

Indice

Indice	p. v
Introduzione e sintesi	ix
Parte I	
Teoria e misurazione dell'efficienza	
Cap. 1 L'efficienza economica: aspetti teorici	1
<i>Introduzione</i>	2
1 Il quadro teorico di riferimento	4
1.1 L'efficienza tecnica	19
1.2 Efficienza economica ed efficienza allocativa	19
1.3 Efficienza, produttività e cambiamenti temporali	27
Cap. 2 La misurazione dell'efficienza tecnica	33
<i>Introduzione</i>	34
1 La misurazione dell'efficienza tecnica	35
1.1 La Data Envelopment Analysis (DEA)	41
1.2 La frontiera Stocastica di Produzione (FPS)	44
2 La spiegazione dei livelli di inefficienza	54

Parte II

Applicazioni empiriche

Cap. 3 L'efficienza produttiva delle province italiane: il ruolo del capitale pubblico ed umano 59

Introduzione 60

1 Capitale pubblico, capitale umano ed efficienza
tecnica 62

2 Metodologia ed informazione statistica 64

2.1 La metodologia adottata 66

2.2 L'informazione statistica 71

3 Analisi empirica 81

Conclusioni 90

4 Gli incentivi agli investimenti: un'analisi dell'efficienza industriale su scala geografica regionale e sub regionale 93

Introduzione 94

1 Metodologia 97

2 L'analisi su scala geografica regionale 101

3 La scala geografica dei SLL: un'applicazione per l'Umbria 113

Conclusioni 124

Appendice 1 127

Appendice 2 130

5	Dimensione territoriale, stabilità della crescita e frontiera d'efficienza.	133
	<i>Introduzione</i>	134
1	Crescita, instabilità e teoria del portafoglio	136
1.1	<i>Teoria di selezione del portafoglio</i>	138
1.2	<i>Un'applicazione alla crescita</i>	140
2	I dati	143
3	La stima della frontiera di efficienza	147
3.1	<i>I risultati delle stime</i>	149
	Conclusioni	155
	<i>Appendice</i>	157
	Bibliografia	165

Introduzione e sintesi

Al pari dell'impresa all'interno dell'organizzazione industriale, la teoria economica ha cercato di indagare e valutare empiricamente le economie regionali concependole come entità economiche che utilizzano risorse, applicano la migliore tecnologia ed ottengono i ritorni economici attraverso il processo produttivo (Bollino, 2001). Mantenendo questa visione stilizzata della regione, è coerente allargare e sviluppare metodi di valutazione dell'efficienza delle imprese a quello dell'efficienza regionale confortati anche dal vasto consenso riconosciuto all'importanza che l'efficienza e la produttività dei fattori rivestono nell'ambito di un determinato territorio. In tal senso si vedano, tra gli altri, i seguenti contributi: Färe, Grasskopf, Norris e Zhang (1994), Osiewalsky, Koop, e Steel (1997), Färe e Grasskopf (1996), Weber e Domazlicky (1997), Maudos, (et al. 1999) Koop, Osiewalsky e Steel (1995 e 2000), Puig-Juony (2001), Jimenez (2003), Mastromarco e Woitek (2003), Boscá (et al. 2003), Bollino e Polinori (2004, 2005a, 2005b), Miller e Rassouli-Currier (2004).

In questo contesto, la letteratura economica ha usato tipicamente una funzione di produzione che include lo stock di capitale come input al fine di spiegare la produttività nelle regioni, pur con la limitazione nella capacità di distinguere se i guadagni di

produttività derivano da modifiche nella funzione delle possibilità produttive oppure da guadagni d'efficienza tecnica. Infatti, le stime dei parametri ottenuti impiegando le usuali tecniche econometriche non sono consistenti per produrre stime di frontiere di produzione. Greene (1990) indica nel problema relativo all'*average performance production functions* un elemento di disturbo asimmetrico che conduce alla sottostima delle possibilità produttive.

L'approccio di frontiera, parametrica e non, alla misura della produttività totale dei fattori permette invece di distinguere tra variazioni in tecnologia e spostamenti verso la frontiera efficiente. Stimando la funzione di produzione *best-practice*, questo approccio calcola l'efficienza tecnica come una distanza tra la frontiera teoricamente stimata ed i dati osservati.

I livelli di efficienza caratterizzanti le diverse realtà territoriali rivestono un'importanza primaria per poter interpretare appieno i cambiamenti e le evoluzioni di un tessuto produttivo. Processi quali il decentramento o la crescita occupazionale, ad esempio, assumono una valenza pienamente positiva solo se accompagnati dal conseguimento di livelli d'efficienza maggiori. I livelli di produttività dei fattori, così come il livello di espansione degli investimenti, informano sui livelli di efficienza raggiunti dalle diverse aree siano queste considerate singolarmente o come facenti parte di una qualche struttura rete.

