



Corso di Economia e gestione delle imprese (A.A. 2023-2024)

Prof.ssa Patrizia Silvestrelli

Lezione 1 1

I processi produttivi e il layout degli impianti

DIPARTIMENTO DI
ECONOMIA E DIRITTO

Le tipologie di processi produttivi

I processi produttivi

Una classificazione generale dei processi produttivi si basa su tre principali elementi:

- **DIFFERENZIAMENTO** e numerosità dei prodotti appartenenti alla gamma
- grado di **STANDARDIZZAZIONE** dei prodotti e dimensione dei flussi con cui questi vengono collocati sul mercato
- modalità con cui si manifesta la **DOMANDA** (produzione “su commessa/pull” o “per magazzino/push”)

La tecnologia nei processi produttivi

Il ciclo di produzione è imposto dalla tecnologia di trasformazione merceologica dei materiali (aspetti fisici e chimici)

- **sistema tecnico-produttivo strettamente unitario** (una “sola grande macchina” – impianti siderurgici, petrolchimici, cementifici, produzione vetro)
- **un insieme di macchine tecnicamente distinte** (sequenza non modificabile, obbligata dalle tecniche di trasformazione dei materiali – industria alimentare, tessile – operazioni in successione obbligata)

Tipologie dei processi produttivi

- ❖ PROCESSO PRODUTTIVO SU COMMESSA (Job Shop)
- ❖ PROCESSO PRODUTTIVO A LOTTI
- ❖ PROCESSO PRODUTTIVO IN LINEA CONDIZIONATO DALLE CARATTERISTICHE DELLA *MANODOPERA*
- ❖ *PROCESSO PRODUTTIVO IN LINEA CONDIZIONATO DALLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI*
- ❖ PROCESSO PRODUTTIVO CONTINUO

Processo produttivo *su commessa* (Job shop)

- ✓ flessibilità
- ✓ poca programmazione della produzione
- ✓ cicli lavorazione instabili e transitori
- ✓ processo per operazioni eterogenee
- ✓ macchinari polivalenti
- ✓ poche scorte materie prime
- ✓ personalizzazione prodotto (grande varietà)
- ✓ importanza affidabilità consegne

(esempio: produzioni artigianali – sartoria, oggettistica – opere di ingegneria civile, ecc.)

Processo produttivo *intermittente* (a lotti)

- ✓ macchinari e operazioni omogenee per funzioni
- ✓ gamma produttiva nota (poca varietà)
- ✓ programmazione della produzione

Grandi lotti: macchine specializzate, differenziazione nella fase di assemblaggio, standardizzazione dei componenti

(esempio: calzature, mobili e tessile – campionario abbigliamento)

Piccoli lotti: maggiore flessibilità delle risorse impiegate, produzione adattabile “su modello”

(esempio: aerei, abiti e certi articoli di arredamento)

Processo produttivo in linea condizionato dalle caratteristiche della *manodopera*

- ✓ Continuità del processo produttivo
- ✓ Poche varianti di prodotto
- ✓ Programmazione della produzione e delle risorse da impiegare
- ✓ Disposizione degli impianti a catena
- ✓ Importanza pianificazione e programmazione produzione

(esempio: fast food)

Processo produttivo in linea condizionato dalle caratteristiche degli *impianti*

- ✓ Rilevanza della combinazione del tipo di produzione con la standardizzazione del ciclo e la disposizione degli impianti
- ✓ Investimenti in impianti e attrezzature
- ✓ Scorte di sicurezza
- ✓ Ottimizzazione flusso produttivo

