

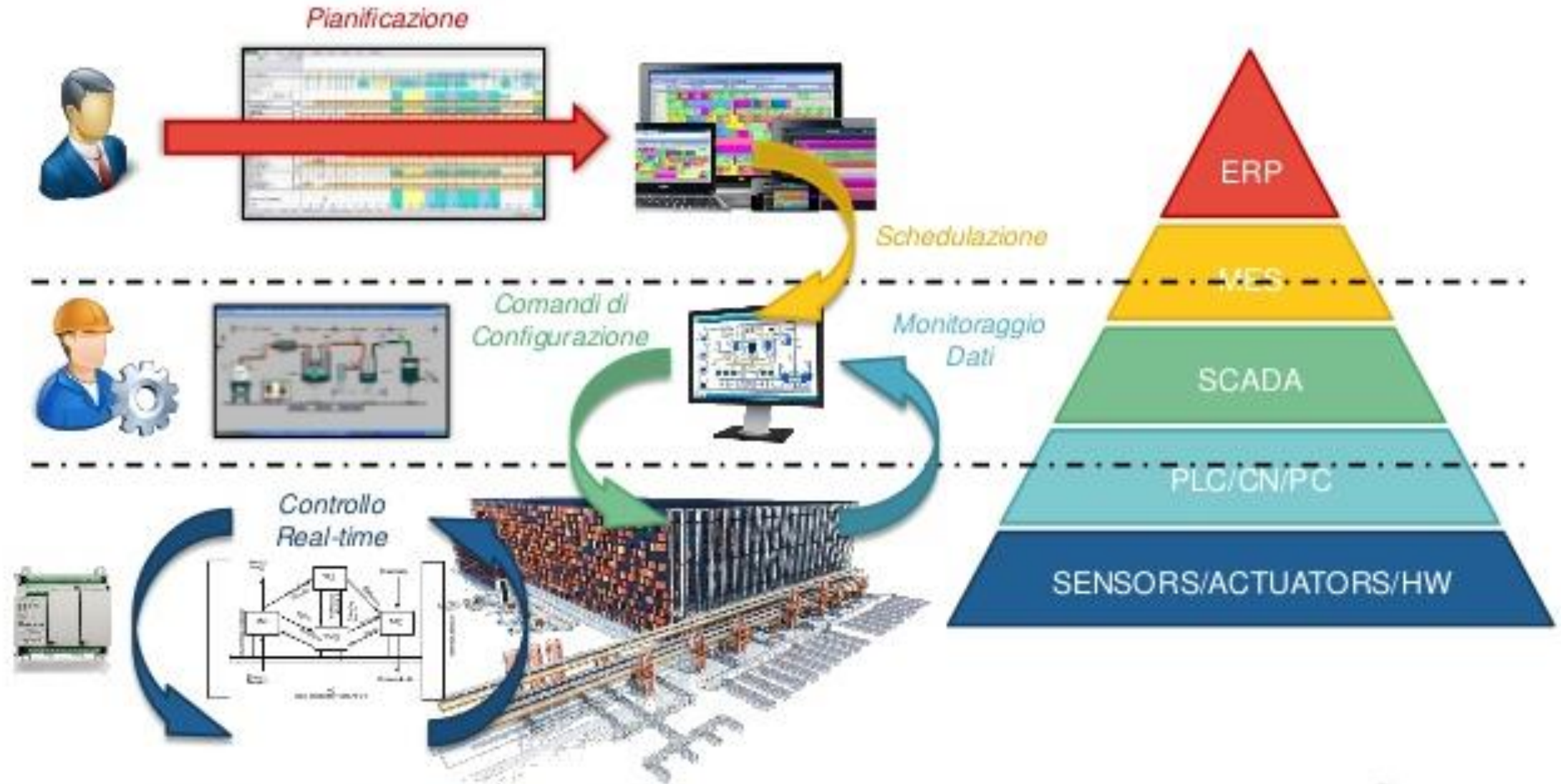


# SISTEMI ELETTRONICI PER L'AUTOMAZIONE E L'INDUSTRIA (SEAI)

A.A. 2020-2021

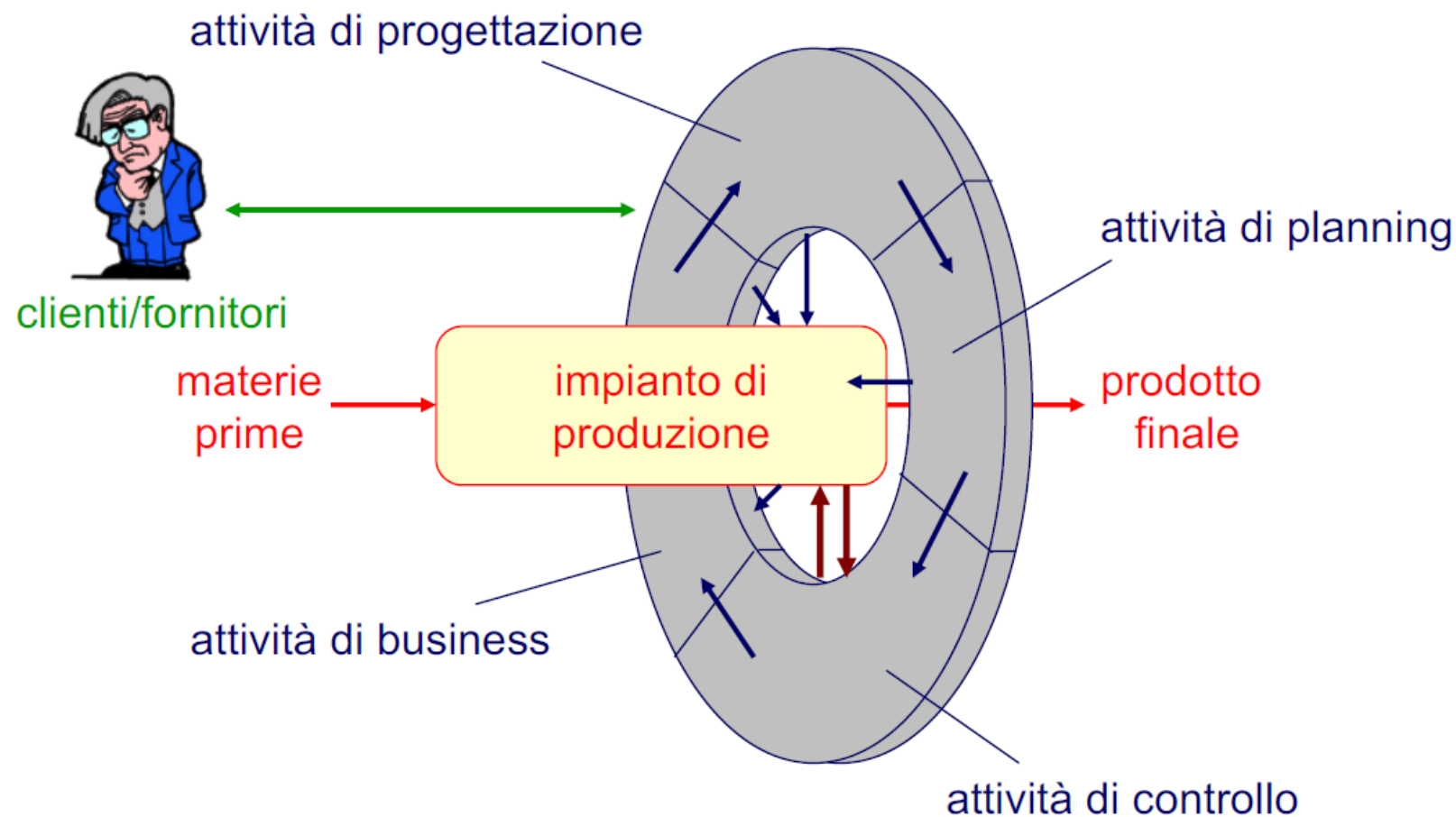
Sistemi SCADA e ERP

# Computer Integrated Manufacturing (CIM)



# CIM: integrazione tra i settori di un sistema produttivo

Il CIM prevede che tutti i reparti di un'azienda siano "connessi"



