Il margine di sicurezza e di elasticità dei processi produttivi

Lezione n. 10

Piero Mella

Nella precedente lezione è stato affrontato il problema della correlazione tra prezzi e costi, e in particolare si è esaminato lo strumento fondamentale per attuare tale correlazione, la break even analysis. In questa lezione consideriamo due ulteriori risultati ottenibili da tale tecnica: la determinazione del margine di sicurezza e l'analisi della struttura del processo produttivo.

Il "margine di sicurezza"

Il primo risultato fondamentale ottenibile con la tecnica della break even analysis (BEA) è rappresentato dal calcolo del punto di equilibrio, definito come il punto in cui la retta dei ricavi totali interseca quella dei costi totali. Indicando con

$$R(Q) = p \times Q$$

la retta dei ricavi totali e con:

$$C(Q) = cv \times Q + CF,$$

la retta dei costi totali, quale somma dei costi variabili e dei costi fissi, il punto di equilibrio è quello corrispondente alla quantità QE (quantità di equilibrio) alla quale risulta pari a zero il risultato economico definito dalla funzione:

$$RO(Q) = p \times Q - (cv \times Q + CF)$$

Dalla definizione risulta che, noti p, cv e CF, la quantità QE di equilibrio si determina dal rapporto:

$$QE = \frac{CF}{p - cv}$$

La *break even analysis* consente, però, di pervenire a un altro importante risultato conoscitivo: il calcolo del *margine di sicurezza* di un processo effettivamente attivato o anche solo programmato. Questa è una misura altamente significativa, poiché, *indica di quanto, percentualmente, possono diminuire i ricavi di vendita prima che l'impresa cominci a realizzare perdite per quel processo.*

Il *margine di sicurezza (MS)* (o margine di sovracopertura) si determina rapportando l'eccedenza dei ricavi netti, R(Q) rispetto al volume dei ricavi di equilibrio, R(QE) (determinati tramite la BEA) alle vendite effettive stesse:

$$MS\% = \frac{R\,(Q) - R\,(QE)}{R\,(Q)} \cdot 100 \qquad [1]$$

La precedente espressione indica che il processo può sopportare una contrazione dei ricavi misurata da MS% prima di produrre perdite per l'impresa. Occorre tuttavia osservare esplicitamente che il MS è indicatore significativo solo se si suppone che la riduzione dei ricavi di vendita R(Q) sia connessa a una *contrazione dei volumi fisici di produzione*. MS non è significativamente utilizzabile se si suppone, invece, che la riduzione di R(Q) consegua da una *diminuzione dei prezzi di vendita*. La semplice riduzione del prezzo unitario di vendita, infatti, pur contraendo il fatturato, non comporterebbe alcuna riduzione nei volumi prodotti e venduti e, di conseguenza, alcuna riduzione dei costi variabili.

Cominciamo con il dimostrare come il MS offra buone indicazioni delle capacità di resistenza economica del processo di fronte a riduzioni dei ricavi conseguenti a contrazioni delle quantità vendute, mantenendo inalterato il prezzo unitario di vendita, p. È sufficiente riprendere la [1] come segue:

$$MS\% = \frac{pxQ - pxQE}{p \cdot Q} \cdot 100 = \frac{Q - QE}{Q} \cdot 100 \qquad [1]$$

Si comprende immediatamente che il margine di sicurezza indica di quanto le quantità prodotte, Q, superino quelle di equilibrio, QE; di conseguenza, una riduzione delle quantità vendute per una percentuale pari a MS% fa diminuire Q al livello di QE; ciò riduce i ricavi, ma consente comunque di coprire i costi al livello di produzione QE.

Consideriamo ora il caso in cui l'impresa, rilevata la possibilità di ridurre i ricavi, decida di attuare la riduzione mediante una diminuzione dei prezzi di vendita della percentuale indicata da MS%. Supponendo di esprimere il margine di sicurezza in termini unitari, anziché percentuali, avremmo:

$$RO(Q) = p\,(1 - MS)\,Q - CF$$

Si constata immediatamente che $[(1\text{–}MS) \cdot Q] = QE$, per cui:

$$p\,(1 - MS)\,Q = R(QE)$$

Poiché $Q > QE$, i costi risultano superiori ai ricavi di equilibrio e, di conseguenza, $RO(Q) < O$.

