

## CAPITOLO XI

### COST. MANAGEMENT IN AMBIENTI PRODUTTIVI «SNELLI»<sup>1</sup>

---

#### XI.1. I SISTEMI DI PRODUZIONE «SNELLI»

Tra i fattori rilevanti nella gestione aziendale nell'attuale ambiente competitivo, la variabile «tempo» ha assunto un rilievo strategico fondamentale. Sul piano delle tecniche produttive, il *just in time* (JIT) costituisce il paradigma più significativo di produzione coordinata sul piano temporale, incentrata sull'obiettivo della riduzione degli sprechi e focalizzata sull'ottimizzazione della gestione del fattore tempo, in modo da assicurare una velocità del sistema produttivo in sincronia con il mercato. La diffusione dei sistemi produttivi ispirati a tale modello, e più in generale alla «produzione snella» giapponese, ha comportato una trasformazione profonda dei sistemi produttivi tradizionali di tipo «fordista» delle economie occidentali.

#### *Approfondiamo il concetto: meglio «fabbriche lepre» o «fabbriche tartaruga»?*

---

Nel confronto tra sistemi di produzione vale l'insegnamento della favola della lepre e della tartaruga, in cui quest'ultima, con la sua lenta e costante andatura, vince la gara con la lepre, soggetta invece a scatti repentini e veloci, ma incostante e spesso casuale nel suo procedere; così, le «fabbriche tartaruga» sono quelle che per la loro organizzazione consentono di muoversi con ritmi costanti e di adattarsi rapidamente ai mutamenti richiesti dalla domanda sia sul piano qualitativo che quantitativo, mentre le «fabbriche lepre», al contrario, presentano discontinuità nei ritmi dei processi, seppur siano dotate di impianti più veloci, a seguito di una organizzazione che non è attenta alle variabili chiave costituite dai *setup*, dal *layout* degli impianti, dalla programmazione attenta della produzione. In tal senso *produrre più rapidamente non equivale ad avere impianti più veloci o processi più automatizzati*; ciò che è importante è la *fluidità* e *scorrevolezza* nei processi ed esse si acquisiscono con una rinnovata organizzazione del processo produttivo.

---

<sup>1</sup> Di Lino Cinquini.



### FABBRICA LEPRE

- Impianti veloci, ma spesso con insufficiente manutenzione
- I materiali acquistano valore aggiunto solo per una bassa frazione del tempo trascorso nel processo
- *Setups* lunghi
- *Layout* casuale; i materiali spesso si muovono fuori e dentro i magazzini e nell'area produttiva
- Molte interruzioni al processo
- Programmazioni della produzione a singhiozzo, con fermi e partenze
- Molte scorte di semilavorati



### FABBRICA TARTARUGA

- Impianti lenti, ma sempre pronti al funzionamento
- I materiali acquistano valore aggiunto nel corso di un'altra frazione del tempo che trascorrono nel processo
- *Setups* rapidi
- *Layout* compatto e razionale; i materiali si muovono in modo conveniente da operazione ad operazione
- Poche interruzioni al processo
- Programmazioni della produzione scorrevoli
- Poche scorte di semilavorati

Fonte: Schmenner, 1988a.

Gli obiettivi del JIT possono essere raggiunti mediante un sistematico sforzo nella riduzione della dimensione dei lotti di produzione e dei tempi di attrezzaggio degli impianti. L'eliminazione delle scorte in seguito ad una riduzione dei «tempi di attrezzaggio» (*setup time*), può avvenire grazie all'impiego di macchinari facilmente adattabili alla produzione di un prodotto di una linea differente senza un consumo eccessivo di risorse. In contesti produttivi in cui l'attrezzaggio ad una nuova produzione richieda invece spostamenti di pesanti stampi e numerose operazioni di regolazione e controllo, si determinano elevati costi di *setup* a causa della complessità e della durata delle operazioni; in tali contesti si manifesta la tendenza a ridurre il numero di *setup* per massimizzare i rendimenti degli impianti, ma ciò si traduce in una produzione di lotti quantitativamente elevati e quindi nella formazione di pesanti «cuscinetti» di semilavorati e scorte che impediscono la fluidità del processo produttivo.