# CIM: integrazione tra i settori di un sistema produttivo

## Supporto alle attività di gestione dell'azienda:

- **ERP –Enterprise Resource Planning-**
  - **Strumento software integrato per:**
    - contabilità, controllo di gestione, gestione del personale
    - gestione degli acquisti, dei magazzini
    - gestione della produzione, dei progetti
    - gestione delle vendite, della distribuzione
    - gestione della manutenzione impianti (vedi anche seminario Sme-up)
  - **Livello più alto della piramide CIM**
  - **Esempi commerciali: WebSphere (IBM), Microsoft con Project Green (Microsoft), Oracle con Project Fusion (Oracle), SAP NetWeaver, ...**
- **DDS –Decision Support System-**
  - **Strumento software per migliorare il supporto decisionale (Big data, AI)**
    - Business Intelligence
    - Sistemi esperti
  - **Esempi commerciali: SAP**

# CIM: integrazione tra i settori di un sistema produttivo

## Supporto alle attività di progettazione:

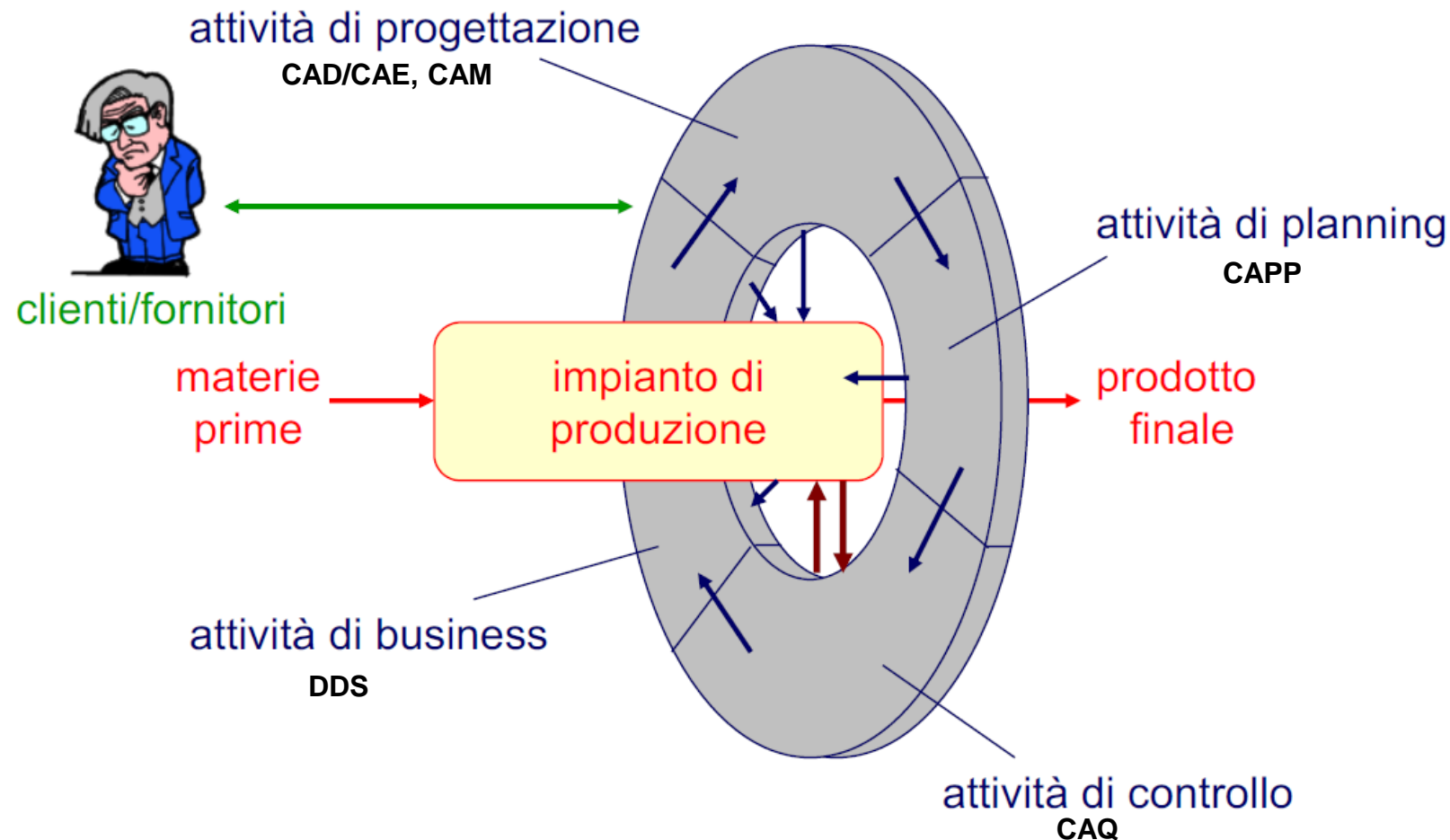
- **CAD/CAE –Computer Aided Design/Engineering-**
  - Strumenti software per la progettazione digitale
    - Disegno 3D, caratteristiche dei materiali,..
    - Verifica delle funzionalità, simulazione,..
  - Esempi commerciali: AutoCAD, SolidEdge, VariCDA Pro/Engineering, ...

