

Caratteristiche dei sistemi produttivi.

Sistemi produttivi

- Tipologia di sistemi produttivi
- L'approccio per processi

Tipi fondamentali di strutture organizzative.

- Tipologia di fabbricazione
- Tipologia di montaggio
- Gestione dei sistemi Produttivi
 - Il magazzino
 - Tipologie di scorte
 - La manutenzione
- Just in Time

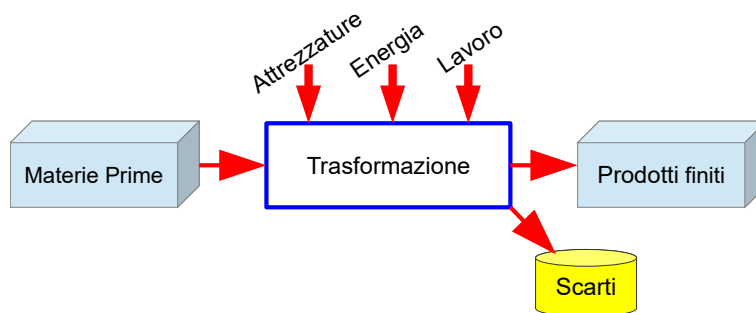
Caratteristiche dei sistemi produttivi.

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.

È possibile fare 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



Tipologia di sistemi produttivi

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

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

- *commesse singole*: il cliente collabora con l'impresa già nella fase di ideazione del prodotto, del quale, all'inizio, non esiste alcun progetto, tutti gli aspetti (del prodotto) sono assunti in sinergia tra l'azienda ed il cliente, il ciclo di lavoro è predisposto appositamente
- *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

Nella produzione su commessa non ci sono rischi di obsolescenza del prodotto, l'azienda però deve avere un alto grado di flessibilità in quanto deve essere in grado di soddisfare tutte le necessità del cliente; nella produzione per magazzino, il prodotto è definito in precedenza, in seguito a ricerche di mercato, prima dell'acquisizione degli ordini, l'azienda non ha la necessità della flessibilità, ma corre il rischio commerciale dovuto alla possibile obsolescenza del prodotto.

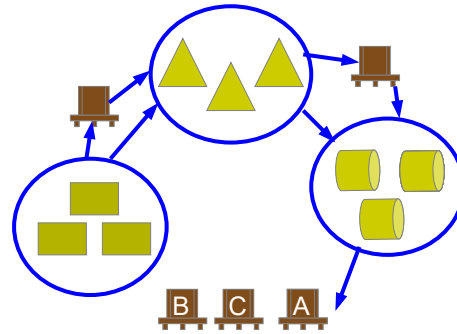
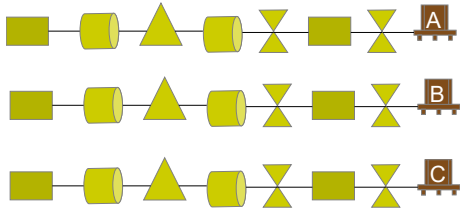
La *produzione unitaria* è fatta in funzione delle specifiche e delle quantità richieste dal singolo ordine, impone una grande variabilità dei cicli di produzione.

Nella *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.

Nella *produzione continua* il ciclo produttivo è costante nel tempo, produce sempre lo stesso prodotto, anche per periodi (di tempo) molto grandi

Nella *produzione per processo* non è più possibile rilevare i componenti di partenza, è il caso della produzione di un acciaio, della carta, del cemento ecc, il ciclo tecnologico è ben definito e vincolante.

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.. Una caratteristica di questo tipo di realizzazione è che il prodotto può essere facilmente montato e smontato, tranne nei casi di uso di saldature, incollaggi, montaggio forzato.



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

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



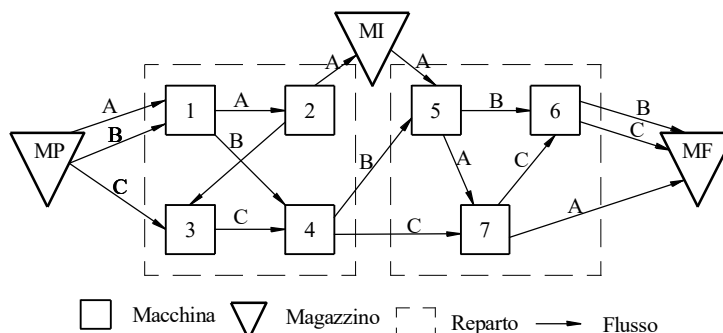
Tipi fondamentali di strutture organizzative.

Tipologia di fabbricazione

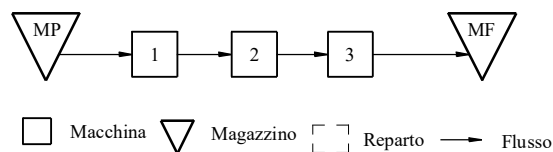
Nella valutazione delle tipologie di fabbricazione si devono tener conto dei volumi da realizzare, della ripetitività delle lavorazioni, del valore unitario dei pezzi fabbricati.

