INTRODUZIONE E LAYOUT

Produzione industriale = insieme di attività che servono per produrre un bene/servizio da vendere a dei clienti, in modo da realizzare un utile.
L'aspetto economico è molto importante: chi si occupa di impiantistica industriale applica delle metodologie solo se l'aspetto economico è garantito.

Sistema di produzione = sistema di risorse tecniche, umane e finanziarie necessarie per attuare il processo produttivo.

Impianto industriale = complesso degli investimenti necessari per attuare il processo produttivo.

master COPY
master COPY COPISTERIA

Gli **impianti** si dividono in due tipologie:

- **tecnologici** → prendono le materie prime e secondo il ciclo di lavorazione le trasformano in prodotto finito; es. macchine per asportazione di truciolo, macchine di assemblaggio. Per poter funzionare gli impianti tecnologici hanno bisogno di impianti di servizio → nessun macchinario infatti può funzionare senza elettricità, sistema di riscaldamento, trasporto di materiali.
  Trasformano gli input in output
- **di servizio** (o ausiliari) → producono tutto ciò che serve agli impianti tecnologici per poter funzionare. Non toccano direttamente la materia prima. Dipendono dal servizio che devono fornire ma non dal processo tecnologico. La loro dimensione dipende dal fabbisogno, cioè dalla quantità di servizio richiesta nel tempo.

Diagramma tecnologico → è uno degli input per chi progetta un impianto industriale. Ha qualcosa in più rispetto al ciclo di lavoro, perché al suo interno vi troviamo anche i magazzini, i depositi. Dà una visione completa di come l'impianto tecnologico con le sue fasi e gli impianti di servizio si integrano per garantire che gli input si trasformino in output.
Esiste anche il suo sviluppo quantitativo sulla base di una simbologia standard. Si tratta di un input per progettare un impianto, perché in esso trovo tutto ciò che mi serve per caratterizzare il processo industriale e procedere alla definizione dell'impianto, con la parte sia tecnologica sia di servizio, ed anche i numeri per funzionare.

master COPY

Ci sono vari criteri per classificare gli impianti industriali:

- sulla base di ciò che producono (dire che cosa tira fuori l'impianto è importante per capire la sua tecnologia);
- la dimensione dell'impianto dipende da quante persone ci lavorano, dal fatturato, dalla capacità produttiva → si parla di micro, piccole, medie e grandi imprese in base al numero di dipendenti e in base al fatturato;
- in base a quanto il processo tecnologico è "capital intensive", cioè se è

preponderante la parte di lavorazione manuale oppure quella con le macchine, o viceversa. Si parla di rapporto tra capitale investito nelle macchine e monte salari dei dipendenti. Tale rapporto dipende da azienda ad azienda;
- diagramma tecnologico → abbiamo processi monolinea, in cui l'output di una fase è input di quella successiva e così via, sintetici (è il mondo dei prodotti assemblati), divergenti (o analitici), in cui a fronte di un'unica materia prima si ottiene tanta roba, processi misti, che hanno fasi di convergenza e divergenza;
- in base alla continuità del processo produttivo: processi continui e intermittenti.

I processi produttivi possono essere classificati in base:
- al modo di rispondere alla domanda
- al modo di realizzare il volume di produzione
- al modo di realizzare il prodotto

master COPY

Modo di rispondere alla domanda.

Il modo più classico per rispondere alla domanda è quello di avere una produzione alimentando un magazzino, cioè l'azienda vede come cliente finale il magazzino, che deve avere una certa disponibilità di prodotto finito. Il cliente va a rifornirsi da questo magazzino. Non c'è contatto diretto tra azienda e cliente, non c'è l'ordine diretto tra il cliente e l'azienda.

Produzione su commessa: il cliente va a casa del produttore e gli fa un ordine.
Commessa singola vuol dire che il cliente fa un ordine molto specifico, che, fino a che non si riceve l'ordine, non si produce.
Commesse ripetitive → l'azienda sa cosa può produrre perché ha un catalogo ma non parte a produrlo perché non gli conviene avviare la linea di produzione per produrre poche quantità.

Modo di realizzare il volume di produzione.

Produzione unitaria → si produce un manufatto unico alla volta
Produzione continua → si fa lo stesso prodotto senza interruzione
Produzione intermittente

master COPY

Modo di realizzare il prodotto.

