

# Programmazione e controllo della produzione

Prof. Carmine Napoli

## Programmazione e coordinamento della produzione

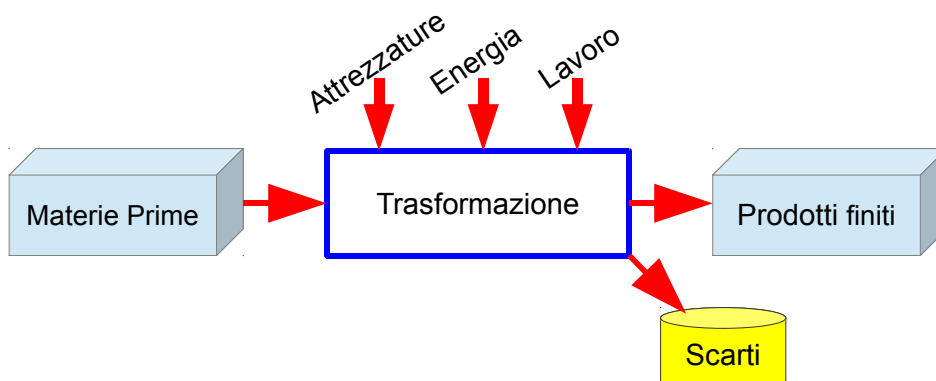
---

### Sistemi produttivi

L'attività produttiva è un insieme di elementi integrati ed interagenti, aventi come comune meta la produzione di beni e o servizi atti a soddisfare le necessità umane.

Sono possibili varie classificazione, con riferimento al settore di attività si ha:

- settore primario: *agricoltura, pesca, foreste, beni naturali in genere*
- settore secondario: *produzione di trasformazione (artigiana ed industriale)*
- settore terziario: *produzione di servizi (energia, trasporti, comunicazione, credito, assicurazioni, servizi sanitari ecc.) attività commerciali, turistiche ricreative*



# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## Aspetti sistemi produttivi

Gli aspetti principali di un sistema produttivo sono.

- strutturale: riguarda sia la struttura, quali sono gli edifici, gli impianti, le macchine, che la loro disposizione (layout) all'interno dello stabilimento
- trasformazione: riguarda il processo di trasformazione dei materiali dalla loro arrivo fino all'immagazzinaggio come prodotto finito
- procedurale: riguarda le procedure da adottare per gestire i processi produttivi sia come programmazione generale che programmazione particolare

*Tutti questi aspetti devono essere attentamente studiati prima di iniziare la produzione per ottenere la soluzione che si ritiene ottimale.*

*Non esiste una soluzione ottimale unica ed invariabile nel tempo, ma essa dipende dal momento e dal luogo in cui viene fatta.*

# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## Tipologie sistemi di produzione

Ogni settore può essere classificato in base al modo di:

- *rispondere alla domanda*: produzione per commesse, singole e/o ripetute, per magazzino
- *realizzare l'offerta*: produzioni unitarie, per lotti, continue
- *realizzare il prodotto*: produzioni per processo, per parti

# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## Produzione in base alla domanda

La produzione per **commessa** prevede l'inizio del processo produttivo solo dopo l'ordine del cliente, si hanno:

- commesse singole: *non esiste alcun progetto del prodotto, tutti gli aspetti di quest'ultimo sono assunti in sinergia tra l'azienda ed il cliente, il ciclo di lavoro è predisposto appositamente (esempio costruzione di una nave)*
- per commessa ripetitiva: *il progetto risulta già abbozzato nelle sue linee di massima, e può essere presentato su catalogo, la produzione inizia, con gli approvvigionamenti, solo dopo la formalizzazione dell'ordine da parte del cliente, il ciclo di lavoro è definito in anticipo, è possibile che l'azienda ritenga utile avere già in magazzino tutte, o in parte, le materie prime necessarie per cui l'approvvigionamento deve essere fatto su previsione e dopo analisi di mercato*

Nella produzione per **magazzino** i beni sono realizzati su analisi di mercato, senza attendere l'ordine del cliente, sono temporaneamente depositati in un magazzino, per essere immessi sul mercato, mano che arrivano le ordinazioni, è legata a produzioni molto elevate



# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## Produzione in base alla offerta

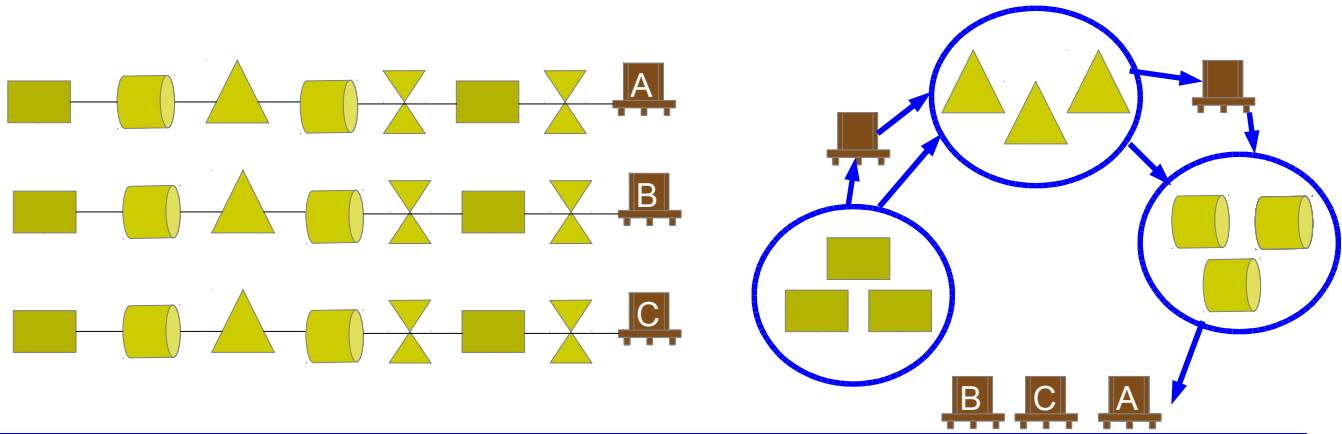
- la **produzione unitaria** è fatta in funzione delle specifiche e delle quantità richieste dal singolo ordine, impone una grande variabilità dei cicli di produzione;
- la **produzione intermittente** (o a lotti) il sistema lavora in modo intermittente, i prodotti sono realizzati in lotti economici di grandezza superiore alla domanda del mercato, si costituiscono delle scorte che serviranno a rifornire il mercato anche quando gli impianti sono fermi o utilizzati per altra produzione,
- la **produzione continua** il ciclo produttivo è costante nel tempo, si produce sempre lo stesso prodotto, anche per periodi (di tempo) molto grandi. Il processo produttivo è ben definito e gli impianti sono strettamente collegati ad esso, esso risulta poco flessibile. Infatti dovendo apportare modifiche al prodotto finale, è necessario prima cambiare le specifiche delle macchine che lo producono.



# Programmazione e coordinamento della produzione

## Produzione in base alla realizzazione del prodotto

- nella **produzione per parti**: il prodotto è costituito da parti che possono ancora essere distinte nel prodotto finale è il caso della produzione delle automobili, delle apparecchiature elettroniche ecc. Ogni singola parte ha un processo produttivo "dedicato". Si adatta bene a produzioni con grandi volumi standardizzati. Risulta poco flessibile.
- nella **produzione per processo**: il fattore che guida la produzione non è tanto il prodotto ma le operazioni che devono essere svolte. I macchinari sono multiscopo e raggruppati per tipologia di lavorazione (reparto tornitura, fresatura ecc.)



# Programmazione e coordinamento della produzione

## L'approccio per processi

Il processo è un insieme di attività, sviluppate all'interno di una organizzazione, collegate tra loro e finalizzate al raggiungimento di un obiettivo condiviso.

Esempio: il processo di approvvigionamento.

