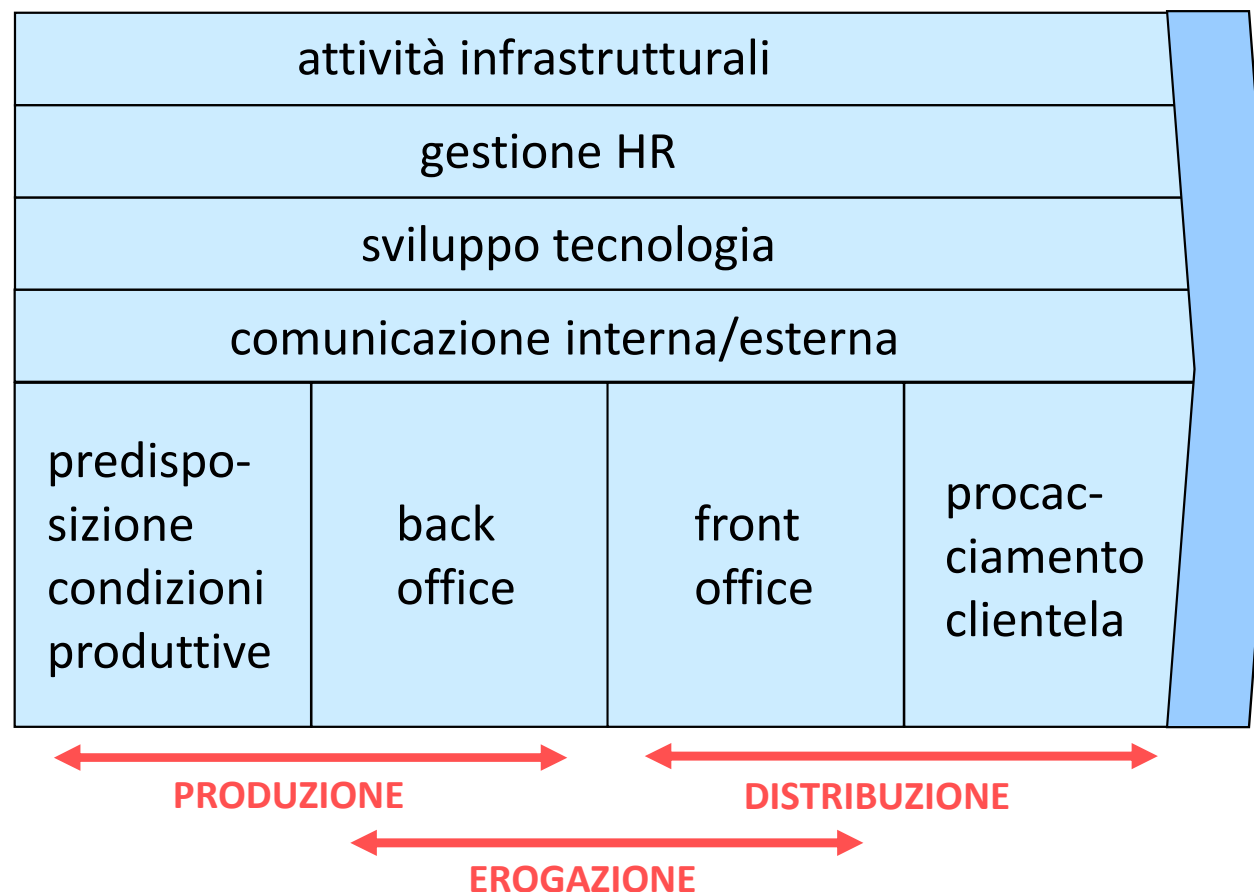
processo distributivo

- front office (erogazione in presenza del cliente)
- procacciamento clientela

EROGAZIONE SERVIZIO

Catena del valore per società di servizi

- credito, assicurativo, servizi finanziari

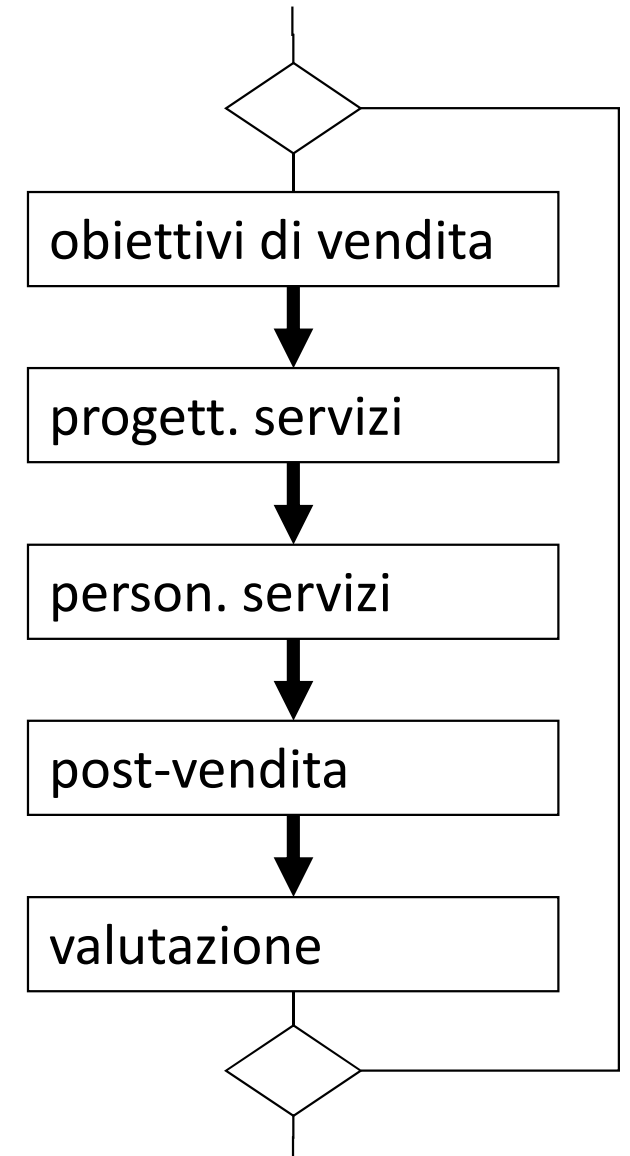
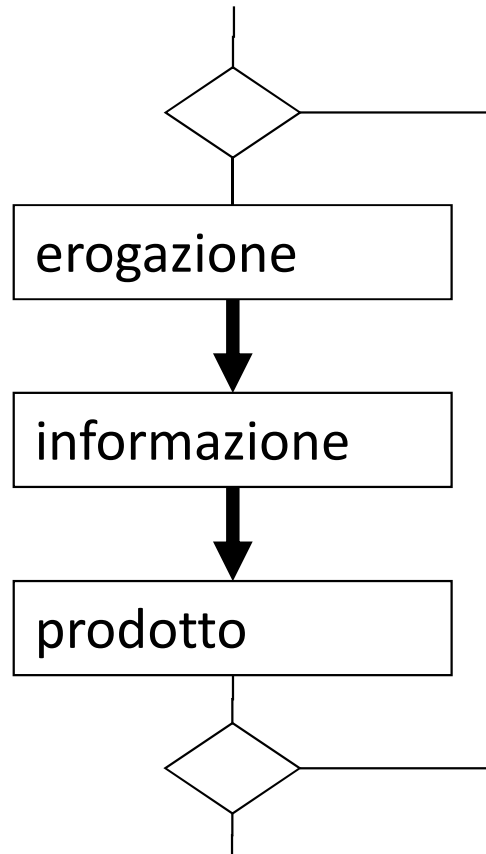


Trattamento dell'informazione supportato da ICT

- flusso ordini
 - arrivo ordini
 - personalizzazione del servizio
 - produzione e distribuzione del servizio
 - post vendita
- gestione della conoscenza
 - elaborazione dell'informazione acquisita durante l'erogazione e la produzione del servizio
 - trasformazione in conoscenza fruibile

Circoli virtuosi

associati al *knowledge management*
nell'ambito di un'azienda di servizi



Knowledge worker

- lavoro di natura decisionale
- sviluppo di competenze indispensabili
 - nella esecuzione dei processi
 - nella (ri)progettazione dei processi
- tipico delle società di servizi con elevato grado di personalizzazione o di trattativa con il cliente