Per parti → prodotti finiti ottenuti come realizzazione di sotto-componenti
Per processo → ho un ciclo tecnologico obbligato: trasformo la materia prima in prodotto finito e il processo inverso non è possibile (es. azienda che fa biscotti).

Altro tipo di classificazione che si può dare all'impianto è legata al tempo di risposta che si dà al sistema produttivo per rispondere al cliente.
Il cliente chiede un prodotto:
- istantaneamente → va al supermercato e compra la pasta senza ordinarla.

L'azienda produce per il magazzino di distribuzione. Il cliente vuole avere subito il prodotto a disposizione

- è disposto ad aspettare, quindi la sua domanda è soddisfatta entro un certo "lead time".

Certi prodotti il cliente è disposto ad aspettarli, altri li vuole subito.
Se il cliente non ha voglia di aspettare, l'azienda produce "make to stock", cioè si interfaccia col cliente tramite il magazzino. Dentro il magazzino deve esserci il minimo necessario per soddisfare il cliente e non più del necessario.

"Assemble to order" → l'azienda si tiene a scorta gli assemblati e aspetta di ricevere l'ordine dal cliente per poter mettere assieme gli assemblati e creare il prodotto finito. Riduce quindi il tempo di risposta, perché per produrre gli assemblati ci vuole un certo tempo. Si ha quando la produzione dei sotto-assemblati è molto lunga e il cliente non vuole aspettare questo tempo.

"Make to order" → l'azienda tiene a scorta tutto ciò che gli serve per produrre, perché l'approvvigionamento potrebbe essere molto lungo, ma non comincia a produrre fino a che non riceve l'ordine.

"Engineer to order" → le scorte inizialmente non ci sono; aspetto di ricevere l'ordine dal cliente e sulla base dell'ordine che mi viene fatto comincio ad acquistare tutto ciò che mi serve.

Classificazione degli impianti di servizio:

- in base alla natura dell'utenza servita: servo i mezzi di produzione (fornisco vapore, energia), il personale (mantengo illuminato l'ambiente di lavoro), per i materiali (ciò che mi serve per muovere, per stoccare i materiali);
- in base alla struttura → ci sono impianti di servizio che alimentano (centrale che produce elettricità e rete di distribuzione che fornisce elettricità a tutti gli impianti tecnologici dello stabilimento), i quali hanno anche la rete di ritorno (es. se mando vapore a una utenza, questo vapore può essere condensato, mandato in caldaia e fatto diventare nuovamente vapore) oppure possono essere a perdere (es. uso vapore per sterilizzare, poi lo butto via), e impianti di scarico (ho una centrale che raccoglie tutto ciò che producono le utenze, ad esempio tutte le acque di processo);
- in base alla funzione: impianto di servizio che produce energia elettrica, acqua, che garantisce la sicurezza.

Quando si parla di impianti si parla di sistema, cioè di una giustapposizione di componenti che lavorano assieme per scambiarsi input ed output al fine di produrre qualcosa.
Chi si occupa di impiantistica industriale non va a dettagliare il singolo componente ma vede i macro-componenti, sa giustapporre i componenti affinché facciano sistema e

funzionino ma non ha grande competenza per quanto riguarda la costruzione del singolo componente. Ad esempio sa come funziona una elettropompa a grandi linee, la sa cercare ma non sa scegliere la guarnizione che c'è dentro. Pertanto sa solo scegliere quale elettropompa va messa nell'impianto idrico, la sa integrare nel sistema.

ANALISI DI FATTIBILITÀ

Lo studio di fattibilità è tutto ciò che serve per valutare se è economicamente conveniente realizzare un nuovo impianto oppure fare una modifica a un impianto esistente.

Il manager aziendale, prima di procedere all'implementazione di una nuova linea oppure a una modifica di rilievo, alla realizzazione di un nuovo stabilimento, deve possedere gli strumenti che gli consentano di decidere in maniera razionale e attendibile.

Dallo studio di fattibilità vengono fuori due risposte:

- ci dice se la soluzione tecnica proposta è fattibile, cioè se risponde alle esigenze aziendali;
- ci dice se l'investimento è redditizio dal punto di vista economico. La parte della valutazione economica viene fatta con l'analisi degli investimenti, che è uno strumento fondamentale per l'impiantistica, perché permette di decidere in modo consapevole.