Un esempio numerico

Consideriamo i seguenti dati relativi a un'impresa che produca penne stilografiche:

a) Materiale metallico L. 300 il pezzo.
b) Materiale plastico L. 200 il pezzo.
c) Refil L. 300.
d) Lavorazioni esterne L. 100.
e) Imprevisti L. 100.
f) Lavorazioni interne: macchinari di costo pari a L. 10 milioni.
g) Costi pubblicitari L. 10 milioni.
h) Costi commerciali pari a 1/3 del prezzo.

Il prezzo di vendita sia fissato in L. 3.000.

Sulla base dei dati precedenti, il BEP (Break Even Point) è pari a: QE = CF/mc = 30.000 penne da produrre e da vendere. Si supponga che l'impresa abbia attivato il processo producendo e vendendo 40.000 penne. Il margine di sicurezza si calcola come segue:

$$MS\% = \frac{40 - 30}{40} \cdot 100 = 25\%$$

Questo dato indica che l'impresa può sopportare una contrazione dei volumi di vendita pari al 25% prima che si annulli il risultato operativo di processo. È semplice dimostrare come solo una riduzione delle quantità vendute per una percentuale pari al margine di sicurezza MS% = 25% consenta all'impresa di non ottenere perdite operative. Per la dimostrazione iniziamo con lo scrivere l'ammontare dei ricavi alle vendite attuali di 40.000 penne:

$$\text{Ricavi attuali} = p \cdot Q = 3.000 \cdot 40.000 = 120 \text{ milioni}$$

Se i volumi di vendita (quindi i volumi di produzione) si riducessero del 25%, percentuale pari al margine di sicurezza, si otterrebbero i nuovi volumi di vendita: QE=30.000 unità. Se p = 3.000 rimane invariato, i nuovi volumi di ricavi diventano:

Ricavi alle *quantità ridotte* del MS = R(QE) = 90 milioni.

Ricalcoliamo i costi alle *ridotte quantità vendute*; si ottiene immediatamente che:

a) *Costi fissi*: in quanto costanti, i costi di struttura si manterranno pari a CF = 30 milioni.
b) Costi variabili: la riduzione dei volumi produttivi comporta un minor impegno di materie, lavoro diretto e altri fattori a costo variabile; i costi variabili saranno pari a CV (QE) = 2000 · 30.000 = 60 milioni. Da questi dati si desume che i costi totali della nuova produzione ottenuta e venduta saranno pari a 90 milioni. A tali volumi di ricavi e di costi il reddito operativo è nullo.

Supponiamo, invece, che le quantità prodotte e vendute rimangano al livello di Q = 40.000 unità e che la riduzione del fatturato sia connessa alla sola diminuzione dei prezzi unitari che, scendendo del 25% (pari al margine di sicurezza), si riducano a:

$$p = 3.000\ (1 - 0{,}25) = 2.250$$

I ricavi netti si quantificherebbero nuovamente in:

Ricavi con *prezzi ridotti* del MS = 2.250 x 40.000 = 90 milioni

Risulta immediatamente evidente che, non essendoci ridotta la quantità prodotta, i costi di produzione non possono diminuire, come invece accadeva nell'ipotesi precedente. Di conseguenza i costi, fissi e variabili, si manterrebbero pur sempre ai livelli necessari per produrre 40.000 unità e non si avrebbe alcuna riduzione di essi correlata al decremento dei ricavi, essendo questa dovuta a contrazione dei soli prezzi. Il nuovo risultato operativo sarebbe così determinabile:

Ricavi ai minori prezzi (40.000 · 2.250)		+ 90 mil.
Costi variabili (40.000 · 2.000)	80 mil.	
Costi fissi	30 mil.	– 110 mil.
Perdita		20 mil.