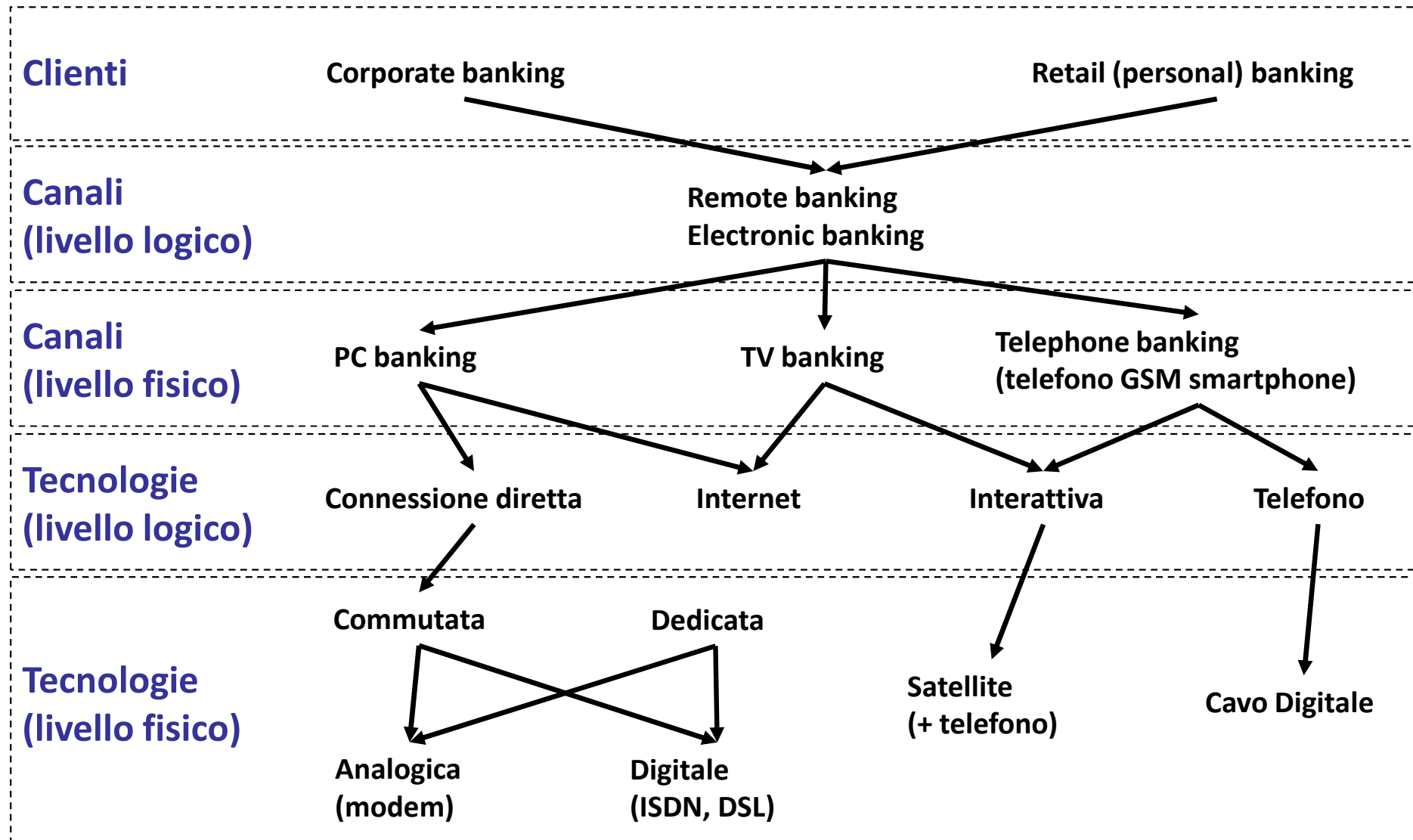
Servizi con elevato grado di personalizzazione

- supporto ICT all'interscambio di consulenza
⇒ knowledge management
- specializzazione del servizio
⇒ generalità delle competenze

Es: Cigna (assicurazioni)

"Per realizzare la strategia secondo cui la compagnia Cigna doveva diventare specialista da generalista quale era, si stabilì che i dipendenti dovevano avere maggiori competenze, diventando, al contrario, generalisti, da specialisti quali erano."

