Produzione Robotizzata e Flessibile

A.A. 2004-2005

Docente:
ing. MATTEO STRANO
m.strano@unicas.it

INTRODUZIONE ALLE TECNOLOGIE DI PRODUZIONE

- *La produzione*
  - *Di processo*
  - *Per parti*
- *La soluzione tecnologica*
  - *Il prodotto*
  - *Il processo*
  - *Il sistema*

La produzione

PRODUZIONI PER PROCESSO

Gli elementi che costituiscono il prodotto finale non possono essere facilmente identificabili.

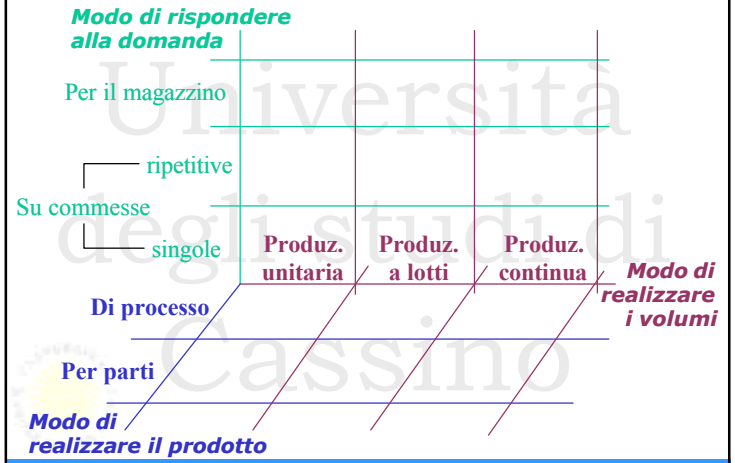
- Il prodotto non può essere scomposto a ritroso poiché i componenti originari non sono più distinguibili tra loro o hanno cambiato natura
- Esempi
  - Acciaio
  - Carta
  - Cemento
  - Prodotti Chimici
  - Filati
  - Prodotti Farmaceutici
  - Prodotti Alimentari

La produzione

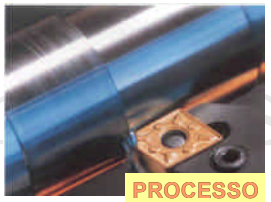
Produzioni per parti o Manifatturiere

- Il prodotto finale risulta composto da un numero finito di componenti discreti (parti).
- Il processo produttivo è costituito da due fasi:
  - Fase di **fabbricazione**: insieme delle lavorazioni che modificano la forma, le dimensioni, lo stato superficiale e altre proprietà di parti singole.
  - Fase di **assemblaggio**: insieme delle operazioni di giustapposizione di parti singole per formare un assieme.