Tempi ridotti di *setup* consentono invece di contenere la dimensione dei lotti innescando sul versante del consumo di risorse un «circuitto virtuoso» che comporta la riduzione:

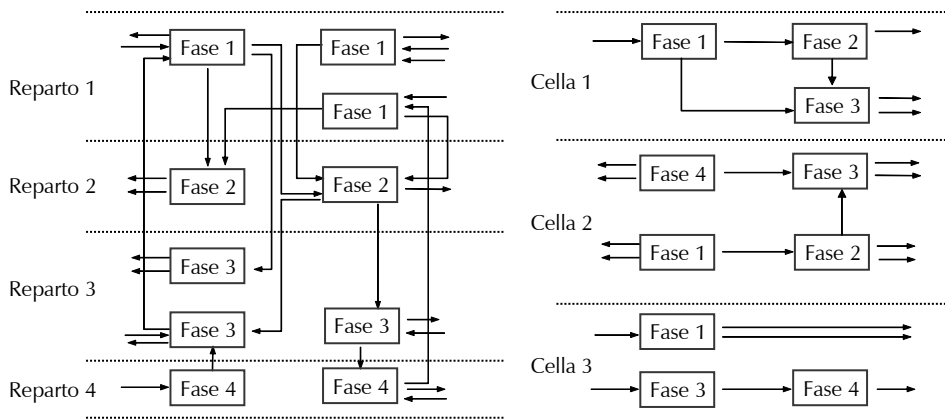
- dei semilavorati, per la tendenza verso il lotto costituito da un'unica unità;
- delle scorte di materie prime, mediante la consegna diretta sul luogo di produzione al momento dell'utilizzo;

- degli scarti e delle rilavorazioni, grazie all'impiego di tecniche di controllo della qualità della progettazione, del processo e dei materiali;
- dei magazzini dei prodotti finiti, mediante la riduzione dei *lead time* dei processi produttivi, in modo che tutti i prodotti siano fabbricati al momento dell'ordine<sup>2</sup>.

Sul piano del risparmio delle risorse, inoltre, vanno segnalati anche i minori interessi sul capitale immobilizzato e la riduzione delle attività connesse alla gestione contabile ed al controllo fisico delle scorte.

Le tecniche JIT si associano alla organizzazione della produzione secondo modelli «cellulari» (*cellular manufacturing*), ossia con la creazione di celle di lavoro autonome («fabbriche dentro la fabbrica») finalizzate al completamento del processo di produzione di prodotti o componenti, senza che l'*output* rientri in un magazzino intermedio come nei modelli di tipo «funzionale» (*job shops*); anche in tal modo si riducono esigenze di spostamento e movimentazione e la presenza di scorte «polmone» tra le diverse fasi; queste ultime possono configurarsi come i processi di tipo cliente-fornitore in precedenza indicati (Figura XI-1):

**Figura XI-1.** – Organizzazione della produzione funzionale e cellulare



Fonte: Bennett e Forrester, 1993.

<sup>2</sup> Maskell, 1986; Schonberger, 1982; Mariotti, 1994.

I benefici di un sistema di produzione di tipo cellulare, oltre alla riduzione dei tempi di *setup*, possono sintetizzarsi nei seguenti <sup>3</sup>:

- riduzioni considerevoli nei costi di trasporto di parti e componenti all'interno dell'area di produzione;
- miglioramento della qualità e riduzione degli scarti a seguito della crescita di abilità ed esperienza dei dipendenti;
- riduzione netta dei tempi di attraversamento;
- riduzione nella complessità della programmazione della produzione.

Alle modalità di svolgimento della produzione orientate al JIT si associano le tecniche del miglioramento continuo del TQM. La presenza di elevati volumi di scorte lungo i processi produttivi, infatti, impedisce che le anomalie in una determinata fase vengano immediatamente eliminate prima di trasferirsi a valle. Lo sforzo di riduzione della formazione di WIP implica, invece, l'esigenza di un controllo di qualità «alla fonte», nel senso che eventuali errori nell'esecuzione delle operazioni devono essere individuati e corretti dagli operai cui la produzione è affidata; la fase a valle deve infatti ricevere i prodotti in numero esattamente sufficiente allo svolgimento delle operazioni previste (a loro volta dipendenti dalla domanda del «cliente» successivo), per cui l'eventuale difettosità dell'*output* del proprio «fornitore» viene immediatamente rilevata e segnalata, senza che rimanga «nascosta» nel «polmone» di altri componenti disponibili in scorta. In tal modo la qualità viene costruita e garantita lungo il processo man mano che questo procede verso il prodotto finito. Il miglioramento qualitativo conseguente determina quindi un minor ricorso a rilavorazioni e minore spreco di materiali.

Inoltre una produzione *just in time* risulta «trainata» dalla domanda, nel senso che gli aggiustamenti rispetto alle variazioni quali-quantitative dell'*output* non sono filtrati attraverso uffici centrali gerarchicamente superiori rispetto ai reparti produttivi, ma avvengono in modo automatico (ad esempio mediante il sistema dei *kanban* <sup>4</sup>; eventi imprevisti all'interno del processo sono controllati dagli stessi operatori e la valutazione della qualità dell'*output* è effettuata dagli operai che realizzano il prodotto.