Es: Internet Banking – tecnologie / applicazioni



Modello Informatico:

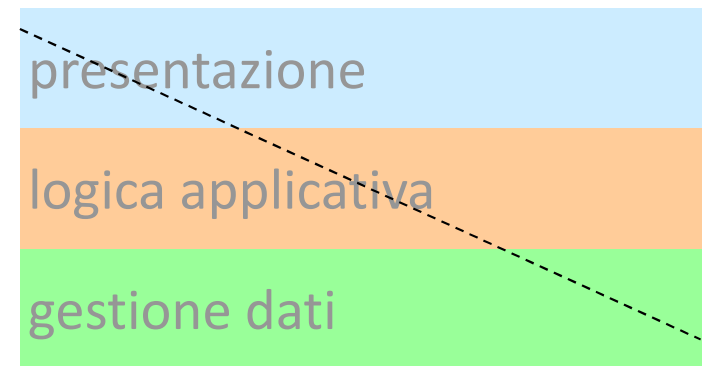
a. Modello Applicativo

- Presentazione (GUI, web, B2C / B2B)
- Logica Applicativa
- Gestione dati

Modelli per SIA

b. Modello Tecnologico

- Requisiti prestazionali
 - banda passante, tempi di risposta, affidabilità
- Architetture
 - centr., client/server, multitier
- Reti
 - LAN / WAN, mobili, wireless, VPN



Modelli per SIA

Modello Funzionale:

a. Requisiti

- casi d'uso

b. Processi

- vari modelli

c. Dati

- classi, ER

Modello Organizzativo:

- S.I. Operativi
- S.I. Direzionali
- S.I. Analitici

S.I. Operativi – Intensità informativa

- corrisponde a capacità elaborativa
- risultante di incertezza:
 - ambientale
 - complessità dei compiti
 - comportamento opportunistico individuale

