

OTTIMIZZAZIONE DEI FLUSSI PRODUTTIVI NELLA PRODUZIONE RIPETITIVA

Come ridurre giacenze e tempi di risposta al cliente,
massimizzando la produttività delle risorse



Per produzione ripetitiva si intende la realizzazione di “grandi” quantità di prodotti attraverso un processo suddiviso in molteplici attività elementari, svolte in centri di lavoro distinti, da operatori diversi. Essa può essere **continua** (cioè di tipo mono-prodotto) o **intermittente**, cioè tra un lotto e l’altro hanno luogo operazioni di attrezzaggio atte a riconfigurare i mezzi di produzione al nuovo articolo da produrre.

L’approccio “tradizionale” alla produzione ripetitiva è quello di suddividere il processo in tanti reparti, uno per ciascuna delle operazioni del processo, e di dedicare il macchinario, gli impianti e soprattutto il personale al singolo reparto stesso. Spesso ogni reparto ha un suo responsabile di gestione, magari con una struttura di supporto dedicata. Si pensa così di avere un’organizzazione flessibile in cui ogni mezzo di produzione dello stesso reparto possa essere impiegato su molteplici articoli, di volta in volta definiti in funzione delle esigenze del momento dei clienti.

Tralasciando gli aspetti di alienazione e di frustrazione che una tale organizzazione genera sul personale dell’azienda, una delle conseguenze più deleterie che ne consegue è quella di una mancanza di visione generale del processo: ognuno ne conosce una fetta, ma pochi hanno la comprensione dell’intero.

In un tale sistema è sempre necessario realizzare la programmazione della produzione per ogni singolo centro di lavoro, di norma definita sulle previsioni di vendita (nel caso di produzione a fronte di *forecast*) o sulla base degli ordini (approccio *make to order*).

Tale attività di programmazione – sia che venga svolta attraverso sistemi **MRP (Material Requirement Planning)** che in manuale – è **molto dispendiosa e complessa da gestire**, richiede molteplici registrazioni di prelievo e versamenti tra i diversi magazzini inter-operazionali ed è pensata sempre per utilizzare al 100% la capacità teorica di tutti i centri di lavoro. Quest’ultimo punto comporta la necessità di un forte coinvolgimento quotidiano dei gestori della produzione nel controllo degli avanzamenti e nella gestione delle scorte, sia perché le condizioni al contorno (ad esempio di efficienza dei processi interni e di domanda del mercato) variano a una velocità molto elevata, sia perché i sistemi MRP tradizionali non sono spesso pensati per ottimizzare le giacenze di semilavorati.

Ad ogni centro di lavoro corrisponde nel sistema della contabilità industriale dell’azienda un centro di costo (e spesso anche un centro di profitto). Si tenta così di avere una valorizzazione del **costo industriale attuale** per ciascun centro di lavoro, confrontandolo con il **costo industriale standard** precedentemente valorizzato sulla base delle performance attese. Il sistema che ne deriva è molto complesso (vista la numerosità dei centri di costo e di profitto da gestire), spesso impreciso perché non riesce a tenere conto di tutti i cambiamenti e aggiustamenti del flusso che la realtà quotidiana comporta e – soprattutto – **non è in grado di correlare quell’informazione di costo con la profittabilità di**

L’impostazione tradizionale dei sistemi di produzione incoraggia la produzione in eccesso di parti al fine di ridurre l’incidenza dei costi fissi sulla singola parte. L’effetto reale è però esattamente l’opposto.



Il primo risultato di questo approccio è quello di una sorta di **“segregazione” dei dipendenti in aree completamente distinte – una specie di compartimenti stagni - con una conseguente forte specializzazione del dipendente sulla singola operazione a fronte di un profilo di competenze che – a meno di periodici spostamenti di reparto – si presenta nella maggior parte dei casi come “monoculturale”.**

un dato prodotto X, per la semplice ragione che il prodotto X non “segue” sempre un percorso predefinito. Nella definizione delle politiche commerciali dell’azienda, pertanto, si finisce così per fare riferimento al costo standard del prodotto calcolato teoricamente, rinunciando a misurare la sua marginalità reale. L’unico dato attuale che si ottiene è quello del costo medio di produzione dell’intero stabilimento, risultato della media ponderata dei costi di ciascuno degli articoli prodotti, spesso molto differenti l’uno dall’altro.