Pertanto, la realizzazione di sistemi JIT richiede interventi su:

- *prodotti*, al fine di semplificarne la struttura, agevolarne l'industrializzazione

---

<sup>3</sup> Dahavale, 1993.

<sup>4</sup> Il sistema dei *kanban* costituisce l'essenza del funzionamento di un sistema JIT; si tratta di un sistema di comunicazione mediante «cartellini» (*kanban*) che consente di innescare il processo di approvvigionamento e lavorazione a partire dalla domanda finale del prodotto; cfr. Shingo, 1987.

con la standardizzazione dei vari componenti e facilitarne la diversificazione in fase finale del processo;

- *processi*, mediante una revisione del *layout* degli impiegati al fine di garantire regolarità, continuità e riduzione spazio-temporale del flusso produttivo;
- *organizzazione del lavoro*, nel senso di una maggiore responsabilizzazione, flessibilità, polivalenza e mobilità;
- *rapporti con i fornitori*, al fine di ottenere l'affidabilità sulla quantità, sulla qualità e sulla puntualità delle consegne<sup>5</sup>.

Queste nuove coordinate concettuali definite dalla diffusione dei sistemi di produzione Just in Time costituiscono pertanto un paradigma di produzione coordinata sul piano temporale, incentrata sull'obiettivo della riduzione degli sprechi e focalizzata sull'ottimizzazione della gestione del fattore tempo, in modo da assicurare al sistema produttivo la «velocità» necessaria per sincronizzarlo con il mercato.

In sintesi, questi obiettivi vengono perseguiti mediante le seguenti modalità operative:

- acquisizione delle risorse immediatamente prima del loro utilizzo, che riduce fortemente le scorte di materie prime e componenti;
- riduzione nella formazione di scorte di prodotti semilavorati (WIP), mediante la riduzione dei lotti e dei tempi di attrezzaggio;
- attivazione di programmi di manutenzione preventiva per impedire interruzioni nei processi produttivi e, sempre a tale scopo, sviluppo di abilità di intervento immediato da parte degli addetti in linea;
- diffusione della filosofia della Qualità Totale e del principio del «far bene le cose la prima volta», che consente il contenimento degli errori di lavorazione e quindi di scarti e rilavorazioni;
- eliminazione delle scorte di prodotti finiti per l'immediato collocamento dell'output sul mercato;
- layout degli impianti in modo che la movimentazione dei semilavorati e dei prodotti risulti più rapida e razionale lungo il processo di lavorazione (produzione «cellulare»).

---

<sup>5</sup> Collini, 1993: pp. 50-75.

### **Accade nelle aziende ...**

---

Le UTE (Unità Tecnologiche Elementari) sono unità organizzative nell'ambito dello stabilimento di Melfi in FIAT, progettato secondo la logica della «fabbrica integrata» ispirata ai principi della produzione snella. Esse sono definite come porzioni delimitabili del processo tecnico (ad es. produzione e lavorazione di componenti) o fasi compiute del processo (ad es. montaggio dell'interno dell'abitacolo) e costituiscono un nucleo organizzativo contenente competenze diverse. Il cambiamento rispetto all'impostazione tradizionale è radicale; mentre la squadra operaia in ambiente fordista era dedicata alla mera esecuzione di operazioni omogenee su specifiche parti di un processo governato da altri soggetti, l'UTE è responsabile di un segmento di produzione e della certificazione della qualità del «prodotto» realizzato in una ottica cliente-fornitore propria dei sistemi di Qualità Totale; non a caso le UTE vengono definite come delle «microimprese» produttrici di un «microprodotto».

(da Cinquini e Quagli, 1995)

---

### **Approfondiamo il concetto: la «Teoria dei fattori limitanti» (Theory of Constraints – TOC) come approccio manageriale in contesti snelli**

---

Sul piano manageriale, la Teoria dei fattori limitanti (Theory of Constraints - TOC), formulata da E. Goldratt nella metà degli anni Ottanta<sup>6</sup>, si inserisce in tali contesti quale approccio mirante all'ottimizzazione della variabile critica «tempo».

Nell'aspetto economico-finanziario la velocizzazione delle operazioni ha come obiettivo ultimo quello della riduzione del tempo di conversione delle risorse impiegate in ricavi di vendita, ovvero del ciclo di riconversione dei fattori produttivi. In definitiva la ricerca di stabilizzazione e fluidità dei flussi di produzione migliora la capacità di generare profitti mediante l'aumento del volume delle vendite e la contemporanea riduzione dei costi.