## Supporto alle attività di produzione:

- **CAM –Computer Aided Manufacturing-**
  - Strumento software che dal modello CAD/CAE imposta i parametri di lavorazione della macchina CNC e le invia i dati
- **CAPP –Computer Aided Process Planning-**
  - Strumento software che permette di automatizzare/ottimizzare la pianificazione della produzione
- **CAQ –Computer Aided Quality assurance-**
  - Strumento software che definisce i livelli di qualità del prodotto e che raccoglie ed elabora i risultati dei test in linea e fuori linea

# CIM: integrazione tra i settori di un sistema produttivo

Il CIM prevede che tutti i reparti di un'azienda siano "connessi", attraverso software che "si parlino" o un unico database

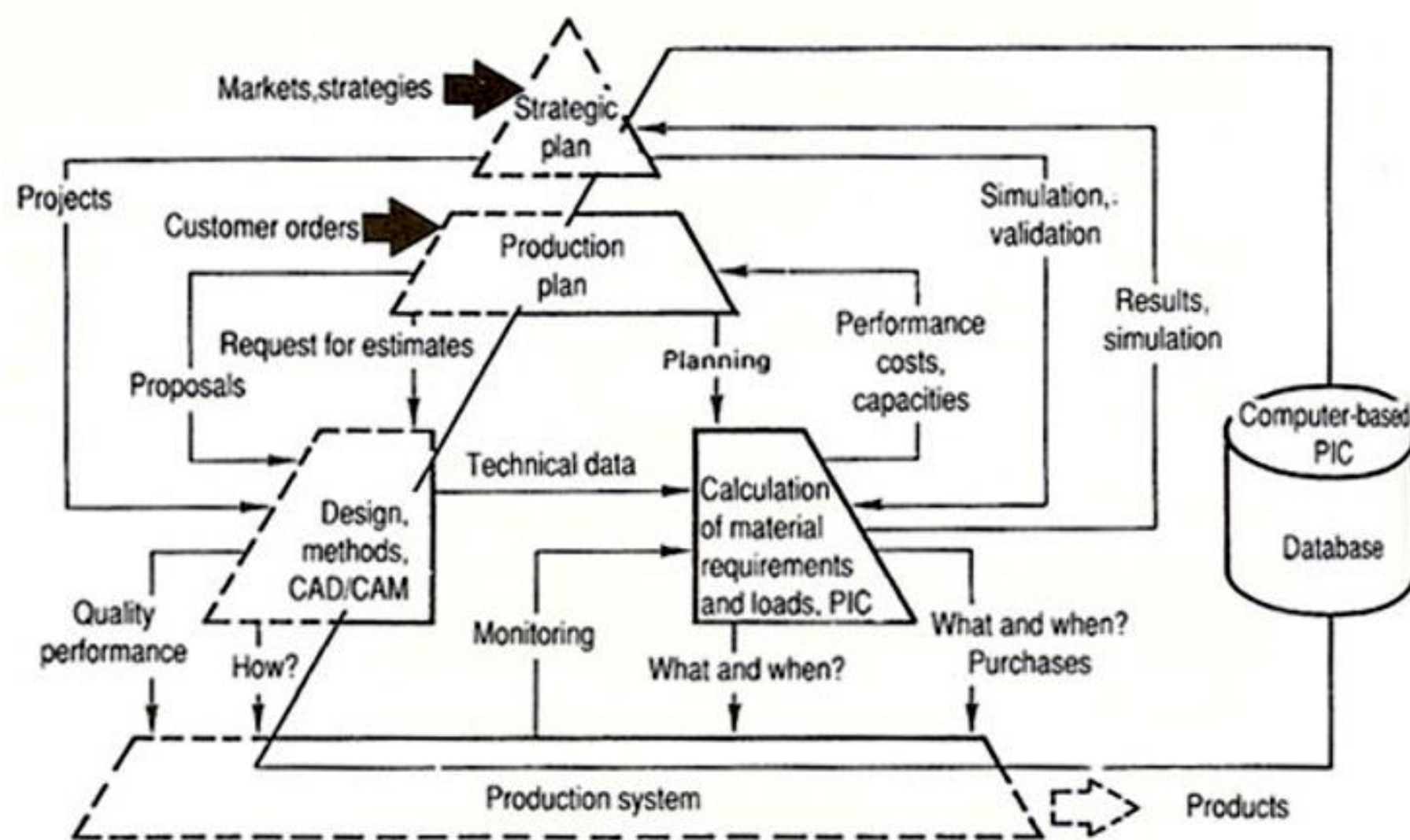


# CIM: integrazione tra i settori di un sistema produttivo

## **Tecnologie a supporto del CIM:**

- **Robotica, celle robotizzate, Cobot –Collaborative Robot-**
- **FMS -Flexible Manufacturing System-**
- **ASRS -Automated Storage and Retrieval System- magazzini automatizzati**
- **AGV -Automated Guided Vehicle- veicoli e carrelli a guida automatica**
- **ACS -Automated Conveyance Systems- sistemi di trasporto automatizzati**
- **Lean manufacturing (vedi seminario Streparava)**
- **Infrastrutture di comunicazione pervasive**
- **Sensori e attuatori con auto-diagnostica**
- **PLC**
- **Sistemi Scada**
- **Software ERP**

# CIM: integrazione tra i settori di un sistema produttivo





# ERP: Enterprise Resource Planning

**Un software ERP ha struttura modulare e un database integrato:**

- **Interoperabilità tra moduli di diversi fornitori**
- **Migliora l'efficienza aziendale**

**Aree funzionali e moduli:**

- **Contabilità (financial accounting)**
- **Controllo di gestione e dei costi (management accounting, costing)**
- **Gestione del personale (human resources)**
- **Gestione della produzione (manufacturing, Product Lifecycle Management)**