Nel presente volume si focalizzerà l'attenzione sui concetti d'efficienza più propriamente microeconomici legati alle produttività dei fattori impiegati nell'ambito del processo produttivo allargato alle diverse dimensioni territoriali, ai diversi concetti di capitale oramai largamente diffusi in letteratura, ed agli assetti istituzionali.

La prima parte del volume è dedicata, nel primo capitolo, all'analisi teorica del concetto di efficienza economica, condotta utilizzando un approccio sia grafico che formalizzato, finalizzata all'introduzione delle relative tecniche di misurazione, econometriche e di programmazione matematica, utilizzate nella seconda parte.

Il secondo capitolo propone una breve rassegna delle principali tecniche di misurazione, esaminate in relazione all'efficienza tecnica, in una prospettiva storico evolutiva e attraverso dei continui collegamenti teorici alle più usuali tecniche di stima. Particolare attenzione è stata data, infine, ai problemi inerenti l'eteroschedasticità e quindi alla possibile correlazione tra i termini di efficienza e le variabili strutturali di regressione.

La seconda parte si compone di tre applicazioni pratiche operate ai diversi livelli territoriali, dalle regioni fino ai sistemi locali del lavoro prendendo in considerazione diversi elementi condizionanti i livelli di efficienza territoriale.

Nel capitolo tre, in cui è adottata la maglia territoriale provinciale, l'attenzione è posta al ruolo giocato del capitale pubblico e del capitale umano. La disponibilità di dati ricostruiti dal gruppo di ricerca di Perugia sugli indicatori territoriali ha consentito di indagare detta relazione su di un decennio inglobando tra le determinanti della funzione di produzione sia il capitale privato che il capitale pubblico. I risultati testimoniano i limitati effetti del capitale pubblico indifferenziato mentre un ruolo positivo sembrerebbe emergere per la parte *core*. Importante risultato è la presenza di effetti di *spillover* e di *catching-up* che concorrono a ridurre i divari di inefficienza tra le province italiane.

Il capitolo quattro approfondisce l'analisi relativa al ruolo delle istituzioni, limitatamente al settore industriale in senso stretto, analizzando l'effetto delle misure di supporto agli investimenti sia per la dimensione regionale che per quella dei SLL. Per conseguire una maggiore capacità esplicativa del modello adottato, oltre a considerare il solo settore industriale, si sono introdotte delle variabili di tipo spaziale e geografico e si è dettagliatamente considerato il ruolo delle istituzioni. I risultati per la scala regionale evidenziano l'importanza di modulare gli interventi sulla base della struttura del tessuto produttivo che si intende incentivare ponendo attenzione ai meccanismi di differenziazione della spesa che non possono essere scollegati dagli obiettivi operativi. E' importante in tal senso il forte legame che sussiste tra la spesa in innovazione e ricerca e la riduzione del

livello di inefficienza regionale. Un secondo elemento è il ruolo della regionalizzazione degli interventi come confermato da due tipologie di interventi quali la 488 e le misure “regionalizzate” che hanno un taglio riconducibile alla filosofia “*bottom up*”. Tali risultati trovano sostanzialmente conferma per l’analisi a livello sub-regionale.

L’ultimo capitolo si propone di indagare il ruolo della dimensione territoriale nel conseguimento dei livelli di efficienza condizionatamente ai problemi di instabilità della crescita economica esplorando la plausibilità dell’esistenza di una frontiera convessa, “*effetto diversificazione*” nello spazio media (tasso di crescita) - varianza (instabilità). I risultati confermano, in modo statisticamente significativo, l’esistenza di detta relazione sia per i livelli territoriali più aggregati che, nelle aree a più vecchia industrializzazione, anche per i livelli geografici inferiori, in termini di maglia territoriale. L’idea è che aggregazione e percorsi di industrializzazione di più lunga data conducono a dei maggiori e più approfonditi processi di differenziazione del tessuto produttivo.

In ultima analisi la scelta della dimensione spaziale gioca di per se un ruolo fondamentale nei risultati degli studi territoriali poiché alle diverse scale variano l’ambiente istituzionale rilevante, il grado di diversificazione e di concentrazione del tessuto produttivo e quindi i contesti di stabilità della performance che a loro volta influenzano il comportamento degli operatori pubblici e

privati. Con il presente contributo si è cercato, quindi, di muovere un ulteriore passo nello studio tra territorio e processi economici.

