

XI.4. ALLOCAZIONE DEI COSTI NELLE PRODUZIONI *JUST IN TIME* ORIENTED: IL *THROUGHPUT TIME-BASED COSTING* ED IL *LEAD TIME-BASED COSTING*

La centralità della variabile «tempo» nei nuovi contesti produttivi si evidenzia anche nell'ambito della ricerca di nuove misure della produttività dei fattori. Infatti le misure tradizionali di efficienza basate sui valori standard per il lavoro per gli impianti, in nome della esigenza di «piena occupazione» dei fattori produttivi possono indurre comportamenti tesi a produrre quantità di componenti o semilavorati non strettamente necessarie, e quindi a favorire la formazione di semilavorati in presenza di «colli di bottiglia» (*bottleneck*), ad occultare i problemi di qualità ed a porre in secondo piano politiche di manutenzione preventiva finalizzate ad evitare interruzioni improvvise nei processi. Sul piano del calcolo del costo di produzione emerge invece l'esigenza di ottenere informazioni in grado di rispecchiare gli effetti sull'impiego delle risorse delle nuove modalità di organizzazione del processo produttivo, soprattutto al fine di incentivare comportamenti tesi al miglioramento continuo.

In questa prospettiva, partendo dalla insufficienza per gli scopi indicati delle basi tradizionali di allocazione dei costi indiretti di produzione, sono stati proposti anche dei sistemi *full costing* a base unica che considerano come base di allocazione le *durate temporali critiche di processo*, costituite dal «tempo di attraversamento»¹⁶ o dal *lead time* di produzione¹⁷. L'idea su cui si fondano tali approcci è che quanto più velocemente i prodotti sono realizzati e venduti, tanto minori sono i costi di produzione che essi determinano; conseguentemente quanto più a lungo dura il ciclo di lavorazione, tanto più il costo di prodotto deve essere gravato di costi generali di produzione.

Il tempo di attraversamento (*throughput time* o *lead time* di produzione) è il periodo di tempo intercorrente tra il momento in cui un lotto di materie entra all'interno della fabbrica ed è pronto per essere lavorato fino al momento in cui il prodotto finito è pronto per la consegna al cliente¹⁸. Esso costituisce una mi-

¹⁶ Schmenner, 1988b.

¹⁷ Kawada e Johnson, 1993.

¹⁸ «Also called cycle time, lead time, and manufacturing interval, throughput time refers to the calendar time it takes to make a product, from the time materials arrive at the factory and are available to be worked on until the finished product is awaiting shipment to a customer» (Schmenner, 1988a).

sura che indirettamente stimola comportamenti che incrementano la produttività; l'obiettivo della riduzione del tempo di attraversamento, infatti, sintetizza la capacità dell'azienda di perseguire obiettivi non solo di produttività, ma anche di qualità (ordini *made right the first time*), di riduzione di scorte (aderenza stretta del flusso produttivo alla domanda), di razionalizzazione dei processi (eliminazione di attività non a valore aggiunto), di riduzione del «disordine» nella produzione e di attenzione ai «colli di bottiglia» nel processo.

La considerazione della centralità del tempo può quindi riflettersi nelle modalità di calcolo del costo di prodotto, nella misura in cui esso voglia orientare i comportamenti decisionali verso gli obiettivi in precedenza indicati. Infatti i prodotti a più lungo «tempo di attraversamento» (Schmenner, 1988b):

- richiedono un maggior numero di transazioni per l'acquisto dei componenti, il controllo delle scorte, quello di produzione e di qualità;
- richiedono relativamente un volume maggiore di scorte, di spazi, di tempi/uomo per la movimentazione ed il controllo di qualità;
- riducono la produttività complessiva delle operazioni della fabbrica.

Il tempo di attraversamento viene a configurarsi pertanto come *driver* di costo che sintetizza in sé alcuni caratteri del processo produttivo che sono all'origine dell'assorbimento dei costi da parte del prodotto (complessità, tempi di attesa, ecc.); in questa logica, esso può essere impiegato per determinare le quote di imputazione dei costi indiretti di produzione al prodotto.

Tuttavia il sistema *throughput time based costing* non si basa semplicemente sulla ripartizione dei costi generali di produzione in proporzione ai tempi, ma «valorizza» il tempo di attraversamento tenendo conto del prezzo di mercato del prodotto oggetto di costo. L'allocazione avviene infatti sulla base del calcolo della quota del *valore totale del tempo di attraversamento* (VTT) *attribuibile alla linea produttiva durante il periodo considerato*; il VTT è dato dal valore delle unità prodotte (quantità \times prezzo unitario) per i rispettivi tempi di attraversamento.