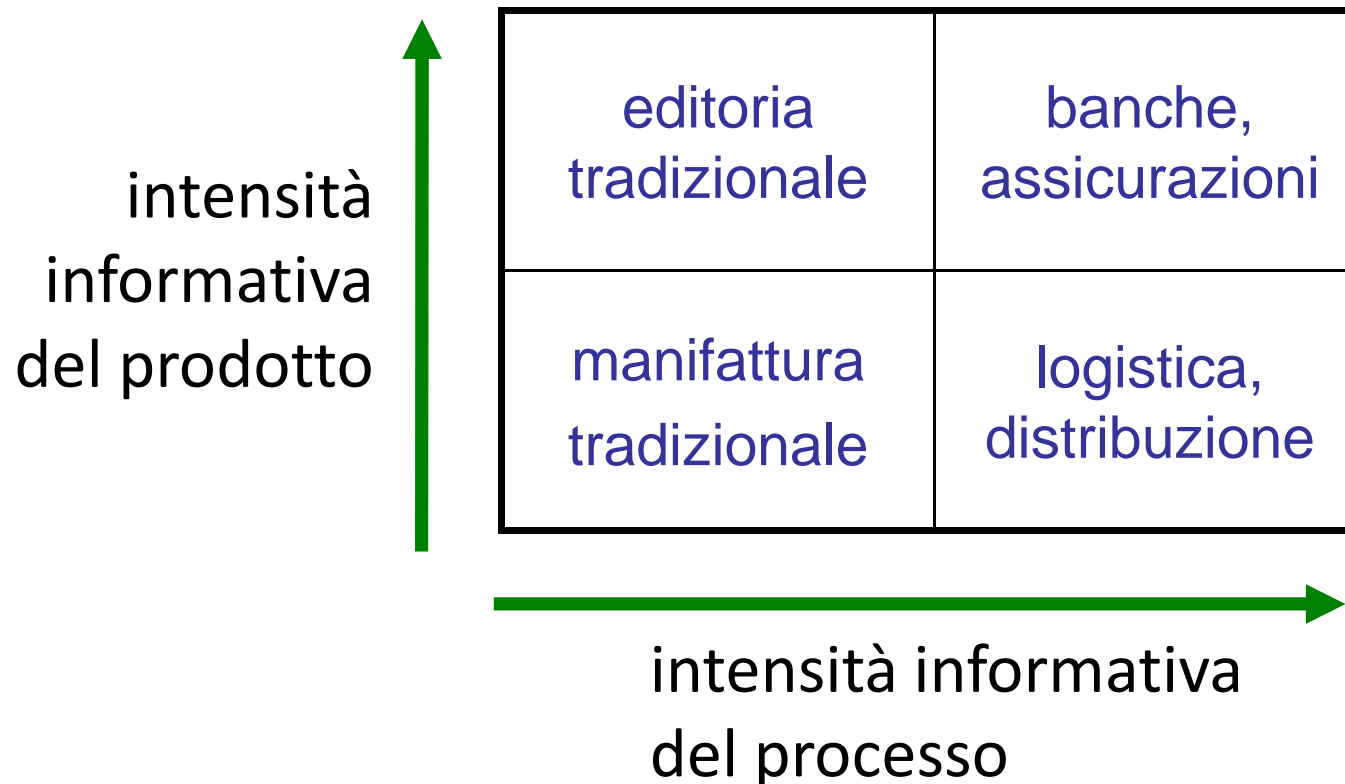
S.I. Operativi – Intensità informativa

:

- i.i. di **prodotto** (SI: tecnologia di produzione)
 - natura prodotto (es: banca)
 - uso prodotto (informazioni necessarie ad uso e manutenzione)
- i.i. di **processo** (SI: tecnologia di processo)
 - SI e transazioni utilizzate in:
progetto, produzione, vendita, distribuzione
prodotto

S.I. Operativi - Fabbisogno informativo

$$I = f(i.i.prodotta, i.i.processo)$$



S.I. Operativi – Attrattività informatica

Fattori che creano un contesto idoneo all'adozione di tecnologie informatiche:

- proceduralità (scarsa discrezionalità)
- volumi
- ripetitività
- semplicità

S.I. Direzionali

1. Definizione degli obiettivi
 2. Controllo
 - pianificazione
 - verifiche, correzioni, ripianificazione
- informazioni aggregate: INDICI
 - informazioni periodiche

S.I. Analitici

- accumulo di informazione dai S.I. operativi
- output destinato a:
 - sistemi direzionali
 - sistemi operativi (... automazione processi decisionali)
- obiettivi:
 - clienti
 - prodotti
 - processi
 - cruscotti / dashboard (sistemi di qualità)