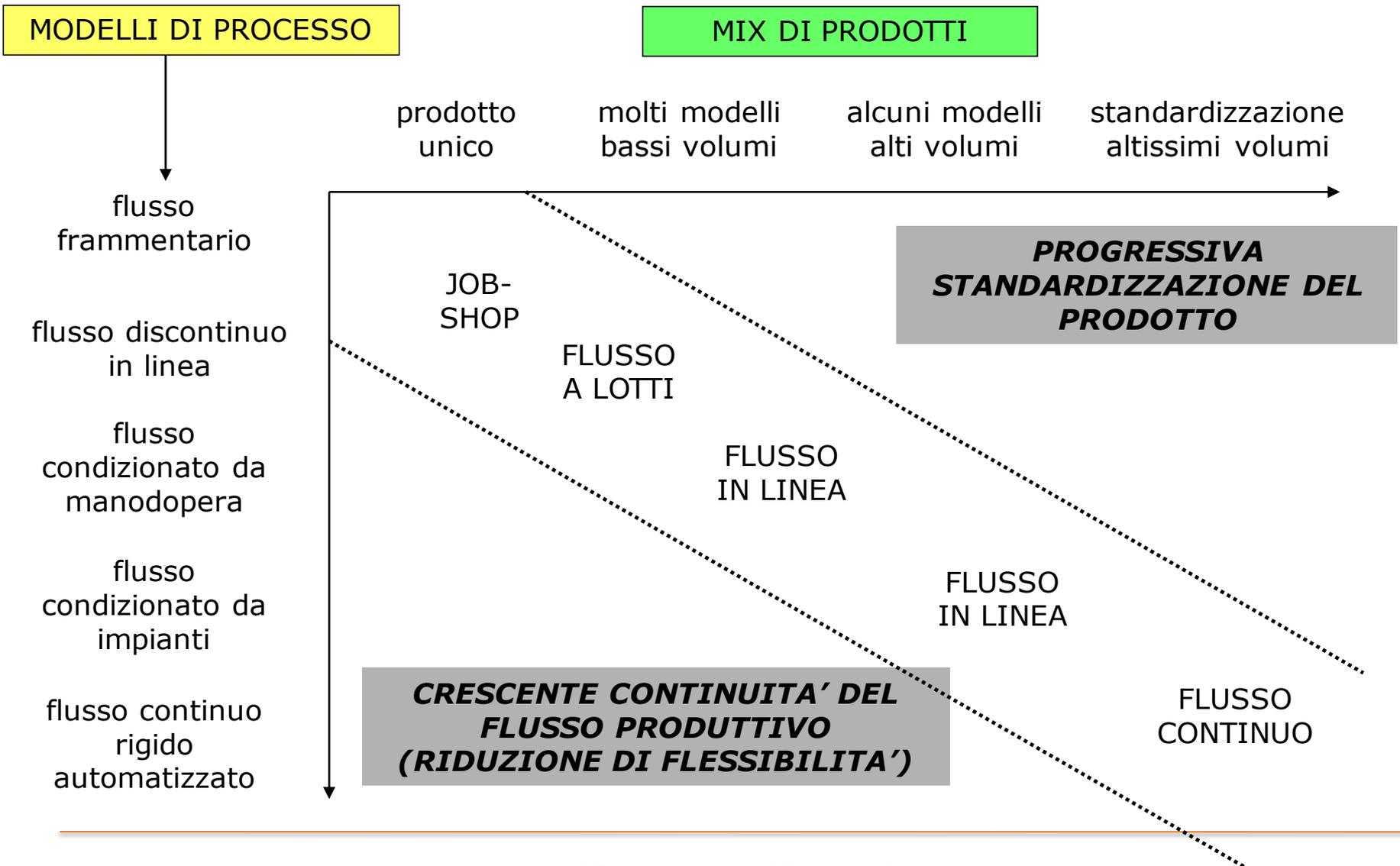
(esempio: automobili, elettronica di consumo – catena di montaggio)

Processo produttivo *continuo*

- ✓ Unica varietà di prodotti
- ✓ Flusso ininterrotto di materiali fino al prodotto finito (assenza di scorte di semilavorati intermedi) – ciclo tecnico-produttivo vincolato
- ✓ Programmazione produzione predefinita e stabile
- ✓ Poca manodopera
- ✓ Mancanza di flessibilità
- ✓ Elevata efficienza
- ✓ Integrazione verticale a monte (rapporto con i fornitori)

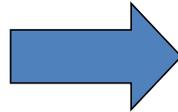
(esempio: raffinerie, impianti chimici, alimentare)

La matrice prodotto-processo



Caratteristiche della domanda e scelta del processo produttivo

*DOMANDA
RELATIVAMENTE
STABILE*



Prodotto standard
Processo produttivo “continuo”

È facile definire la capacità produttiva dell'impianto – flusso produttivo uniforme e continuo

*DOMANDA
“STAGIONALE”*



Prodotto standard/speciale
Processo produttivo “misto”

Scelta del grado di utilizzazione della capacità produttiva e del volume di scorte per compensare le variazioni

Integrazione verticale e specializzazione

Le scelte relative al processo produttivo vanno ad incidere su:

- a) struttura e dimensione produttiva delle imprese
(quindi anche la logistica interna)
- b) organizzazione dell'intero settore industriale
(rapporti competitivi e/o collaborativi fra le imprese della filiera)
- c) rapporti di fornitura tra imprese
(quindi anche i flussi di logistica esterna)

Le attività vengono integrate nell'impresa quando il “costo” per organizzare queste attività sotto il diretto controllo aziendale è inferiore al “costo” esercitato dall'impersonale controllo del mercato, cioè ai cosiddetti “costi transazionali”, i quali devono essere sostenuti dall'impresa quando essa si approvvigiona sul mercato.