Il procedimento di calcolo si sviluppa pertanto nelle seguenti fasi:

1. calcolo del *valore totale del tempo di attraversamento*:

Ad esempio, se in un certo periodo di tempo t abbiamo i seguenti dati:

P_j = prezzo del prodotto della linea di prodotto j -esima;

Q_j = unità di prodotto della linea di prodotto j -esima;

TA_j = tempo di attraversamento della unità di prodotto della linea j -esima;
avremo:

$$VTT = \sum_{j=1}^n (P_j \times Q_j \times TA_j)$$

2. calcolo della quota del valore del tempo di attraversamento di un prodotto j (vtt_j):

$$vtt_j = (P_j \times Q_j \times TA_j) / VTT$$

3. calcolo della quota di costi indiretti di produzione assorbiti dal prodotto j -esimo (QI_j):

$$QI_j = \text{totale costi indiretti} \times vtt_j$$

Pertanto l'assorbimento dei costi indiretti diviene funzione di tre variabili:

- volume di produzione;
- prezzo di vendita;
- tempo di attraversamento.

Il Valore Totale del Tempo di Attraversamento di un prodotto, e quindi la quota da esso assorbita di costi indiretti, risulterà pertanto tanto più elevato quanto più:

- quoterà prezzi elevati;
- sarà prodotto in volumi elevati;
- richiederà un tempo di attraversamento lungo.

Il valore dell'imputazione pertanto è direttamente proporzionale a questi tre *driver*: prezzo, volume, tempo di attraversamento.

Il prodotto tra volume di produzione effettuata e prezzo rappresenta sostanzialmente il volume di ricavi di vendita, dato che in un ambiente produttivo «snello» vi è stretta aderenza della produzione con la domanda; tale valore dei ricavi collega una parte dell'imputazione con la capacità di assorbimento di costi da parte del prodotto, mentre il tempo di attraversamento sintetizza quei caratteri del processo produttivo che determinano il sostenimento di costi (cui prima accennavamo) correlati alla permanenza in esso del prodotto. Pertanto il VTT costituisce il valore in termini di ricavi della produzione ponderato con i tempi di attraversamento¹⁹.

¹⁹ Si osservi che la presenza nella base di riparto del valore della produzione in termini di ricavi di vendita ponderata con il tempo di attraversamento, rende tale *full costing* ten-

Consideriamo un esempio di calcolo dei costi unitari di prodotto con il TTBC

Si abbiano i prodotti A e B, con i seguenti dati:

	<i>Linea A</i>	<i>Linea B</i>
Materie	50.000	37.500
MOD	5.000	10.000
Prezzo di vendita	10	15
Unità prodotte	10.000	5.000
Tempo di attraversamento	3 gg.	4 gg.
Costi generali di produzione: 43.500		

Ai fini dell'allocazione dei costi generali avremo:

$$VTT = (10.000 \times 10 \times 3) + (5.000 \times 15 \times 4) = 600.000 \text{ migliaia di €-giorni}$$

$$vtt_A = (10.000 \times 10 \times 3) / 600.000 = 0,50$$

$$vtt_B = (5.000 \times 15 \times 4) / 600.000 = 0,50$$

Pertanto i costi unitari saranno:

	<i>Linea A</i>	<i>Linea B</i>
Materie	50.000	37.500
MOD	5.000	10.000
	<hr/>	<hr/>
Totale costi diretti	55.000	47.500
Costi generali di produzione (*)	21.750	21.750
	<hr/>	<hr/>
Costi totali	79.750	69.250
Costi unitari	7,97	13,85

(*) A = $0,50 \times 43.500$ B = $0,50 \times 43.500$.

Una riduzione del tempo di attraversamento di B da 4 a 3 giorni, in costanza di altre variabili, modificherebbe i valori in questo modo:

$$VTT = (10.000 \times 10 \times 3) + (5.000 \times 15 \times 3) = 525.000 \text{ migliaia di €-giorni}$$

$$vtt_A = (10.000 \times 10 \times 3) / 525.000 = 0,5714$$

$$vtt_B = (5.000 \times 15 \times 3) / 525.000 = 0,4286$$

<i>Linea A</i>	<i>Linea B</i>
----------------	----------------

denzialmente vicino a quello «di copertura», basato sui margini di contribuzione, considerato da Spranzi (1993: pp. 71-74) il più razionale in quanto equivalente al calcolo a costi diretti.