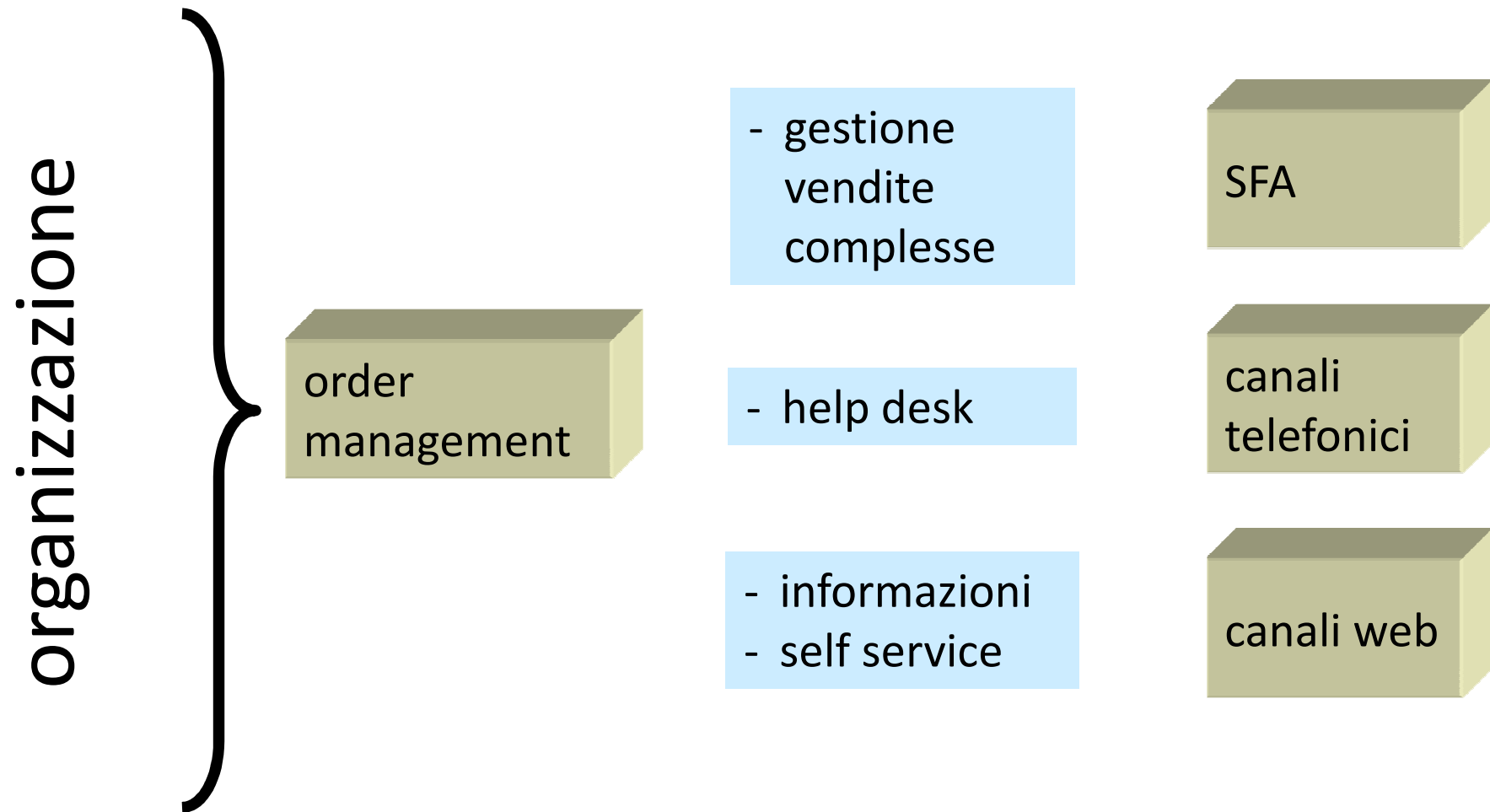
Interazione con l'esterno

- inbound: cliente \Rightarrow azienda
- outbound: azienda \Rightarrow cliente
- funzione help-desk (reattivo, proattivo)
- canali telefonici
 - Automatic Call Distributor (ACD)
 - Interactive Voice Response (IVR)
- canali web