Il primo passo è lo studio di fattibilità, in cui si va a concepire in linea di massima quali devono essere le caratteristiche del nostro sistema. Produce documenti con un grado di dettaglio adeguato per vedere se la soluzione è fattibile tecnicamente ed economicamente.

Se tiro fuori due o tre soluzioni alternative, mi deve indicare qual è quella migliore!

Se sbaglio lo studio di fattibilità, attraverso le varie fasi inutilmente.

Nello studio di fattibilità si decide:

- cosa e quanto produrre;
- come e dove produrre;
- qual è l'investimento richiesto, qual è il suo ritorno e qual è il suo livello di rischio (quanto costa l'impianto e quanto mi rende nel tempo).

I vari punti che affrontiamo, sui quali si deve porre attenzione quando si va a fare l'analisi di fattibilità sono:

- **analisi di mercato** → devo capire cosa vuole il mercato ora e in futuro. Capire cosa vuole e dove lo vuole. Vado a guardare i *"competitors"*. Al termine di tale studio dovrei tirar fuori una stima della quota di mercato che voglio accaparrarmi, o perché è scoperta oppure perché la voglio strappare ai competitors e del prezzo di vendita.
  Devo quindi capire cosa vuole il cliente, cioè quali sono le esigenze dei possibili consumatori, analizzare che tipo di funzionalità il mercato desidera avere su un certo prodotto, quali sono le quantità che il mercato desidera assorbire, il prezzo

di vendita e il tempo di ingresso nel mercato.
Capito cosa vuole il mercato, decido le caratteristiche del prodotto;

- **definizione della capacità produttiva** per fare quel prodotto → devo guardare qual è l'evoluzione del prodotto nel mercato: ho una fase iniziale di ingresso, detta fase di assestamento, poi le vendite crescono, raggiungo una certa quota di mercato e la consolido (il fatturato si stabilizza).
  Nella definizione della capacità produttiva studio la tecnologia, la quale impatta su tanti aspetti: costo unitario di produzione, capacità di adattarsi alla variabilità della domanda (deve essere flessibile), costo di investimento, qualità del prodotto, manodopera (se uso impianti di un certo tipo avrò bisogno di manodopera di un certo tipo);
- **studio della ubicazione** → decidere in quale area geografica posizionare lo stabilimento e scegliere il terreno specifico.
  Tale studio riguarda un nuovo capannone e non la modifica di uno esistente.
  Sulla scelta della migliore ubicazione entrano in gioco diversi fattori:
  - costi di costruzione → vedo se sono presenti agevolazioni fiscali, incentivi di una certa area geografica
  - caratteristiche del mercato → l'impianto deve stare in prossimità del mercato a cui voglio rivolgermi, in tal modo riduco i costi del trasporto e i tempi di consegna. Se il mercato è "sparpagliato", mi metto in posizione baricentrica.
  Un altro motivo riguarda scelte di marketing, cioè metto l'impianto in una certa zona, perché il cliente apprezza di più che il prodotto venga fatto in tale zona
  - materie prime → impattano sulla logistica in ingresso, dunque mi metto vicino alla materia prima se questa ha un impatto importante sul prodotto finito
  - costi di trasporto
  - energia
  - manodopera
  - aziende ausiliari o complementari → l'impianto non vive di vita propria ma ha bisogno dei servizi di tante aziende al fine di garantire la produzione, pensa alla parte di assistenza e manutenzione
- decidere **come approvvigionare** tutto ciò che serve → definire il ciclo e vedere cosa serve come risorsa;
- **come procurarsi i capitali**;
- **analisi economica dell'investimento** (costi e ricavi).

Si tratta di scelte strategiche, di lungo termine, che vanno fatte con cura.
Studiando il mercato e il prodotto, posso definire come deve essere fatto il prodotto, quali caratteristiche deve avere e quanto il cliente è disposto a spendere.
Poi studio il processo e definisco il ciclo di lavoro e progetto tutti i servizi che servono agli impianti tecnologici.
Infine studio dal punto di vista economico l'investimento, decidendo qual è la taglia più conveniente da dare al mio impianto.