L’APPROCCIO LEAN ALLA PRODUZIONE RIPETITIVA

Il **Lean Thinking (Pensiero Snello)** esalta l’importanza del **flusso continuo** (cioè senza interruzioni tra un’operazione e l’altra) e **veloce** (cioè con tempi di attraversamento rapidi). La visione spezzettata dell’organizzazione tradizionale viene sostituita con una **organizzazione per processi che privilegia l’integrazione delle operazioni** – dall’inizio alla fine - **al fine di dare fluidità e continuità alla sequenza delle decisioni e delle operazioni**. Il principio di base è che l’ottimizzazione delle parti di un processo (le singole operazioni, appunto) non porta all’ottimizzazione del tutto: questa è possibile solo con una visione d’insieme data da dipendenti che si occupano quotidianamente del processo nella sua interezza, pur nella peculiarità delle proprie competenze specialistiche.

Di qui la necessità di attuare soluzioni organizzative che diano visibilità e organicità all’intero processo aziendale, **riprogettando il lay-out e l’organizzazione del lavoro** in un’ottica di **linee di prodotto fisiche** (cioè con una vicinanza fisica dei mezzi di produzione, disposti secondo la sequenza delle operazioni, al fine di minimizzare una delle forme di spreco più comune nelle aziende, cioè il trasporto) o **virtuali** (cioè con collegamenti tra le macchine in accordo alla metodologia *kanban*).

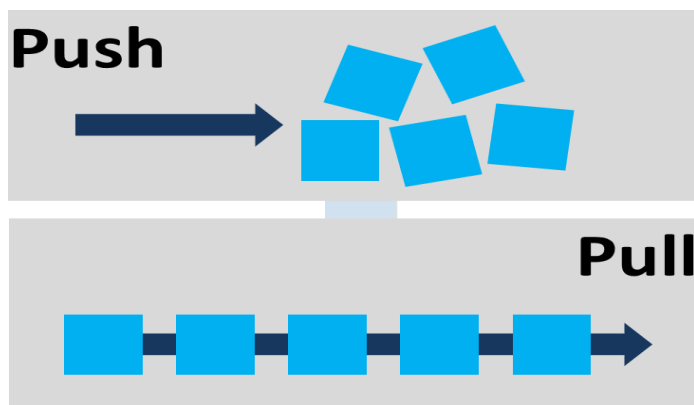
Un tale approccio semplifica notevolmente la necessità di programmazione, riducendola al minimo indispensabile nella consapevolezza che **“ogni programmazione o forecast è sbagliato per definizione”**. La chiara identificazione dell’operazione più lenta del processo consente ai gestori della produzione di focalizzare la propria attenzione quasi esclusivamente su quell’operazione, accettando che gli altri centri di lavoro possano rimanere inattivi in certi momenti. Un opportuno settaggio dei buffer inter-operazionali, unito a una **gestione visiva** basata sui concetti del *kanban*, consente un automatico bilanciamento dell’avanzamento della produzione in funzione della reale domanda del cliente.

In aggiunta, le linee di produzione consentono di ripensare il sistema di contabilità industriale, semplificandolo. **Ogni linea diventa centro di costo e di profitto**, con una attribuzione obbligatoria e **esclusiva** di uno o più codici di prodotto. Ciò garantisce la possibilità di misurare i costi attuali di ciascuna linea (o di gruppi di linee “omogenee”) e di confrontarli con il fatturato degli articoli collegati alle linee stesse, così ottenendo sostanzialmente il **conto economico della business line**, sostanzialmente una sorta di piccolo stabilimento all’interno dell’unità produttiva più grande. Si potranno così confrontare i costi attuali con i costi standard (qualora si decidesse di mantenere quest’ultimi), valutando anche da un punto di vista economico – oltre che operativo - l’efficienza e la profittabilità della singola linea.

REINGEGNERIZZAZIONE DI UNA PRODUZIONE TRADIZIONALE

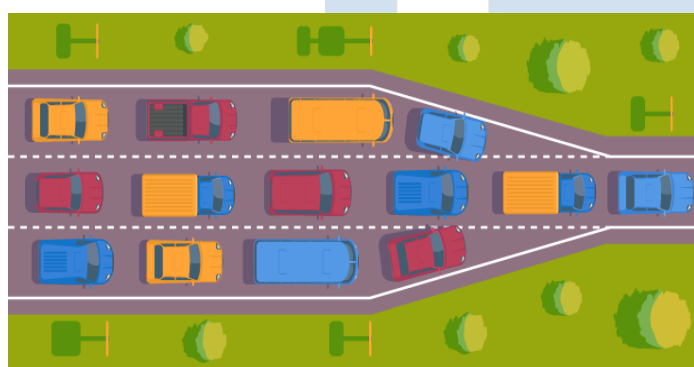
Il **Value Stream Mapping** è lo strumento metodologico per visualizzare graficamente la catena del valore di un certo processo, evidenziarne le aree di inefficienza e riprogettarlo in un’ottica di flusso continuo. Si passa così da un sistema di produzione di tipo *push* (in cui ciascuna operazione produce indipendentemente dalla necessità