L'elasticità del processo produttivo

Tramite la BEA siamo in grado di determinare un altro importante elemento per giudicare il *processo produttivo* sviluppato dall'impresa: il *grado di elasticità della struttura* del processo. Anche intuitivamente è comprensibile che sia più *flessibile*, o *elastica*, la struttura produttiva di un'impresa caratterizzata da una ridotta incidenza dei costi fissi rispetto a un'altra che abbia necessità di volumi maggiori di costi di struttura. Poiché opera prevalentemente con fattori diretti, a costo variabile, la prima infatti può "modulare" più facilmente i ritmi produttivi con minori effetti sul reddito operativo. L'*elasticità del processo produttivo* è messa in evidenza, allora, dalla proporzione tra *costi fissi* (di struttura) e *costi variabili* (di processo) a un dato livello di attività produttiva, quindi di ricavi, ed è palesata dal rapporto:

$$CV/CF = EP \qquad [2]$$

Quanto più EP è elevato, tanto più è ridotta l'incidenza relativa dei costi fissi rispetto a quelli variabili nell'ambito del costo totale. Un processo produttivo avrebbe elasticità nulla (rigidità assoluta) se fosse:

$$CV/CF = 0$$

cioè se quel processo fosse attuato con soli fattori di struttura, sì che il costo totale di produzione fosse composto di soli costi fissi. Nel caso di processo svolto in assenza di costi fissi, invece, l'elasticità sarebbe assoluta e EP assumerebbe valore infinito, essendo CF = 0.

Relazioni tra MS e EP

Il grado di elasticità dei processi condiziona il margine di sicurezza; quanto più l'elasticità è elevata, tanto più sarà elevato il margine di sicurezza potendo l'azienda, a una diminuzione delle vendite, ridurre la produzione e "risparmiare" costi variabili. Un'impresa *assolutamente rigida* avrebbe vendite di equilibrio di ammontare pari ai costi fissi. Qualunque riduzione dei volumi effettivi comporterebbe un'identica variazione in diminuzione del risultato operativo. Un'impresa *assolutamente elastica*, invece, ridurrebbe il reddito operativo a zero solamente nel caso di azzeramento delle vendite. Le precedenti conclusioni sono evidenziate nella tavola 1. L'impresa 4, in particolare, è assolutamente elastica (EP è infinito); presenta, quindi, un margine di sicurezza pari al 100%. L'impresa 5, invece, è assolutamente rigida. Il coefficiente di elasticità è nullo. Tra tutte perciò è quella caratterizzata dal margine di sicurezza meno elevato.

Tavola 1
Differenti ipotesi di struttura del processo produttivo

	Impresa 1	*Impresa 2*	*Impresa 3*	*Impresa 4*	*Impresa 5*
Costi variabili *CV*	500	600	800	1.000	0
Costi fissi *CF*	500	400	200	—	1.000
Reddito operativo *RO*	100	100	100	100	100
Vendite effettive *V*	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
Coeff. di costo variab. $cv = \frac{CV}{V} 100$	45,45%	54,54%	72,72%	90,91%	0
Margine unit. di contr. $mc = 100 - cv$	54,55%	45,46%	27,28%	9,09%	100%
Grado di elasticità (*EP*)	1	1,5	4	infinito	0
Vendite di equilibrio $V^* = \frac{CF}{mc}$	916,6	879,9	733,4	0	1.000
Margine di sicur. *MS*	16,7%	20%	33,3%	100%	9,09%

L'applicazione della BEA per il controllo di gestione

La BEA può consentire il *controllo della gestione economica* mediante simulazioni elementari. Tali apprezzamenti non sono che di primo orientamento, poiché il soggetto operativo ha nel budget d'esercizio uno strumento molto più potente e flessibile. La BEA comunque costituisce uno strumento potente per programmare le produzioni, ma a essa deve affiancarsi la contabilità analitica che studieremo nelle prossime lezioni.

Per "*situazione economica*" s'intende *l'attitudine prospettica dell'impresa, o di un dato processo produttivo, a produrre o a mantenere un conveniente equilibrio tra ricavi e costi sì da ottenere risultati economici positivi, e eventualmente a desiderati livelli.* Le analisi di *situazione economica* sono perciò orientate al futuro; sono prospezioni circa la futura evoluzione del sistema aziendale o di qualche suo processo circa le probabili future modificazioni della struttura dei processi produttivi. La BEA può essere d'ausilio nelle *indagini prospettiche di situazione economica*, quindi nel *microcontrollo* di gestione volto a tenere sotto controllo la struttura dei costi, il margine di sicurezza e la redditività dei processi produttivi, nei limiti in cui sia possibile considerare *note* e *invarianti* le relazioni tra quantità costi e ricavi tramite l'espressione:

$$RO = Q \times p - Q \times cv - CF \qquad [3]$$

Se cv e CF possono essere considerati *parametri invarianti*, almeno per un breve periodo futuro, allora la [3] costituisce un vero e proprio modello operativo per la gestione d'impresa. In altri termini: nei limiti in cui la *struttura dei processi produttivi* si ritenga invariante nel futuro svolgersi della gestione, cioè nella misura in cui:

a) CF sia considerato parametro di *costo fisso* invariante nel futuro (la struttura operativa nella quale si svolgono i processi non muta).
b) cv sia considerato parametro altrettanto invariante, la produzione impiega lo stesso mix di fattori diretti i cui costi variano in proporzione al fatturato, sicché cv è costante; il modello [3] può, allora, essere impiegato per proiezioni e per parziali simulazioni di dinamica di gestione. Tramite la [3] è possibile, ad esempio, determinare quale sarebbe l'incremento del reddito operativo (dRO) a un incremento dQ delle vendite, posta sempre l'ipotesi di invarianza di cv e di CF. Sostituendo a Q il nuovo valore (Q + dQ), si quantifica il nuovo livello di risultato (RO + dRO) come segue:

$$RO + dRO = p\,(Q + dQ) - cv\,(Q + dQ) - CF \qquad [4]$$

Detraendo dalla [4] la [3] risulta, dopo semplici immediati passaggi:

$$dRO = dQ\,(p - cv) = dQ \times mc \qquad [5]$$

L'incremento del reddito operativo (dRO), conseguente a uno sviluppo delle vendite pari a dQ, coincide con l'*intero* margine di contribuzione prodotto dai volumi suppletivi (dQ), essendo i costi fissi già interamente coperti dai livelli di ricavi antecedenti all'aumento. Il modello [3] può essere anche impiegato per simulare quali effetti avrebbe sul reddito una modificazione del processo produttivo che consentisse, con un incremento dei costi fissi di dCF, di ridurre i costi variabili unitari di –dcv. Consegue immediatamente che si produce un incremento di RO solo se il decremento dei costi variabili comporta un aumento del margine di contribuzione complessivo superiore all'aumento dei costi fissi. Cioè se:

$$\{[\Delta\, p - (cv - dcv)] \cdot Q\} \cdot < d\,CF$$

avendo indicato con dcv e dCF le variazioni dei costi variabili unitari e dei costi fissi totali.

Un esempio di simulazione tramite la BEA

Un'impresa attualmente produce cucine componibili con costi variabili unitari per materie, servizi e lavorazioni per 4.500.000 cad. e costi fissi per 30 miliardi. Il prezzo di vendita è stato fissato in 6.500.000. Il margine di contribuzione è pari, perciò, a 2.000.000. La QE si determina in 15.000 unità. Attualmente i dirigenti prevedono di produrre 12.000 unità con una perdita pari a:

$$RO\ (12.000) = 2.000.000\ (12.000) - 30.000.000.000 = - 6.000.000.000$$

o, più semplicemente, ricordando la [3]

$$RO\ (- 3.000) = 2.000.000\ (- 3.000)$$

Il soggetto operativo vuole valutare la convenienza alle seguenti variazioni di programma:

1) Modificare il processo produttivo con ulteriori costi fissi di 5 miliardi, per ottenere un risparmio nei costi variabili del 20%.
2) Attuare una campagna pubblicitaria del costo di 15 miliardi per ottenere un aumento dei prezzi di vendita del 10% e della quantità venduta del 20%.

Procede allora al calcolo economico per valutare la convenienza alle variazioni ipotizzate. Per valutare la convenienza a tali variazioni è sufficiente calcolare il valore di RO con i seguenti nuovi dati:

a) $Q = 12.000 + 2.400 = 14.400$
b) $p = 6.500.000 + 650.000 = 7.150.000$
c) $cv = 4.500.000 - 900.000 = 3.600.000$
d) $mc = 7.150.000 - 3.600.000 = 3.550.000$
e) $CF = (30 + 5 + 15)$ miliardi = 50 miliardi

Ai nuovi previsti livelli delle quantità vendute risulta:

$$RO\ (14.400) = 3.550.000\ (14.400) - 50 \text{ miliardi}$$
$$RO = 1{,}120 \text{ miliardi}$$

La variante è conveniente perché si passa da una perdita di 6 a un profitto di 1,120 miliardi.