La produzione



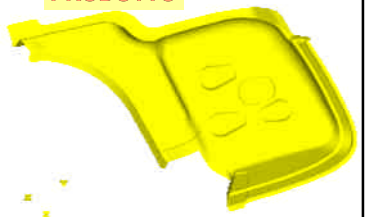
LA SOLUZIONE TECNOLOGICA



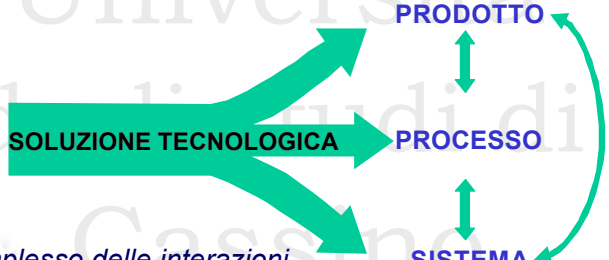
PROCESSO

SISTEMA

PRODOTTO

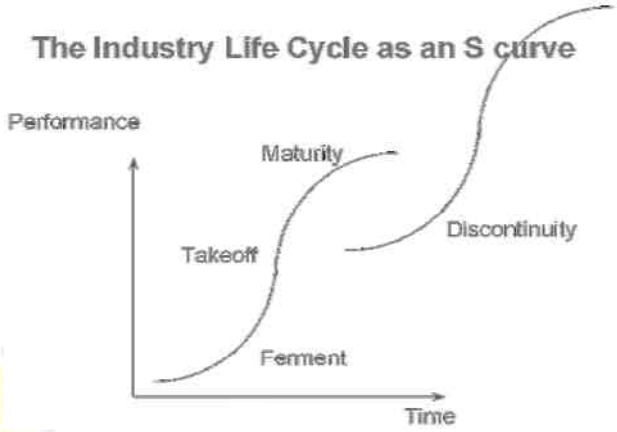


LA SOLUZIONE TECNOLOGICA

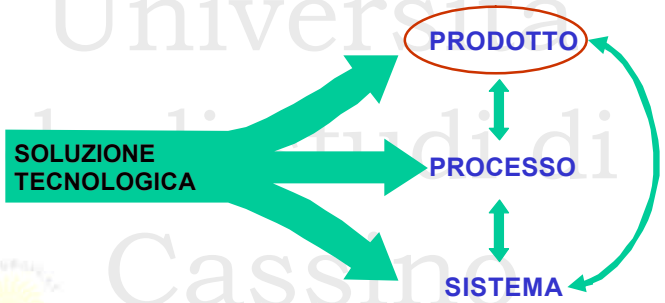


Complesso delle interazioni prodotto/processo/sistema

LA SOLUZIONE TECNOLOGICA



La soluzione tecnologica



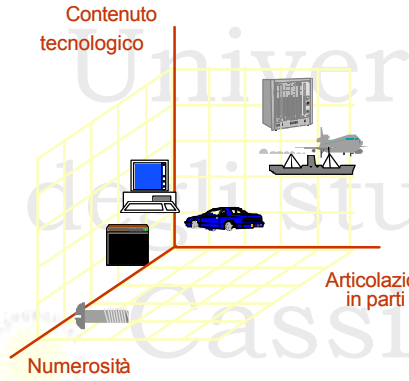
SOLUZIONE TECNOLOGICA: il prodotto

TIPOLOGIA DEI BENI E LORO UTILIZZO

- BENI
  - di produzione
    - per uso singolo (materiali)
    - durevoli (macchinari)
  - di consumo
    - immediato (cibo)
    - durevoli (auto)

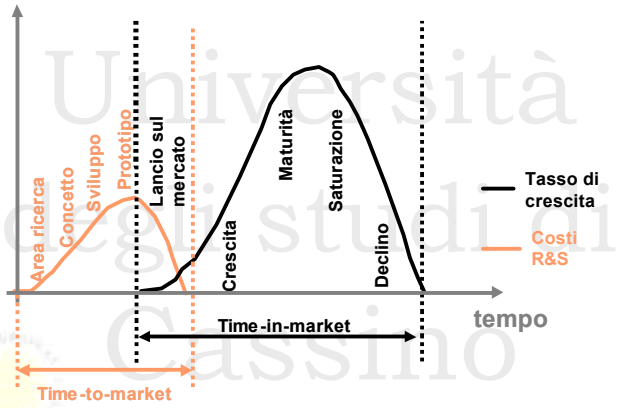
SOLUZIONE TECNOLOGICA: il prodotto

Le dimensioni della complessità



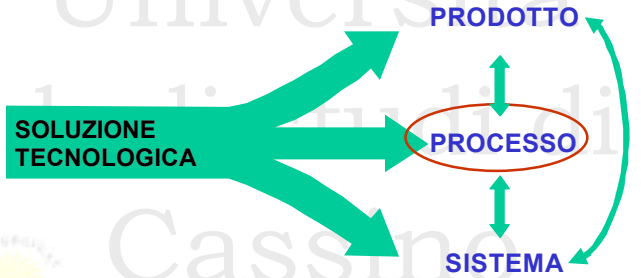
a) abbigliamento
b) automobili
c) aerei civili
d) macchine utensili
e) elettrodomestici
f) bulloneria
g) navi
h) PC
i) main frame
l) satelliti