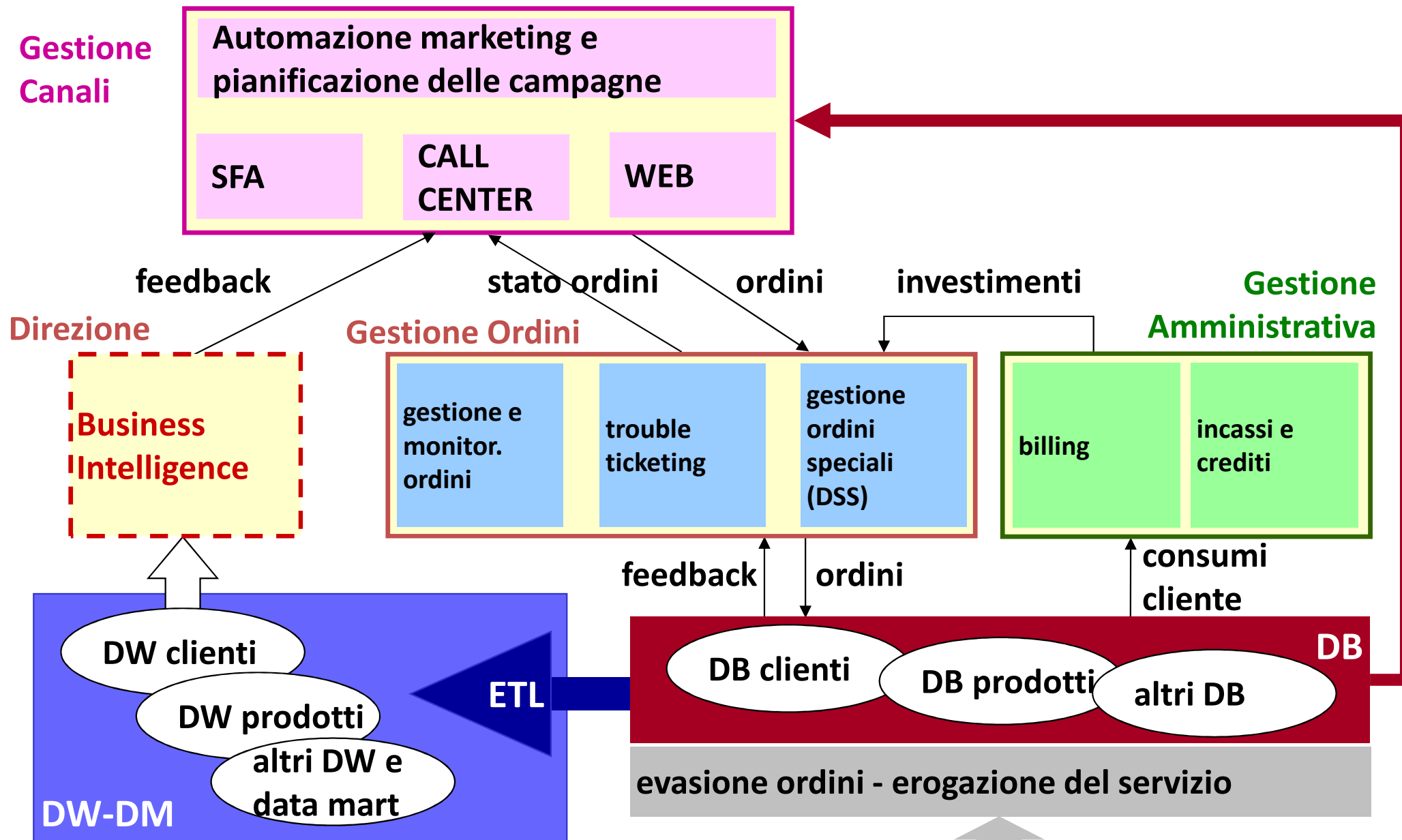
Tecnologie CRM

- abbattimento dei costi di relazione
- grandissimo impatto su profitti
- efficacia CRM: grado/costo di personalizzazione
- aree:
 - order management
 - Sales Force Automation (SFA): per venditori di prodotti complessi
 - prenotazione
 - help desk

Funzioni base del CRM



Architettura CRM di riferimento per Società Telefonica



Integrazione funzionale nel CRM

	DATI CLIENTI	DATI SU SERVIZI E PRODOTTI	DATI SU ORDINI / RECLAMI
SFA	CRUD	CRUD	-
web	CRUD	R	CRUD
call center	CRUD	CRUD	CRUD
gestione ordini	R	RU	RU
trouble ticketing	R	R	RU
bollettazione (billing)	RU	R	-
gestione incassi	RU	-	-

CRM & Business Intelligence

- comportamento del cliente
- paragone dei prezzi (concorrenza)
- predizione abbandono (churning)
- analisi campagne
- clickstream
- fraud detection

Alcune tecnologie SW di supporto

- DBMS, application server
- web server + scripting (server & client), piattaforme (.net, java), ...
- interoperabilità applicativa (middleware):
DCOM, CORBA, EJB, Web Services/SOAP/XML, Ajax, ...
- (inter)connettività DB:
ODBC, JDBC, SQL, XML, ...
- sicurezza: firewall,

Aziende di utility e Customer Relationship Management

- utility = energia, gas, acqua, luce, telefono, ...
 - elevato numero di clienti
 - rapporto prolungato nel tempo
 - concorrenza crescente → personalizzazione
 - varietà di forme contrattuali
- CRM: supporto all'intero ciclo di rapporti con il cliente (sell-side)
- impatto di internet:
 - potente strumento di interazione (in&out-bound)
 - facilità nell'abbandono da parte del cliente
 - aumento di potere contrattuale del cliente