Tradizionalmente gli acquisti interessano:

- l'ufficio tecnico per definire le specifiche tecniche dell'acquisto,
- l'ufficio tempi e metodi per definire altre caratteristiche quali ad esempio le modalità di fornitura, gli imballaggi
- l'ufficio programmazione per definire quando l'acquisto dovrà essere fatto
- la funzione qualità che dovrà individuare le modalità di verifica dell'oggetto alle specifiche desiderate
- l'ufficio acquisti che individuerà i fornitori ed effettuerà la gara per l'acquisto
- l'ufficio contabilità che provvederà al pagamento
- la funzione accettazione
- la produzione usufruisce degli acquisti effettuati

Per migliorare il processo di approvvigionamento si deve intervenire su tutti i suoi aspetti, è inutile intervenire sull'ufficio acquisti per avere un prezzo inferiore se rimangono alti i tempi di approvvigionamento

# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## L'approccio per processi: l'approvvigionamento

Come esempio di miglioramento del processo di acquisto si ricorda la comakership, generalmente attuata nel rapporto tra una azienda ed i suoi fornitori che consente ai soggetti coinvolti di ottenere un vantaggio competitivo derivante dal raggiungimento di economie di scala o di posizione

Tradizionalmente il rapporto cliente fornitore era visto solo con riferimento ai prezzi del bene fornito ( il fornitore migliore era quello che aveva il prezzo più basso).



Oggi tale rapporto interessa molteplici aspetti, il fornitore viene "certificato" dal cliente, essi lavorano in sinergia, l'acquirente è responsabile della esattezza delle specifiche trasmesse, mentre il fornitore si impegna al rispetto della qualità della fornitura



# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## Progettazione programmazione e controllo

Il processo di programmazione e controllo è articolato in più fasi sequenziali, la successiva approfondisce la precedente

### *Pianificazione*

- Piano della domanda
- Piano aggregato di produzione
- Piano principale di produzione
- Piano operativo di produzione

### *Esecuzione*

- Rilascio degli ordini di materiali e componenti
- Rilascio degli ordini di fabbricazione ed assemblaggio

### *Controllo*

- Controllo di produzione ed avanzamento

# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## Progettazione programmazione e controllo

### Pianificazione

- **Piano della domanda:** determina la Capacità Produttiva Necessaria che determina il volume produttivo richiesto. E' legata alla domanda del mercato del bene prodotto.
- **Piano aggregato di produzione:** determina la Capacità Produttiva Disponibile rappresenta il numero di unità di prodotto che l'impianto è in grado di produrre
- **Piano principale di produzione:** è simile al precedente, ma è diversa la scala temporale, mentre il piano aggregato interessa lunghi periodi il piano principale interessa periodi brevi, determina la effettiva capacità di produrre
- **Piano operativo di produzione:** studia la capacità produttiva di ogni singola macchina considerando
  - la disposizione delle macchine disponibili
  - la allocazione delle lavorazioni sulle singole macchine
  - la sequenza temporale delle lavorazioni

# Programmazione e coordinamento della produzione

---

## Le fasi di un ciclo produttivo

Le fasi di un ciclo produttivo si possono sintetizzare in:



# Programmazione e coordinamento della produzione

## Le fasi di un ciclo produttivo

- Progetto preliminare: in questa fase si analizzano uno più oggetti scegliendo quello da realizzare definendo "i profili e le caratteristiche più significative degli elaborati dei successivi livelli di progettazione"
- Studio di fattibilità: si prendono in esame e si scelgono le caratteristiche che il prodotto deve avere ad esempio: prestazioni, costo, ergonomia, riciclabilità ecc. Per la scelta si possono utilizzare dei prototipi
- Pianificazione del processo: si individua il modo con cui produrre l'oggetto, i materiali necessari, i cicli di lavorazione, cercando la migliore qualità al minore costo.
- Pianificazione della produzione: si sceglie dove e come produrre (impianti, mano d'opera). Deve essere capace di rispondere in tempi brevi alle diverse esigenze del mercato con opportune variazioni di produzione sia in aumento che in diminuzione
- Attività di processo: è la fase di effettiva produzione dell'oggetto
- Controllo della produzione: si tiene sotto controllo la produzione apportando gli opportuni correttivi
- Distribuzione del prodotto: il prodotto viene consegnato al cliente
- Assistenza clienti: assicura il funzionamento del prodotto tramite assistenza tecnica e riporta in azienda le informazioni sulla soddisfazione del cliente, sulle sue richieste e sui problemi riscontrati per gli opportuni aggiustamenti.
- Riciclaggio dei materiale: il prodotto viene distrutto in modo ecologico.