I Parte

Teoria e misurazione dell'efficienza

Capitolo 1

L'efficienza economica: aspetti teorici

"Quegli che costantemente si sforza di avanzare, quegli è colui che poi possiamo salvare"

Goethe (tratto da: il Faust)

Introduzione

Nella letteratura economica l'efficienza produttiva è misurata sia nello spazio dei fattori produttivi che in quello dei prodotti. Nello spazio degli input, assumendo come dati il livello di produzione e la tecnologia, l'efficienza produttiva *input efficiency* è data dalla corrispondenza tra la quantità di input effettivamente utilizzata e la quantità minima potenzialmente utilizzabile. Nello spazio dell'output, data la tecnologia ed il livello di impiego degli input, l'efficienza produttiva *output efficiency* è data dal rapporto tra l'output effettivamente conseguito e l'output massimo potenzialmente producibile.

Evidentemente in ambo i casi l'obiettivo è quello di mettere in evidenza la discrepanza tra comportamenti effettivi e comportamenti potenzialmente ottimi. Questo obiettivo si scontra operativamente con due difficoltà. Dal punto di vista *teorico* il nodo è insito nella spiegazione della suddetta mancata coincidenza riconducibile principalmente alla contrapposizione tra inefficienza tecnica ed inefficienza allocativa. Dal punto di vista *empirico* la difficoltà è invece rappresentata dalla definizione dei livelli potenziali massimi, per gli output, e minimi, per gli input.

In chiave metodologica una procedura di valutazione dell'efficienza produttiva rende necessarie almeno due fasi:

- I. definizione di regole e criteri teorici generali atti ad individuare le unità produttive territoriali di riferimento;
- II. scelta della tecnica finalizzata al confronto tra le unità produttive territoriali reali e quelle di confronto teoriche.

Queste due fasi attingono i rispettivi riferimenti dalla teoria economica della produzione e dei costi (fase I) e dalle tecniche econometriche e/o di programmazione matematica (fase II).

L'efficienza, come noto, assume due dimensioni da considerare separatamente qualora si voglia implementare un corretto processo di valutazione.

La prima dimensione è quella dell'efficienza tecnica, per la quale, data la tecnologia di produzione, si intende l'impiego di una combinazione di fattori produttivi tale che solo aumentando la quantità dell'uno a parità dell'altro sarebbe possibile aumentare il volume di produzione rispetto a quanto conseguibile con quella stessa combinazione.

La seconda dimensione è quella dell'efficienza allocativa, con la quale si intende la capacità dell'impresa, dato un qualsiasi prefissato livello di produzione e la tecnica produttiva, di produrre rendendo minimi i costi sostenuti o, il che è simmetricamente identico, di ottenere la massima produzione possibile una volta prefissata la somma da spendere ovvero una volta noto il vincolo di bilancio.

Evidentemente la dimensione dei costi è solo una delle possibili adottabili poiché assumendo una prospettiva rivolta ai livelli di produzione è ipotizzabile di massimizzare i ricavi valutando la relativa efficienza o, considerando contemporaneamente i prezzi degli input e degli output, è possibile valutare l'efficienza in termini di profitto riferendosi alla relativa frontiera.

Nel proseguo del capitolo saranno, quindi, illustrati i riferimenti teorici delle diverse modalità di valutazione dell'efficienza tecnica, dell'efficienza allocativa e dell'efficienza economica.

1 Il quadro teorico di riferimento

Il processo produttivo si compone di scelte relative sia alla dimensione ingegneristica del processo produttivo che alla dimensione economica con le prime che concorrono a definire i livelli di efficienza tecnica mentre le seconde determinano il grado di efficienza allocativa. Le variabili di scelta utilizzate nei due ambiti sono evidentemente diverse dato che nel primo caso ci si riferisce alle quantità di input e di output mentre nel secondo caso divengono preminenti le informazioni relative ai prezzi dei fattori e dei prodotti.

1.1 L'efficienza tecnica

L'efficienza tecnica è raggiunta quando, dati il livello di produzione e la tecnica produttiva, la quantità degli input utilizzati non è maggiore di quella potenzialmente utilizzabile per ottenere lo stesso prodotto.

Questo tipo d'efficienza riflette dunque l'abilità dell'unità territoriale nell'ottenere il massimo output date le quantità degli input e, quindi, la misura dell'efficienza può essere orientata dal lato degli input o dal lato degli output.

Si ipotizzi un processo produttivo, che coinvolge cinque unità produttive territoriali ($i=1,\dots,5$), in cui un solo fattore di produzione (x) è utilizzato per promuovere la produzione di un dato prodotto (y) secondo la seguente semplice relazione tecnica:

$$y_i = \alpha_i x \quad (\alpha_i > 0) \quad (1.1)$$

rappresentata nella figura 1.1 dalla quale si evince che la pendenza di ogni semiretta esprima la produttività marginale (costante) del processo di produzione stilizzato ed afferente alle diverse unità.