- **Gestione dell'approvvigionamento (supply chain management: acquisti, magazzino, pianificazione,... )**
- **Gestione progetti (gestione nuove realizzazioni, varianti, personalizzazioni,**
- **Gestione clienti (Customer Relationship Management –CRM-**
- **Gestione delle risorse (Asset) e della manutenzione impianti (Computerized Maintenance Management System –CMMS-)**

# ERP: Enterprise Resource Planning



Esistono Software ERP open:

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_ERP\\_software\\_packages](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_ERP_software_packages)

# SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition

**Un software SCADA permette la gestione di più sistemi e macchine**

- **E' la prima interfaccia dal campo verso l'operatore (Human Machine Interface –HMI-)**



- **L'operatore non guarda i led del PLC ma interroga lo SCADA**
- **Lo SCADA dialoga con il PLC, inviando dati di configurazione e ricevendo lo stato delle variabili**
- **Lo SCADA memorizza i trend dei dati dal PLC (è la sua memoria e la sua interfaccia operatore)**
- **Lo SCADA elabora dei parametri riassuntivi dal PLC e dal campo e li invia al sistema ERP (Lo SCADA è "client" verso il PLC e "server" verso il sistema ERP –vedi piramide CIM-)**

# SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition

## Principali aree funzionali o moduli:

- interfaccia operatore (HMI)
- gestione allarmi
- gestione ricette di lavorazione
- controllo statistico di processo
- supporto alla manutenzione
- sistema esperto
- trend e rapporti

## Sovrapposizioni funzionali:

- L'ERP si occupa di un impianto
- Lo SCADA si occupa di una macchina o di una cella (o poche celle)
- L'interfaccia tra ERP e SCADA si indica con MES -Manufacturing Execution System-
- Il MES vede gli aspetti più gestionali di una macchina o cella (o poche celle)

# SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition

## ERP, MES, SCADA: altre classificazioni