SOLUZIONE TECNOLOGICA: il prodotto



SOLUZIONE TECNOLOGICA: il prodotto

La soluzione tecnologica



SOLUZIONE TECNOLOGICA: il processo

PROCESSO

DEFINIZIONE (Zingarelli)

"Metodo da seguire, operazione o serie di atti *(serie di trasformazioni)* da compiere per ottenere un determinato scopo, una data sostanza o uno speciale trattamento"

SOLUZIONE TECNOLOGICA: il processo

DEFINIZIONE DI PROCESSO

(Ambito del corso)

- I processi, insieme ai sistemi che li realizzano, operano nelle varie fasi di vita del prodotto; ognuno di essi è costituito da una "serie di stadi"
- Per i processi "immateriali" l'obiettivo è la trasformazione di specie, spazio e tempo dell'informazione attraverso l'impiego di energia e materiali
- Per i processi "fisici" l'obiettivo è la ***trasformazione*** di **specie, spazio e tempo** dei materiali attraverso l'impiego di energia e informazione

Le trasformazioni: criteri di classificazione

- Le trasformazioni comportano una variazione ΔM della ***massa del prodotto finito / semilavorato (M2)*** rispetto alla ***massa del grezzo / semilavorato di partenza (M1)***.
- Distinguiamo tre casi possibili:
  - **DM = M2 - M1 < 0**
  - **DM = M2 - M1 = 0**
  - **DM = M2 - M1 > 0**

Le trasformazioni: criteri di classificazione

Criterio *energetico* di classificazione

- **Energia** prevalentemente **meccanica**
- **Energia** prevalentemente **termica**
- **Energia** prevalentemente **elettrica**
- **Energia** prevalentemente **chimica**

Processi convenzionali

Tecnologie speciali

Le trasformazioni : esempio

DM = M2 - M1 < 0

Dopo la trasformazione la massa della parte finita è minore di quella del grezzo di partenza.
La trasformazione comporta l'eliminazione di parte della massa iniziale del grezzo

M1
Grezzo
Altri Materiali (liquido refrigerante)

M2 < M1
Semilavorato / Finito

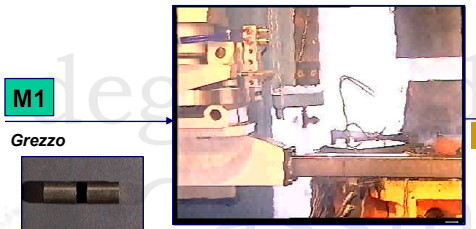
M sfridi = - ? M
Sfridi / Scarti

Le trasformazioni : esempio

DM = M2 - M1 = 0

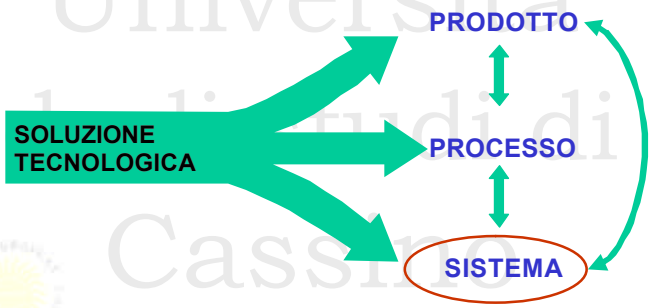
La trasformazione lascia inalterata la massa della parte.

