



Ch.4.5  
Misure di  
performance  
aziendale

Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

# Analisi Statistica per le Imprese

Prof. L. Neri

Dip. di Economia Politica e Statistica

4.5. Misure di performance aziendale



# Definizione generale

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

### Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

E' importante sottolineare che in generale la performance di un soggetto, sia esso economico o no, è la continua azione volta al conseguimento degli obiettivi prefissati. Pertanto misurare la *performance* significa monitorare il grado di raggiungimento degli obiettivi. Si può misurare la *performance* aziendale come interazione dei seguenti concetti:

- 1 Produttività
- 2 Efficienza
- 3 Efficacia



# Produttività, efficienza, efficacia

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

### Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

- La **produttività** è il rapporto tra l'esistente quantità prodotta (output) e il volume di uno o più fattori (input) necessari per produrre. Si può quindi definire come l'abilità che l'azienda ha nel convertire i fattori produttivi nel prodotto finale a parità di condizioni (livello di conoscenza, tecnologia, ecc.)
- L'**efficienza** è invece definita in base alla distanza che un processo osservato ha rispetto ad uno standard ottimale. Tale standard è usualmente chiamato frontiera efficiente di produzione.
- L'**efficacia** dell'output definisce invece la misura in cui esso soddisfa le necessità del cliente.



# In sintesi

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

### Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

- La produttività e l'efficienza sono misure che guardano all'interno dell'azienda e si focalizzano sull'ottimizzazione dei processi produttivi
- La valutazione dell'efficacia permette invece di correggere anche i problemi connessi al piazzamento dell'output perchè un processo produttivo efficiente potrebbe essere non capace di soddisfare il cliente.



# In sintesi

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

### Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

Produttività e efficienza esprimono concetti diversi quindi sono diverse le loro misure empiriche e le indicazioni che se ne possono trarre riguardo la *performance* aziendale. Tali misure si inquadrano quindi nella dimensione dell'EFFICIENZA INTERNA del BS.



# Indice di produttività

Ch.4.5  
Misure di  
performance  
aziendale

Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

Una misura *di performance* di un'attività  $i$  è data dal semplice **indice di produttività**, definito come:

$$PI_i = \frac{y_i}{x_i} \quad (1)$$

L'obiettivo fondamentale è la massimizzazione dell'indice di produttività e questo può essere ottenuto:

- 1 aumentando la produzione  $y$  a parità di risorse  $x$
- 2 riducendo l'uso delle risorse  $x$  mantenendo lo stesso livello di produzione



# La misura dell'efficienza

## Ch.4.5

### Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

#### Introduzione

#### Misure di produttività ed efficienza

#### Analisi statistica delle performance aziendali

La misura dell'efficienza aziendale è legata alla conoscenza della tecnologia di produzione e quindi alla funzione di produzione in quanto essa esprime il grado di aderenza del processo di produzione osservato ad uno standard di ottimalità sia esso:

- output-oriented (confronto tra output effettivamente realizzato e quello massimo che il processo aziendale avrebbe potuto realizzare)
- input-oriented (confronto tra il costo degli input effettivamente impiegati in quel particolare processo e quelli minimi ottimali che si potevano impiegare per ottenere il medesimo output)



# La funzione di produzione

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

In un contesto *output-oriented*, l'output massimo ottenibile da ogni combinazione di input che determina lo stato di ottimalità è ciò che viene definita funzione di produzione, intesa come *frontiera* della possibilità produttive. Al di sotto di tale funzione o su di essa si collocano i processi produttivi osservabili. L'efficienza di tali processi è invece misurata dalla loro posizione rispetto alla frontiera, in quanto si misura quanto essi abbiano la capacità di avvicinarsi o raggiungere il massimo output ottenibile con gli input impiegati.





# Graficamente



Ch.4.5  
Misure di  
performance  
aziendale

Prof. L. Neri

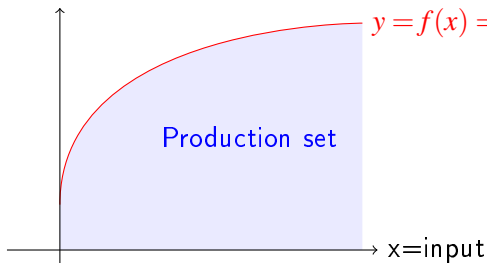
Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

La funzione  $f(x)$ , definisce la funzione di produzione. In figura per esempio consideriamo per semplicità un solo output  $y$  e un solo input  $x$  e data la forma della funzione di produzione descriviamo un processo produttivo a rendimenti di scala decrescenti.