Il layout degli impianti

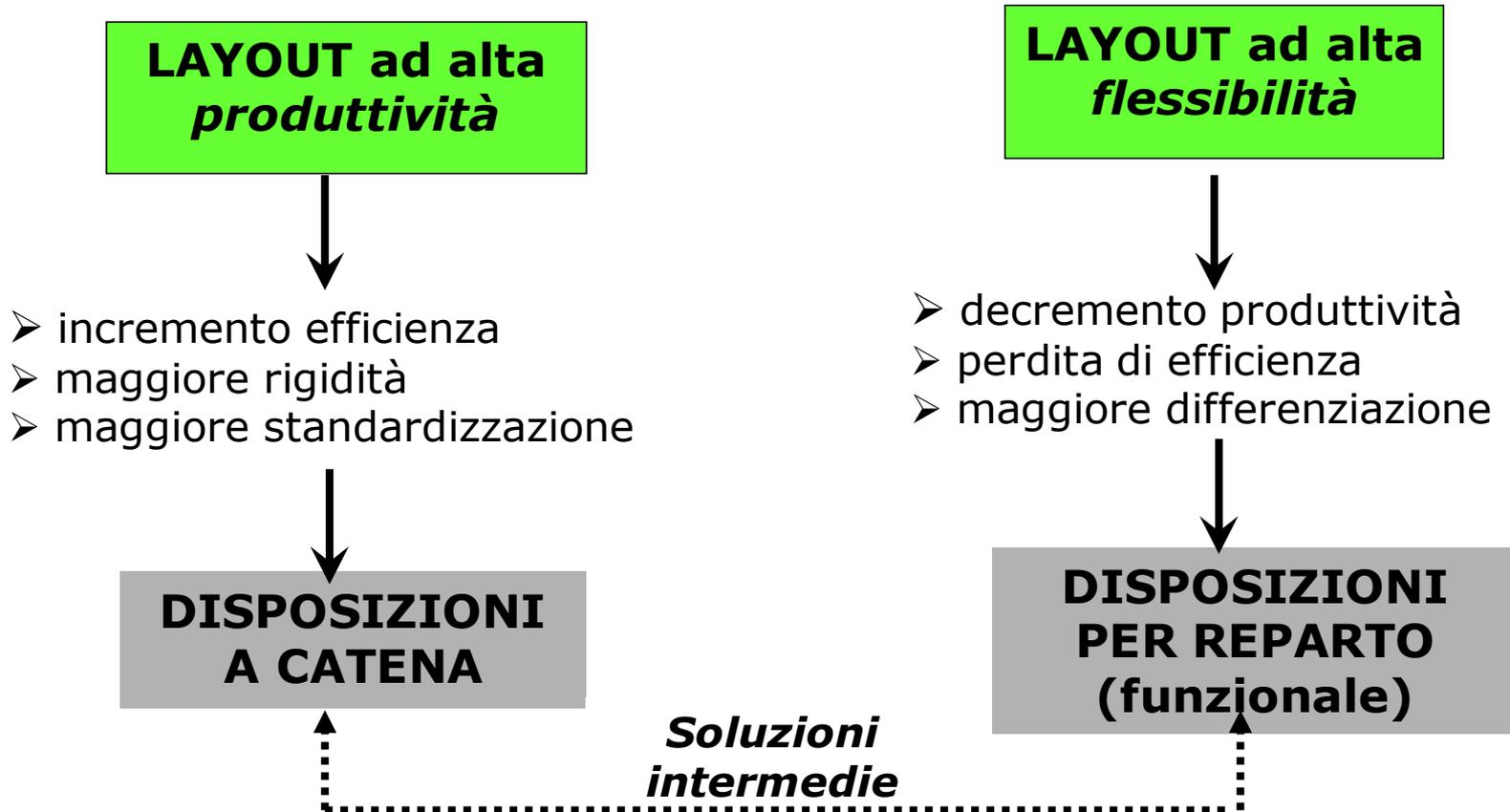
Il layout degli impianti

Il layout riguarda la *disposizione planimetrica* di tutte le risorse necessarie allo svolgimento delle lavorazioni e comprende la progettazione e il posizionamento degli spazi, fabbricati, impianti, coerentemente con il sistema produttivo e il flusso dei materiali.