dell'operazione a valle) a un **sistema di tipo pull**, in cui la produzione dell'intera linea di prodotto viene comandata dall'effettivo consumo di prodotto finito da parte del cliente finale. Si genera pertanto un sistema automatico di chiamata del prodotto che rende sostanzialmente inutile buona parte delle attività di programmazione della produzione. La gestione visiva mediante *kanban* o – nei casi più complessi – mediante un segnale elettronico (il cosiddetto **kanban elettronico**) controlla e auto-bilancia il flusso.



I concetti chiave alla base di questo approccio di riprogettazione del flusso sono i seguenti:

1. Identificazione dell'operazione più lenta del processo (collo di bottiglia o *bottleneck*): **ogni linea di prodotto ha sempre un bottleneck;**



2. Identificazione di eventuali **operazioni critiche**, cioè di step del processo con una capacità teorica solo di poco superiore a quella della strozzatura, con il rischio di diventare il reale *bottleneck* della linea nel caso in cui la loro efficienza operativa si

3. discosti anche solo di poco da quella attesa (una progettazione adeguata della linea evita le operazioni critiche);
4. Identificazione delle **operazioni condivise**, cioè di quelle operazioni che servono 2 o più linee di prodotto distinte, con relativo calcolo del **loop time** (cioè il tempo complessivo della sequenza di produzione dell'operazione per ciascuna linea servita) e del **loop lot** (cioè la quantità di prodotto per ciascuna linea da prodursi in un *loop time*);
5. Definizione **dell'unità di movimentazione** tra due operazioni successive, tenendo conto dell'impatto di tale scelta sui tempi di attraversamento del processo e sulle giacenze di semilavorati;
6. Identificazione dei codici prodotto ripetitivi (da prodursi in una logica di **stock replenishment** o **make to stock**, con livelli minimi e massimo calcolati individualmente in funzione di parametri sia interni alla linea che esterni, cioè dettati dal mercato) e dei rimanenti codici prodotto gestiti a fronte di ordine del cliente, cioè prodotti con un lead-time che è funzione di parametri interni di processo oltre che delle condizioni commerciali concordate con il cliente (**make to order**);
7. **Formazione del personale in un'ottica interfunzionale**, con l'obiettivo di ottenere un profilo di competenze multidisciplinare e un'elevata autonomia di intervento e decisionale, codificata mediante standard procedurali completi e dettagliati.

Gli stessi concetti chiave appena descritti possono essere impiegati – con gli opportuni aggiustamenti e in stretta sinergia con i fornitori – anche alla progettazione delle **catene di forniture della materia prima, dei componenti e delle attrezzature di lavoro**.

E' inoltre da precisare che l'approccio *lean* appena descritto risulta applicabile anche **in realtà di produzione ripetitiva intermittente che gestiscono migliaia di articoli di prodotto**. Una opportuna analisi ABC dei dati storici e/o dei dati previsionali (nel caso di articoli non maturi) di vendita può consentire una corretta segmentazione tra prodotti *make to stock* e prodotti *make to order*, con una conseguente bilanciata progettazione di ciascuna delle linee di prodotto.

I principali indicatori per misurare quantitativamente la qualità del flusso così riprogettato rispetto a quello funzionale di partenza sono i seguenti:

- a. Il **Tempo di Attraversamento (TPT, Through-Put Time)**, cioè il tempo che intercorre dal momento in cui la materia prima viene immessa nella linea di produzione sino al momento in cui il prodotto finito è pronto alla fine della linea stessa per essere spedito al cliente finale;
- b. Il **livello delle giacenze di semilavorato (WIP, Work in Progress)**, cioè l'equivalente in giorni di produzione del prodotto semilavorato giacente lungo la linea di prodotto;
- c. Il **livello delle giacenze di prodotto finito** misurato come indice di rotazione delle scorte (**IT, Inventory Turnover**), cioè il numero di volte in cui le scorte di prodotto finito si sono rinnovate completamente nel corso di un periodo di tempo di riferimento (tipicamente un anno);
- d. Il **Lead-time di Servizio al Cliente**, cioè il tempo che intercorre tra il momento in cui il cliente invia l'ordine di acquisto e il momento in cui il prodotto viene consegnato come da condizioni commerciali concordate (*incoterms*);
- e. Il **Lead-time di Produzione al Cliente**, che si differenzia dal Lead-time di Servizio al Cliente perché misura lo stesso intervallo di tempo tra ricezione dell'ordine di acquisto e

consegna del prodotto ma nel caso che l'articolo non sia disponibile a stock (tale lead-time è diverso dal TPT).