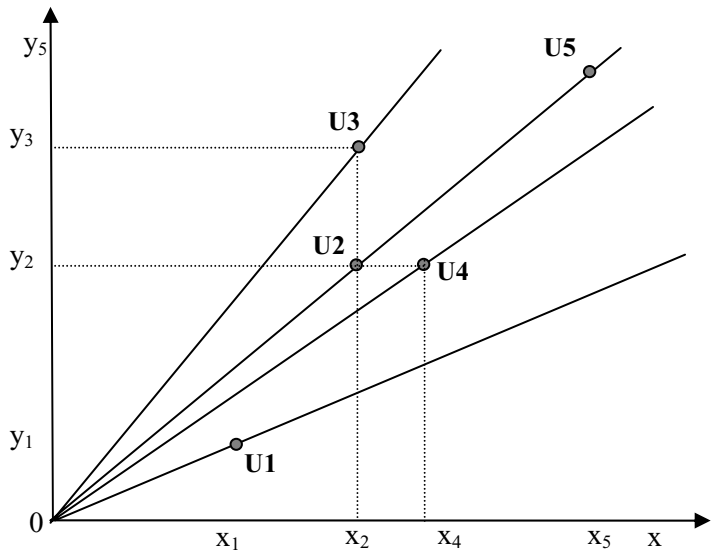


Figura 1.1: Processo produttivo stilizzato

Attraverso questa semplice rappresentazione si può giungere ad una prima classificazione (ordinamento) delle unità indagate:

$$U3 > U2 = U5 > U4 > U1 \quad (1.2)$$

che riflette la seguente relazione tra le produttività marginali:

$$\alpha_3 > \alpha_2 = \alpha_5 > \alpha_4 > \alpha_1 \quad (1.3)$$

Le informazioni che si possono desumere dalla figura 1 sono però più puntuali:

- la U2 è più inefficiente (tecnicamente) della U3 poiché a parità di input x_2 raggiunge dei livelli di produzione nettamente inferiori ($y_2 < y_3$);

- la U_4 è più inefficiente della U_2 poiché per raggiungere il livello di produzione y_2 impiega un livello di input maggiore ($x_4 < x_2$).

In realtà dietro a questa ricercata semplicità si celano delle assunzioni molto forti che è meglio esplicitare.

Assunzione 1: osservato un certo valore della produttività per un dato impiego di fattore produttivo questo è replicabile per qualsiasi livello d'utilizzo dell'input medesimo.

Assunzione 2: l'indicatore di produttività semplice fornisce una descrizione esaustiva del processo produttivo.

Queste assunzioni mal si conciliano con le evidenze empiriche poiché:

- i processi produttivi hanno una natura multidimensionale dal lato degli input e dal lato degli output;
- non è lecito attendersi che siano tecnicamente ottenibili multipli o sottomultipli di relazioni produttive realizzate mantenendo costante il livello di produttività osservato, cioè assumere $\lambda y = \lambda(\alpha x)$;
- avendo n input e p output è possibile costruire np indicatori semplici di produttività parziale il che rende difficile, e comunque potenzialmente non univoca, la realizzazione di un ordinamento tra le unità.

La conseguenza logica è la necessità di elaborare approcci basati sulla teoria economica, coerenti con la multidimensionalità, più generali e oggettivi in fase di comparazione. Rimuovendo la prima assunzione e sostituendola con altre sempre meno restrittive si giunge a delle rappresentazioni meno semplicistiche.

Assunzione di Free Disposal: data la realizzazione di un processo produttivo è possibile ottenere lo stesso output impiegando almeno lo stesso livello di input o, in modo equivalente, dati gli input è possibile ottenere al massimo lo stesso livello di output. Osservata la realizzazione di $U(x_1, y_1)$ allora appartengono all'insieme delle possibilità produttive anche:

$$\begin{aligned} U_A(x_A, y_1) \quad \forall x_A \mid x_A \geq x_1 \\ U_B(x_1, y_B) \quad \forall y_B \mid y_B \leq y_1 \end{aligned} \tag{1.4}$$

Sotto questa assunzione l'ordinamento che si genera è il seguente:

$$U1^{eff} = U3^{eff} = U5^{eff} > U2 > U4 \tag{1.5}$$

dato che le unità 1,3,5 si collocano lungo la *frontiera* e quindi non è possibile ottenere dei livelli di produzione maggiori dati i rispettivi livelli di input (x_1, x_3, x_5) ; infine $U4$ è input inefficiente impiegando rispetto ad $U2$ un eccesso di input Δx pari a $\Delta x = x_4 - x_2$.