M1
Grezzo

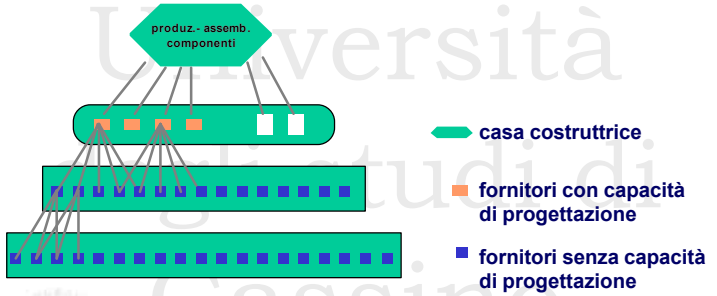


M2 = M1
Semilavorato / Finito

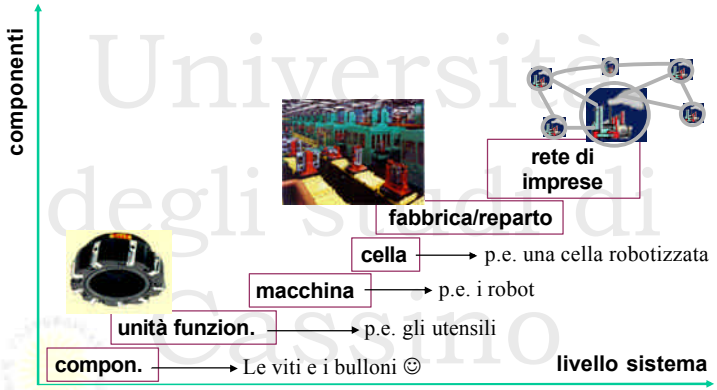
Prodotto/processo/sistema



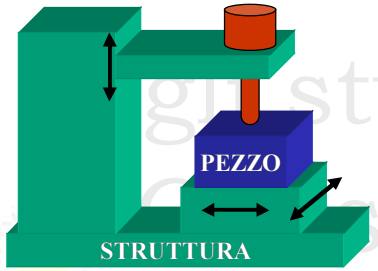
SOLUZIONE TECNOLOGICA: il sistema



SOLUZIONE TECNOLOGICA: il sistema



Il sistema: le macchine operatrici

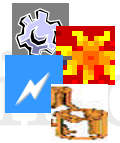


- Struttura
  - Funzioni:
    - Resistenza ai carichi
      - bloccaggio pezzo
    - Movimentazione pezzo e/o utensili
- Tecnologia di processo
  - Sistemi per l'esecuzione della trasformazione di specie

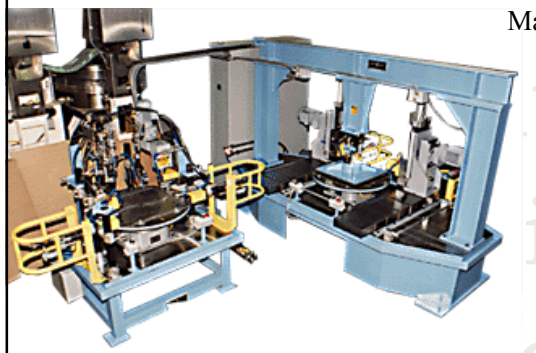
Il sistema: le macchine operatrici per asportazione di truciolo

DM < 0

- Macchine utensili per processi convenzionali
  - Macchine dedicate
    - Torni, trapani, rettificatrici, fresatrici, ecc.
  - Centri di lavoro
  - Robot avanzati a cinematica parallela
- Macchine per processi non convenzionali
  - Macchine dedicate
  - Strutture cartesiane a portale
  - Robot