Materie	50.000	37.500
MOD	5.000	10.000
	<hr/>	<hr/>
Totale costi diretti	55.000	47.500
Costi generali di produzione (*)	24.856	18.644
	<hr/>	<hr/>
Costi totali	79.856	66.144
Costi unitari	7,98	13,23
	(+ 0,01)	(- 0,62)

(*) $A = 0,5714 \times 43.500$ $B = 0,4286 \times 43.500$.

Si osserva quindi una riduzione del costo unitario di B conseguente alla riduzione del suo tempo di attraversamento; questa circostanza, date le modalità di allocazione degli indiretti, comporta anche un lieve incremento del costo unitario di A, seppur in assenza di cambiamenti dei suoi dati operativi.

Il TTBC, nell'ottica dell'importanza della riduzione dei tempi nei processi produttivi, incentiva quelle azioni del *management* miranti alla riduzione dei tempi di attraversamento e, per tale via, di scorte, rilavorazioni e quantità di transazioni necessarie; tali decisioni non hanno esclusivamente effetti sulla produttività, ma anche, come abbiamo detto, sulla qualità e sul miglioramento nei processi. Ciò può comportare non solo una diminuzione nell'assorbimento degli *overhead* da parte del prodotto, ma anche decisioni in grado di ridurre nel lungo termine la massa dei costi di produzione.

Anche l'obiettivo del *lead time-based costing* (LTBC) è quello di produrre informazioni di costo in grado di aderire meglio alle nuove tecniche produttive in cui la scorrevolezza dei processi assume la rilevanza in precedenza sottolineata; tale circostanza non emerge dai dati di costo provenienti dai sistemi di calcolo basati sui criteri tradizionali di riparto dei costi indiretti di produzione, quali le ore di manodopera diretta o i tempi *standard* di lavorazione, in quanto essi non sono rappresentativi degli aspetti del sistema che determinano l'assorbimento dei costi da parte del prodotto. In ambienti produttivi «snelli» la riduzione dei tempi non a valore aggiunto e la riduzione dell'ampiezza dei lotti di produzione può essere incentivata da un'imputazione dei costi basata sulla durata dei tempi di produzione; impiegando tale criterio, infatti, risulta inferiore l'assorbimento dei costi di quei prodotti con minori *lead time* produttivi, conseguenti a flussi veloci dei materiali (piccoli lotti) e all'eliminazione di attività non a valore aggiunto ottenuta con l'analisi dei processi (PVA).

Il costo unitario risulta pertanto dalla seguente formula ²⁰:

$$\begin{aligned}\text{Costo unitario di produzione} &= \text{Costo dei materiali} + \text{Costo di trasformazione} \\ \text{Costo di trasformazione} &= \text{Lead time di produzione} \times \text{Coefficiente di costo orario} \\ \text{Coefficiente di costo orario} &= \text{Totale costi indiretti di produzione} / \sum \text{Lead times di produzione}\end{aligned}$$

La differenza tra LTBC e TTBC consiste unicamente nel fatto che nel TTBC abbiamo una vera e propria valorizzazione del tempo di attraversamento e l'imputazione è influenzata anche dai prezzi e dai volumi prodotti.

I due sistemi esaminati risultano coerenti con ambienti JIT e, in generale, con sistemi orientati alla produzione snella (quali i sistemi *material requirement planning*, *optimized production techniques*). La considerazione della variabile «tempo» risulta infatti coerente anche per la misurazione quantitativo monetaria in termini di costo degli effetti della presenza (o della rimozione) di *bottleneck* dissipatori di tempo all'interno dei processi produttivi; tali metodologie sono inoltre ispirate, come visto, alla semplificazione delle modalità di calcolo.

Rispetto a sistemi più complessi come l'ABC, occorre osservare che quelli esposti costituiscono delle varianti rispetto a sistemi *full costing* a base unica, con tutte le limitazioni di questi ultimi soffrono in ordine al rispetto del principio funzionale nell'imputazione dei costi.

Tuttavia la logica ispiratrice di questi sistemi non è, come nell'ABC, il calcolo di un costo di produzione che rispecchi il consumo di risorse da parte dell'oggetto di calcolo, con lo scopo di fornire al management informazioni di costo per orientare correttamente le scelte di allocazione tra le diverse attività aziendali e svolgere correttamente giudizi di convenienza sul prodotto, ma la *determinazione di un costo che incentivi certi comportamenti all'interno dell'azienda*.

²⁰ Kawada e Johnson, 1993.