La riprogettazione dei flussi produttivi consente di ottenere la **riduzione del TPT, del WIP, delle giacenze e dei leadtime al cliente fino al 90% dei valori pre-trasformazione**. I benefici che ne conseguono sono:

- Maggiore **flessibilità operativa**, cioè sostanzialmente risposte più veloci al cliente;
- Miglioramento della **produttività delle risorse impiegate**, ad esempio della manodopera piuttosto che delle risorse finanziarie o degli asset materiali;
- **Riduzione delle immobilizzazioni** e dei rischi di obsolescenza;
- **Puntuale misurazione della profittabilità e dell'efficienza di ciascuna linea di prodotto**, con possibilità di adeguare la politica industriale e commerciale di breve-medio termine oltre che la strategia nel lungo termine;
- **Semplificazione della struttura organizzativa** con riduzione del numero dei livelli gerarchici;
- Maggiore **soddisfazione e motivazione** del personale, con un accresciuto senso di appartenenza.

LA PROPOSTA DI GRUPPO 2G

Gruppo 2G ha un **team di professionisti** in grado di supportare l'azienda cliente nella re-ingegnerizzazione dei propri flussi produttivi in un'ottica snella, basata su **linee di prodotto fisiche e/o virtuali**, con l'obiettivo di migliorare le performance aziendali e di rendere l'organizzazione aziendale flessibile e pronta alle sfide del futuro.

Di seguito alcuni esempi di attività di cui Gruppo 2G si occupa in questo ambito:

- Revisione critica della catena del valore attraverso la metodologia del *Value Stream Mapping*, all'interno di un'**attività di Gap Analysis** della durata dai 2 ai 5 giorni (funzione delle dimensioni e della complessità dell'azienda o del singolo processo analizzato);
- **Riorganizzazione dei flussi** e ottimizzazione degli stessi, con calcolo dei livelli minimo e massimo di stock inter-operazionali e di prodotto finito, ottimizzazione dei *loop-time* per le operazioni condivise e determinazione dei *lead-time* al cliente;
- **Ottimizzazione del lay-out di stabilimento** in ottica delle linee fisiche e/o virtuali;
- Definizione e implementazione di un **sistema di contabilità industriale** basato sui **costi attuali della singola linea o di gruppi di linee** omogenee di prodotto;
- Assistenza nella **riorganizzazione "piatta" della struttura del personale** in un'ottica di *business line* e servizi di supporto;
- **Formazione del personale** alle tecniche *lean*, con corsi in aula ed esercitazioni applicative pratiche su problematiche concrete. Tra i corsi disponibili si citano i seguenti:
 - **Principi base di Lean Thinking**
 - **Lean Supply Chain**
 - **Metodologia Value Stream Mapping**
 - **Metodologia 5S (teoria e applicazione pratica)**
 - **6 SIGMA – Green Belt**
 - **6 SIGMA – Black Belt**
 - **Metodologia SMED per il cambio attrezzatura rapido (teoria e applicazione pratica)**
 - **Introduzione al programma TPM**
 - **Kanban, Pull System e Flusso Teso**
 - **Evento Kaizen (teoria e applicazione pratica)**



Ing. Giuseppe PANACCIONE

- "Componente del C.d.A. di Gruppo 2G con delega per le NUOVE INIZIATIVE".
- Esperto di *lean manufacturing* e riorganizzazione dei flussi produttivi.
- Esperto di *turnaround* e di rilancio di aziende in crisi e nell'ottimizzazione delle giacenze e dei sistemi automatici di programmazione della produzione.



Per avere maggiori informazioni sui nostri servizi potete contattare il ns. Ufficio Commerciale Sig.ra Cristina Gagliardo che fisserà un appuntamento con uno dei ns. Esperti
 Tel. 011/5620022
c.gagliardo@gruppo2g.com