Alla base della TOC vi è l'assunzione che l'obiettivo principale della gestione consiste nello sviluppo della capacità di generare margini dai ricavi e, per tale via, flussi monetari in entrata<sup>7</sup>; ogni azienda è chiamata a gestire aspetti interni o esterni ad essa che costituiscono

---

<sup>6</sup> Goldratt e Cox 1984; Goldratt, 1990; Noreen, Smith e Mackey, 1995. La particolarità della proposta di Goldratt risiede anche nella forma in cui è stata lanciata: quella di un romanzo («The Goal») che è rapidamente divenuto un best seller mondiale; «The Goal – scrive l'Autore – was written using the Socratic approach and that's the reason why it's a novel. The novel format was not used as a sales gimmick, it is simply essential when using the Socratic approach. To induce someone to invent, you must bring him/her – at least mentally – into a realistic environment» (Goldratt, 1990: pp. 17-18).

<sup>7</sup> Secondo Goldratt, l'«Obiettivo» per l'impresa è quello di «far danaro» oggi e nel futuro (Goldratt e Cox, 1984).

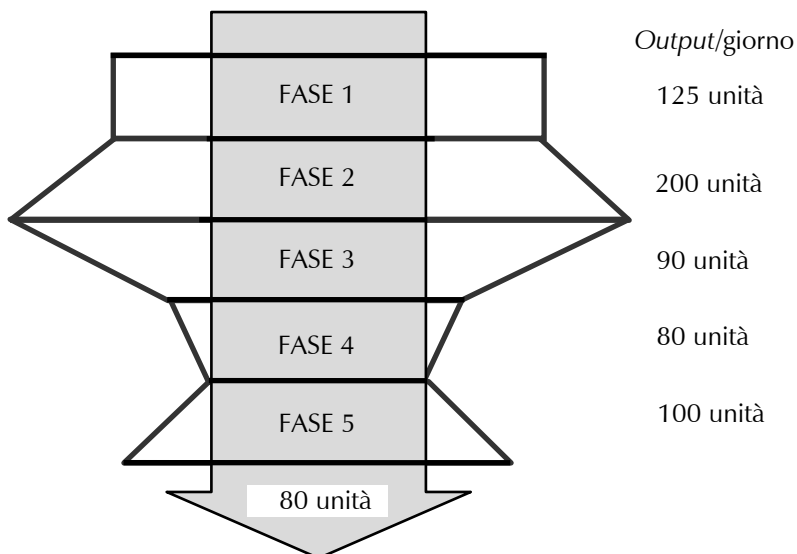
dei «fattori limitanti» o «vincoli» (constraints), dei veri e propri ostacoli al perseguimento del suddetto obiettivo.

I «fattori vincolanti» (compresi quelli indicati in precedenza) possono essere classificati in cinque categorie (Atwater e Gagne, 1997):

1. *vincoli di mercato*, che intervengono quando esiste un'insufficiente domanda di mercato per il pieno utilizzo della capacità produttiva dell'azienda;
2. *vincoli di risorse*, quando una data risorsa aziendale possiede una capacità insufficiente per soddisfare pienamente la domanda di mercato;
3. *vincoli di politica*, che si hanno quando il *management* impone delle regole che limitano le capacità dell'azienda di reagire alle opportunità (es. un congelamento delle possibilità di straordinario o di assunzione di personale);
4. *vincoli relativi ai materiali*, allorché si riducono le possibilità di approvvigionamento presso una fonte esterna di materie;
5. *vincoli logistici*, quando esistono modalità di gestione aziendale che implicano procedure che impongono vincoli alla gestione produttiva.

Al livello del processo produttivo aziendale, un classico «vincolo» corrisponde ad una stazione di lavoro dotata di capacità produttiva inferiore rispetto a quelle a monte o a valle, costituendo esso una «strozzatura» (*bottleneck*) nel flusso produttivo; la capacità di *output* complessiva di quest'ultimo è limitata dal fattore a minore capacità (macchinario, spazio disponibile, ecc.).

Nella figura seguente possiamo osservare lo schema di un reparto con diverse fasi di lavorazione; la prima ha una capacità di produrre 125 unità al giorno; dato che la quarta fase è in grado di gestire solamente 80 unità al giorno, la maggiore capacità produttiva delle altre fasi si traduce in un accumulo di scorte prima di detta fase. L'*output* complessivo del reparto è determinato dalla strozzatura: esso è in grado di produrre solamente 80 unità al giorno.



La presenza di *constraints* comprime le potenzialità espansive dell'output e dei ricavi, ostacolando il perseguimento dell'obiettivo in precedenza indicato. Goldratt pone al centro della sua analisi questi fondamentali problemi presenti in un sistema aziendale e propone un approccio finalizzato al miglioramento continuo che ne consenta l'individuazione ed il superamento.

**La teoria dei fattori limitanti è trattata più estesamente nell'approfondimento WEB III.3 del I volume.**

---