$y$ =output





# Confronto tra produttività ed efficienza

Ch.4.5  
Misure di  
performance  
aziendale

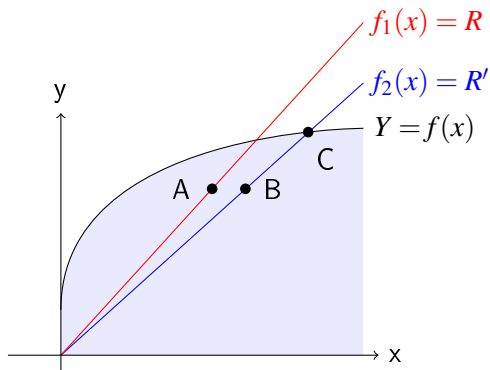
Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

Consideriamo tre processi di produzione. I processi B e C hanno lo stesso livello PI, poichè essi giacciono sulla stessa linea che identifica tutti i processi con lo stesso rapporto tra output e input. Ma solo C è efficiente





# Confronto tra produttività ed efficienza

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

Si può notare che A è più produttivo di C poichè C giace su OR' che ha un più basso livello di rapporto *output-input* ma C è più efficiente di A perchè A giace sotto la frontiera di produzione.



# Confronto tra produttività ed efficienza

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

I due concetti coincidono soltanto quando la funzione di produzione ha rendimenti di scala costanti o almeno non fortemente crescenti o decrescenti



# Indice di efficienza tecnica (TE)

Ch.4.5  
Misure di  
performance  
aziendale

Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

L'indicatore del grado dell'efficienza tecnica (TE) di un processo produttivo A può essere quindi definito come il rapporto:

$$TE_A = \frac{y_A}{y_{eff}} \leq 1 \quad (2)$$

in questo caso  $y_A$  è l'output osservato e  $Y_{eff} = f(x)$  è l'output efficiente ovvero che giace sulla frontiera di produzione. Il complemento ad 1 di tale indice è l'aliquota di output ottenibile con l'input impiegato che non è stata prodotta a causa dell'inefficienza.



# Esempio numerico output-oriented

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

### Introduzione

### Misure di produttività ed efficienza

### Analisi statistica delle performance aziendali

Noto l'input e l'output, per esempio, se si osserva un unità economica  $A$  che impiega la quantità  $x_A$  di input per produrre l'output  $y_A$ , l'unità  $A$  sarà tecnicamente efficiente se dato l'ammontare di input ottiene l'output  $y_A = f(x_A)$ , e tecnicamente inefficiente se  $y_A < f(x_A)$ .

Se  $TE_A = 0.80$  significa che l'output ottenuto è l'80% di quello massimo ottenibile (il 20% di ciò che si poteva produrre non è stato prodotto). L'incremento relativo di output che, a parità di input, porta il livello di produzione sulla frontiera di efficienza è del 25% infatti  $1/TE_A = 1.25$ .



L'efficienza tecnica è ottenuta quando l'output osservato è massimo rispetto agli input impiegati (**output efficiency**), o viceversa quando dato il livello di produzione e il livello della tecnologia, l'input impiegato è minimo (**input efficiency**).



# L'analisi statistica della produttività

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

### Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

La performance aziendale in termini di produttività si esplicita essenzialmente in confronti temporali o spaziali perchè l'interesse è la valutazione della sua crescita o l'entità dei suoi divari rispetto ad altre aziende. La metodologia statistica che permette di effettuare tali confronti si avvale dei NUMERI INDICE.





# L'analisi statistica dell'efficienza

## Ch.4.5

### Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

#### Introduzione

#### Misure di produttività ed efficienza

#### Analisi statistica delle performance aziendali

Il passo successivo di un'analisi dell'efficienza tecnica consiste, in pratica, nella stima della frontiera efficiente che a sua volta può essere:

- ① una funzione di produzione (il massimo livello di output dati i fattori produttivi)
- ② una funzione di costo (il minimo costo per produrre un dato livello di output dati i prezzi degli input)
- ③ una funzione di profitto (il massimo profitto dati gli output e gli input).



# Dalla teoria alla pratica

## Ch.4.5 Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

### Introduzione

Misure di  
produttività  
ed efficienza

Analisi  
statistica  
delle  
performance  
aziendali

Quale che sia la definizione della frontiera efficiente esistono diverse metodologie statistiche che permettono la stima della frontiera di efficienza che dipendono sia dai dati a disposizione che dalla scelta di metodo che si intende perseguire per la stima.



#### Ch.4.5

Misure di performance aziendale

Prof. L. Neri

Introduzione

Misure di produttività ed efficienza

Analisi statistica delle performance aziendali



## DAL DATO ALL'INFORMAZIONE GESTIONALE

Strumenti statistici per supportare sistemi di controllo di gestione e di comunicazione integrata. Dispensa a cura di Duccio Stefano Gazzei con il contributo di: Gian Piero Cervellera e Gianni Betti



Bracalente B., Cossignani M., Mulas A., 2009, Statistica Aziendale, McGraw-Hill.



Forsund, Finn R. & Lovell, C. A. Knox & Schmidt, Peter, 1980. "A survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement," Journal of Econometrics, Elsevier, vol. 13(1), pages 5-25, May.