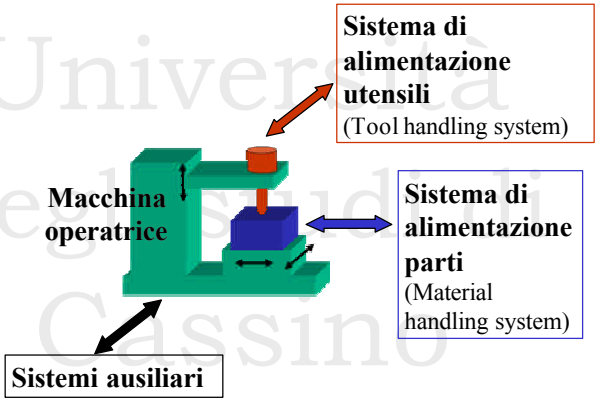


Il sistema: la cella di produzione

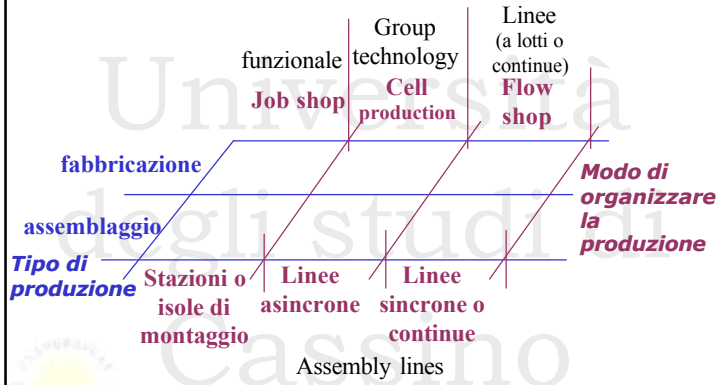


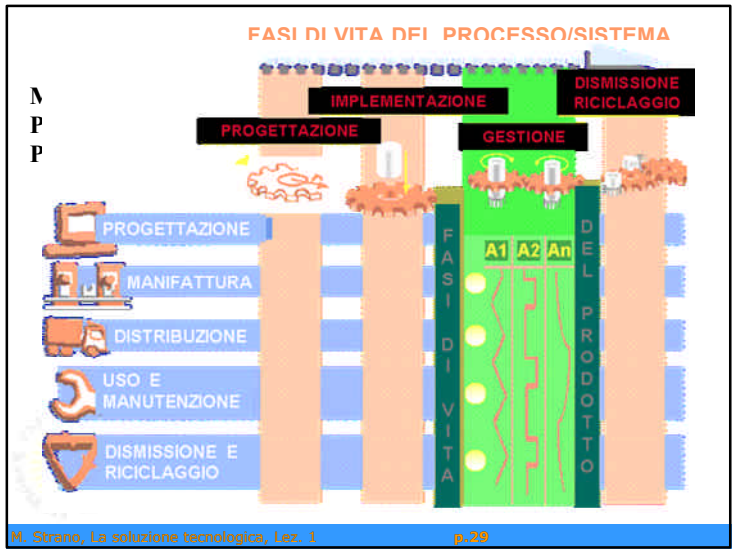
Machining center

Il sistema: la cella di produzione



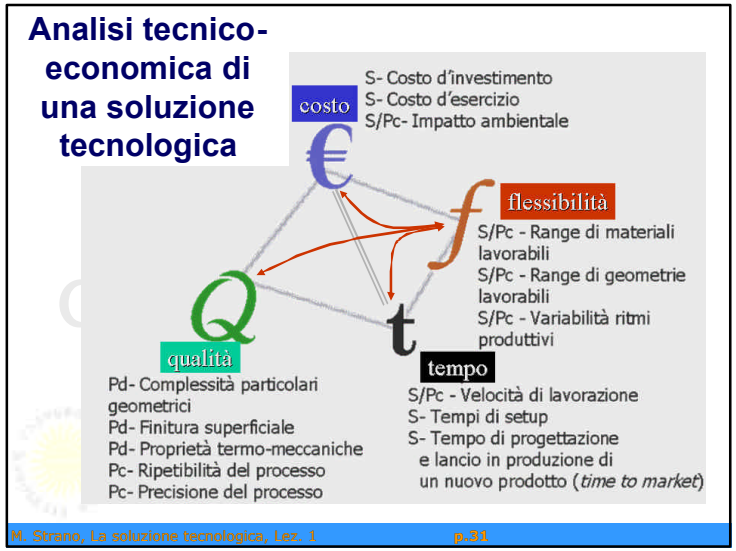
Il sistema: organizzazione di fabbrica





Analisi tecnica di una soluzione tecnologica

- Il processo
  - principio fisico di base del processo
  - modellazione dell'interazione tra utensile e materiale
  - principali parametri di processo e relativo campo di variabilità
- Il sistema
  - schemi di funzionamento
  - dati tecnici del sistema
  - descrizione di architetture alternative
- Il prodotto
  - relazione tra parametri di processo e qualità dei prodotti ottenibili
  - principali applicazioni industriali

M. Strano, La soluzione tecnologica, Lez. 1 p.30

Analisi tecnico-economica di una soluzione tecnologica