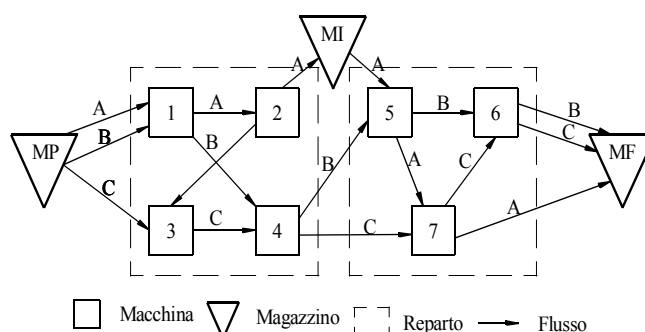
# Programmazione e coordinamento della produzione

## Tipologia dei sistemi di produzione

Nella valutazione delle tipologie di fabbricazione si devono tener conto dei volumi da realizzare, della ripetitività delle lavorazioni, del valore unitario dei pezzi fabbricati.

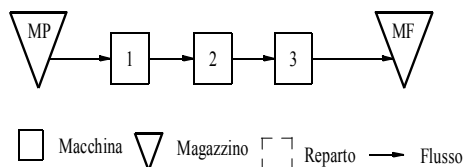
Si ha:

- *produzione per reparti*: le macchine sono suddivise per tipologia di lavorazioni (tornitura, fresatura, saldatura, verniciatura ecc.), le fasi previste dal ciclo di lavoro sono svolte secondo un ordine prestabilito, ma che, in caso di necessità, può essere variato. Presenta una buona flessibilità, ma ha una difficoltà di gestione che porta al sovradimensionamento dei vari reparti;

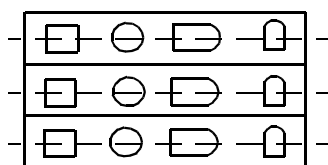


## Tipologia dei sistemi di produzione

- *produzione in linea* (per prodotto, flow shop), è utilizzato per grandissime serie, le macchine sono progettate per una prefissata sequenza di lavorazioni, per cui la flessibilità è molto bassa. La gestione della produzione risulta più semplice, le difficoltà sono spostate dalla gestione dell'impianto alla progettazione del bene



- *produzione per cellule* è un misto dei due sistemi precedenti, l'impianto viene diviso in celle dove singole parti dell'assieme sono costruite con piccoli impianti in linea. In questo modo si hanno i vantaggi della lavorazioni in linea previste per le grandi serie anche per le piccole serie, l'impianto perde però di flessibilità.



# Programmazione e coordinamento della produzione

## Certificazione del Prodotto

La certificazione di prodotto è il marchio dell'ente di certificazione che un'azienda espone sui propri prodotti



Assicura il cliente che il prodotto possiede determinati requisiti stabiliti da norme tecniche accompagna tutti i prodotti dell'azienda può essere sospeso, revocato, rinnovato.

La dichiarazione di conformità è invece una "dichiarazione di un fornitore, sotto la sua responsabilità, che un prodotto, processo o servizio è conforme ad una specifica norma o ad un altro documento normativo"

La dichiarazione di CE conformità è una " Dichiarazione che un prodotto, processo o servizio, è conforme ad una specifica Direttiva Comunitaria, da parte di chi immette il prodotto nel mercato dell'Unione Europea con il proprio nome e sotto la sua responsabilità





## Direttive della Comunità Europea

Le Direttive della Comunità Europea che riguardano il prodotto e ne definiscono i requisiti minimi di sicurezza e le procedure per valutarne la conformità

- Direttiva “Macchine”
- Direttiva “Bassa Tensione”
- Direttiva “Compatibilità elettromagnetica”
- Direttiva “Apparecchi a gas”
- Direttiva “Caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi”
- Direttiva “Rumore”
- Direttiva “Recipienti semplici a pressione”
- Direttiva “Dispositivi medici”
- Direttiva “Prodotti da costruzione”
- Ascensore