Le principali soluzioni sono

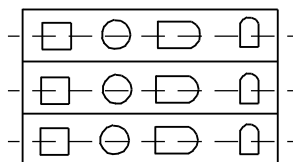
- *produzione per reparti* (layout funzionale job shop): le macchine sono suddivise per tipologia di lavorazioni (tornitura, fresatura, saldatura, verniciatura ecc.), le fasi previste dal ciclo di lavoro sono svolte secondo un ordine prestabilito, ma che, in caso di necessità, può essere variato. Presenta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



- *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 lavorazione in linea previste per le grandi serie anche per le piccole serie, l'impianto perde però di flessibilità.



Tipologia di montaggio

Le fasi di montaggio prevedono diverse soluzioni in base alla complessità delle operazioni, ai volumi da realizzare, al valore unitario dei pezzi.

Le principali soluzioni sono:

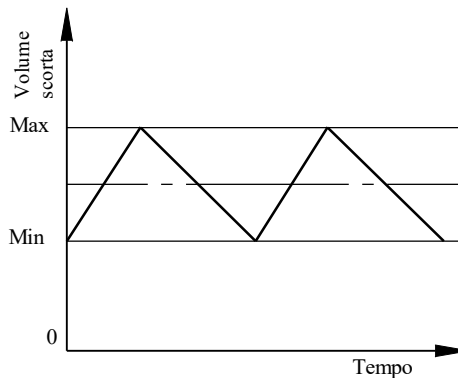
- *montaggio a posto fisso* che si utilizza quando il prodotto finale è ingombrante e di difficile spostamento (un esempio sono le macchine utensili di grandi dimensioni), il processo di assemblaggio (compreso il collaudo) avviene nello stesso posto, ogni postazione di lavoro deve avere tutte le attrezzature e le parti necessarie a completare l'operazione , ogni operatore interviene nell'intero processo di montaggio e può compiere verifiche di funzionalità con eventuale riparazione dei difetti riscontrati;
- *montaggio a trasferimento (linea)* che trova applicazione in presenza di elevati volumi produttivi e di assieme di notevole dimensione, si divide in:
 - *linee a ritmo non imposto*, sono costituite da una successione di stazioni di lavoro con depositi intermedi. Le stazioni sono collegate da un sistema di trasporto meccanizzato quale un nastro trasportatore dal quale prelevare il pezzo da assemblare e su cui posizione il pezzo finito.
 - *linee a ritmo imposto* la differenza sostanziale rispetto al caso precedente è la mancanza dei depositi intermedi per cui l'operatore deve a rispettare il ritmo di avanzamento della linea. Questo tipo di assemblaggio è utilizzato per prodotti voluminosi da montare in grande serie quali Automobile, lavatrici ecc.

In generale, per il montaggio di impianti e di grandi apparecchiature si ricorre alla soluzione a posto fisso, per il montaggio di grandi volumi si utilizza il montaggio in linea.

Gestione dei sistemi Produttivi

Il magazzino

Quando i materiali acquistati arrivano in azienda, dopo un controllo, a campione, di qualità, per verificare la loro rispondenza alle specifiche di ordinazione, possono essere inviati direttamente alla lavorazione oppure depositati in magazzino per un impiego successivo, in un altro magazzino, sono depositati i prodotti finiti, pronti per la spedizione, infine ci può essere la necessità di un ulteriore magazzino, dove depositare i prodotti parzialmente lavorati, ed in attesa di altre lavorazioni, se un tornio effettua una lavorazione su 200 pezzi al giorno e gli stessi pezzi devono essere lavorati da una fresa che riesce a lavorare solo 100 è ovvio che i pezzi in più lavorati dal tornio dovranno essere conservati per essere lavorati in seguito, si crea così una scorta che permetterà alla fresa di lavorare anche quando il tornio sarà utilizzato per un'altra lavorazione.



La quantità di prodotti depositati in magazzino varierà nel tempo, secondo un diagramma a denti di sega, tra un valore minimo ad uno massimo.

Il magazzino può essere gestito secondo due modalità dette a zona chiusa e a zona aperta.

Nella tipologia a zona chiusa il magazzino fornirà il prodotto solo su richiesta scritta mediante un buono di prelevamento, nella tipologia a zona aperta il magazzino servirà il prodotto senza alcuna particolare modalità. In ogni caso il magazzino deve, in ogni momento, essere in grado di fornire notizia pezzi presenti e i quelli utilizzati.