OBIETTIVO:

- massimizzare produttività del sistema
- massimizzare utilizzazione impianti/macchine
- minimizzare movimentazione materiali
- minimizzare volumi giacenze, semilavorati, prodotti
- massimizzare flessibilità processi produttivi

Le tipologie di layout



La disposizione “a catena”

- Le macchine sono *collocate in base alla sequenza delle operazioni* richieste tecnologicamente dall'unico ciclo che viene effettuato
- I pezzi di lavorazioni si *trasferiscono* da una macchina a un'altra
- L'obiettivo della programmazione della produzione è quello di ottenere e mantenere un *certo flusso produttivo in una data unità di tempo*
- *Stretta interdipendenza tra le diverse operazioni* che costituiscono il processo produttivo (un'inefficienza si riversa sull'intero sistema produttivo)
- Forti *legami di capacità e di rendimento* fra le macchine (che precedono e che seguono) che formano la catena
- Solitamente più veloce di quello “per reparti” (disposizione in linea, maggiore velocità movimentazioni interne di materiali e componenti)

La disposizione “per reparto”

- Le macchine sono *raggruppate in reparti specializzati*
Esempio: stabilimento meccanico con reparto collaudo, assemblaggio, montaggio, ecc.
- Lo *svolgimento delle operazioni è indipendente* – diversi cicli produttivi che vengono svolti contemporaneamente
- I pezzi di lavorazioni sono “*trasportati*” in lotti da un reparto all'altro
- *Monitoraggio dei tempi* di lavorazioni in ciascun reparto
- La capacità produttiva delle macchine di un reparto non influisce su quella delle macchine dei altri reparti (il *sistema produttivo non è molto integrato* - *indipendenza* dei singoli reparti)

Altre tipologie di layout

Le soluzioni “per reparto” e “a catena” rappresentano degli estremi e nessuna impresa le applica individualmente in modo assoluto

Nella realtà sono rari gli impianti in cui la disposizione sia meramente “a catena” o “per reparto”, ma piuttosto una combinazione di entrambe.

Disposizione delle macchine a “**Group Technology**”
Cellular manufacturing (produzione per celle)

- **A catena con funzionamento per cicli intermittenti** – tipico delle realtà “capital intensive”, con macchine ad elevata capacità produttiva che non possono essere sfruttate nella catena per la presenza di un “anello” debole, ma rilevante per il sistema produttivo (linea continua spezzata)
- **Reparti in linea** – posizionamento a catena di gruppi di macchine uguali che vanno a costituire veri e propri reparti (casi in cui è possibile suddividere il ciclo in fasi “tecnologicamente simili”)

TIPOLOGIA	DISPOSIZIONE MACCHINE	PROCESSO	GRADO DI FLESSIBILITA'	MATERIALI E SCORTE	GRADO CONTROLLO
PER PRODOTTO	Disposizione a catena - stessa sequenza delle operazioni del ciclo di lavorazione	Processo continuo, forte specializzazione e meccanizzazione	Bassa (rigidità produttiva)	Movimentazione e meccanizzata e ridotta al minimo	Medio, maggiore rischio di avaria delle macchine
PER PROCESSO o REPARTO	In gruppi per omogeneità di operazioni, reparti altamente specializzati	Intermittente	Elevata, vaste combinazioni di cicli produttivi e di prodotti	Significativa movimentazione e di materiali e rilevanti magazzini intermedi	Elevato, con riduzione rischi avarie macchinari
A GRUPPI TECNOLOGICI	A celle di lavoro (componenti raggruppati in famiglie per omogeneità nel ciclo tecnologico)	Intermittente + processo continuo (mantenimento flessibilità con vantaggi della specializzazione)	Elevata + bassa	Media movimentazione e di materiali	Elevato
A POSTO FISSO	Attrezzature, materiali e persone ruotano attorno al prodotto	Produzione su commessa (opere di ingegneria navale e civile)	Elevata	Limitata movimentazione	Elevato