Tipologie di scorte

Le scorte riguardano tutti i materiali che entrano nel processo produttivo, in modo diretto come la materia prima, ed indiretto come ad esempio ricambi, lubrificanti ecc, i prodotti parzialmente lavorati, i prodotti finiti che sono pronti per la commercializzazione.

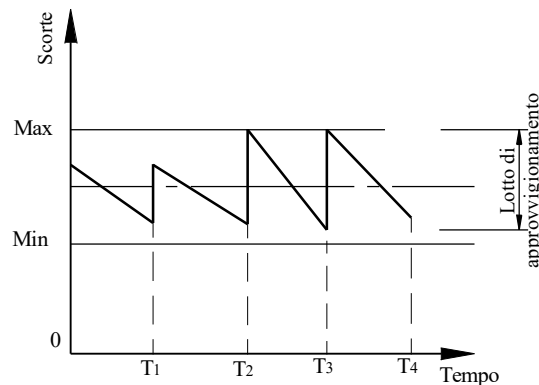
Le scorte di materie prime si possono classificare in:

- *scorte funzionali*: sono quelle che servono a far funzionare normalmente la lavorazione
- *scorte di sicurezza*: sono quelle che servono per fare fronte ad eventuali imprevisti come per esempio la fermata della lavorazione
- *scorte speculative* sono fatte in ipotesi di un loro aumento di valore.

Per la loro gestione si possono seguire due strade:

- sono ricostituite facendo riferimento al consumo, l'azienda emette un ordine che tende ad integrare i materiali utilizzati quando la loro quantità è scesa al di sotto di un livello di sicurezza, gli ordini possono essere:
 - quantitativi a riordino fisso: l'ordine viene fatto quando la giacenza in magazzino è al di sotto di un valore prefissato, gli ordini sono costanti come quantità con intervallo di tempo diversi,
 - a cicli di riordino fisso: l'ordine viene emesso ad intervalli di tempo costanti, gli ordini hanno valore diverso;

- a scorta minima e scorta massima: l'ordine è fatto in relazione alla differenza di giacenza tra due periodi particolari (giacenza massima e giacenza minima)
- a reintegro della scorta: l'ordine viene fatto ad intervalli di tempo prefissati ma con valori tali da ricomporre una giacenza prefissata.



- gli ordini per ricostituire le scorte si basano sulla tecnica di pianificazione dei fabbisogni (Mrp – Materials Requirements Planing): si ottengono informazioni dal programma di produzione, dall'archivio delle parti in giacenza dai tempi medi di approvvigionamento, l'ordine sarà effettuato per ricostituire una scorta che dovrà permettere di effettuare un a certa quantità di prodotto.

La manutenzione

La manutenzione rappresenta un elemento fondamentale per la gestione delle aziende, soprattutto per quelle che lavorano per processo.

Son previsti vari modalità di intervento:

- manutenzione a guasto: si interviene solo dopo che si è manifestato un guasto, questo tipo di manutenzione può essere attuato quando il danno non comporta conseguenze irreparabili per le persone o per la produzione (a guasto sono per esempio la sostituzione delle lampadine di un ufficio)
- manutenzione preventiva: si cerca di prevenire il guasto prima che esso si manifesti, la sostituzione di un olio lubrificante in un motore avviene ad intervalli di tempo regolari, prima che il motore si deteriori. Questo tipo di manutenzione è da preferire al precedente quando il costo di ripristino a macchina funzionante è inferiore al costo di ripristino a guasto,
- manutenzione ispettiva: prevede l'ispezione regolare nel tempo degli organi della macchina e la riparazione con una eventuale sostituzione quando esso sono vicini alla rottura.

Just in Time

Il JIT nasce negli anni 70 alla Toyota. La sua filosofia è: “...il prodotto giusto, al momento giusto, al tempo giusto...” esso tende ad eliminare dalla produzione tutto ciò che non è strettamente necessario; devono essere eliminati tutti gli sprechi, soprattutto di materiale. Sono considerati sprechi anche gli accumuli di scorte, durante la lavorazione, ma anche quelli delle materie prime e dei prodotti finiti. Con il JIT si individuano le ragioni per cui si accumulano le scorte e si studiano i metodi per ridurle al minimo.

Nella visione del JIT il sistema produttivo viene visto come una rete di celle elementari, interconnesse, che operano in modo tale che una cella inizia la lavorazione solo quando la cella successiva lo richiede, è la cella successiva, dunque, che impone la lavorazione. Quando una cella ha bisogno di un prodotto lo chiede tramite un cartellino alla cella a monte, il cartellino viene restituito con il prodotto richiesto, il cartellino è sorta di autorizzazione a produrre.

Il risultato di questo modo di lavorare incide sulla dimensione dei lotti di produzione che è ridotta al minimo, infine il JIT incide sul sistema produttivo, la tradizionale lavorazione in linea non è più attuabile, infatti il nuovo sistema prevede una lavorazione in cellule.