



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN ECONOMIA E COMMERCIO

**DETERMINANTI STRUTTURALI NEL FATTURATO
DEI SETTORI ECONOMICI ITALIANI: UN’ANALISI
EMPIRICA**

**STRUCTURAL DETERMINANTS OF REVENUE IN
ITALIAN ECONOMIC SECTORS: AN EMPIRICAL
ANALYSIS**

Relatore:

Prof. Giuseppe Ricciardo Lamonica

Rapporto Finale di:

Lorenzo Recchi

ANNO ACCADEMICO 2025/2026

*A chi ha camminato al mio fianco e a me stesso: per il cammino percorso, i sacrifici fatti
e la persona, profondamente cambiata, che taglia questo traguardo.*

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1: QUADRO TEORICO	3
1.1 La produzione delle imprese	3
1.2 Il ruolo del lavoro nella produzione	4
1.3 Il ruolo del lavoro e degli investimenti	5
1.4 La funzione di produzione	6
CAPITOLO 2: LE DETERMINANTI DELLA PERFORMANCE SETTORIALE	8
2.1 Introduzione	8
2.2 Il ruolo del lavoro nella performance economica	9
2.3 Il ruolo degli investimenti e del capitale	10
2.4 Altri fattori rilevanti per la performance settoriale	11
2.5 Sintesi e collegamento con l'analisi empirica	12
CAPITOLO 3 ANALISI EMPIRICA	13
3.1 Obiettivo dell'analisi	13
3.2 Descrizione dei dati	13
3.3 Specificazione del modello econometrico	15
3.3.1 Ipotesi statistiche	16
3.3.2 Assunzioni del modello	17
3.4 Risultati della regressione	18
3.5 Analisi dei residui e verifica delle assunzioni del modello	20
3.6 Discussioni economica dei risultati	24
3.7 Limiti dell'analisi	25
CONCLUSIONI	27
BIBLIOGRAFIA	29

INTRODUZIONE

La performance economica dei settori produttivi rappresenta uno dei principali temi di analisi nell'ambito dell'economia applicata e industriale, in quanto consente di analizzare le dinamiche di crescita e sviluppo del sistema economico. In particolare, lo studio delle determinanti del fatturato settoriale permette di analizzare il ruolo svolto dai principali fattori produttivi nella generazione di valore economico.

Nel contesto italiano, caratterizzato da una struttura produttiva eterogenea, i diversi settori economici presentano rilevanti differenze in termini di dimensione, intensità di capitale, occupazione e capacità produttiva¹.

Comprendere quali variabili contribuiscano maggiormente alla spiegazione di tali differenze risulta quindi particolarmente rilevante sia sul piano economico sia sotto il profilo empirico.

La teoria economica individua tradizionalmente nel lavoro e nel capitale i principali fattori della produzione. Il contributo di tali variabili alla performance economica può tuttavia variare significativamente tra i diversi comparti produttivi, anche in relazione alle caratteristiche strutturali dei settori e all'efficienza con cui i fattori produttivi vengono impiegati.

Il presente lavoro si propone di analizzare empiricamente le determinanti strutturali del fatturato nei settori economici italiani, con particolare attenzione al ruolo del

¹ OECD (2023). *OECD Economic Surveys: Italy*.

numero di occupati e degli investimenti lordi in beni materiali. A tal fine, l'analisi empirica si basa sulla stima di un modello di regressione lineare multipla applicato a dati aggregati settoriali relativi all'economia italiana nell'anno 2023, provenienti da fonte ISTAT.

Il lavoro è strutturato in tre capitoli. Nel primo capitolo viene presentato il quadro teorico di riferimento, con particolare attenzione al ruolo dei fattori produttivi e alla funzione di produzione. Il secondo capitolo analizza le principali determinanti della performance settoriale, evidenziando il contributo del lavoro e del capitale alla luce della letteratura economica. Infine, il terzo capitolo è dedicato all'analisi empirica, in cui viene stimato il modello econometrico e vengono discussi i risultati ottenuti.

In una prospettiva d'insieme, il lavoro intende fornire una lettura interpretativa delle differenze di fatturato tra i settori economici, evidenziando il ruolo delle principali variabili strutturali e i limiti di un approccio basato su dati aggregati.

Capitolo 1

QUADRO TEORICO

1.1 LA PRODUZIONE NELLE IMPRESE

Nella teoria economica, il processo produttivo è inteso come il meccanismo attraverso cui le imprese combinano diversi fattori per massimizzare l'output e generare valore economico. Lo studio della produzione riveste un ruolo centrale nell'economia della crescita, poiché permette di indagare le determinanti della produttività, della competitività e dello sviluppo.

Secondo la teoria microeconomica, il volume di output dipende in via principale dalla combinazione dei due fattori produttivi fondamentali: lavoro e capitale². Tale impostazione trova la sua rappresentazione teorica nella funzione di produzione di Cobb-Douglas sviluppata da Charles Cobb e Paul Douglas, successivamente ripresa nei modelli di crescita economica di Robert Solow.

In questa prospettiva, l'analisi dei fattori produttivi risulta essenziale per interpretare le differenze economiche tra i diversi comparti industriali.

Il presente elaborato si inserisce in tale contesto teorico, con l'obiettivo di analizzare empiricamente il contributo del fattore lavoro e degli investimenti materiali nella

² Varian, H. R. (2010). *Microeconomia*. Cafoscarina.

spiegazione delle differenze di fatturato osservate all'interno dei settori produttivi italiani.

1.2 IL RUOLO DEL LAVORO NELLA PRODUZIONE

Il lavoro è uno dei principali fattori produttivi ed è tradizionalmente considerato centrale per la determinazione della capacità produttiva di un sistema economico. Esso comprende l'insieme delle attività umane impiegate nel processo produttivo, sia dal punto di vista quantitativo, in termini di occupati, sia sotto il profilo qualitativo, con riferimenti a competenze, formazione ed esperienza.

Nell'ambito dell'approccio neoclassico, il lavoro costituisce un input fondamentale della funzione di produzione, contribuendo direttamente alla generazione dell'output. Secondo la teoria della produttività marginale, mantenendo costanti gli altri fattori produttivi, un incremento nell'impiego del fattore lavoro determini un aumento dell'output; tuttavia, oltre determinati livelli di utilizzo dell'input, tale incremento tende a manifestarsi in misura decrescente.

Un ulteriore contributo teorico è rappresentato dalla teoria del capitale umano sviluppata da Gary Becker. Secondo tale impostazione, l'istruzione, le competenze e l'esperienza accumulata costituiscono elementi endogeni in grado di incrementare la produttività del lavoro e l'efficienza complessiva del processo produttivo.

In un'ottica settoriale, il numero di occupati può essere interpretato anche come indicatore della dimensione economica del sistema produttivo. I settori caratterizzati da una maggiore forza lavoro tendono infatti a presentare una più elevata capacità produttiva e livelli di fatturato superiori.

Alla luce di tali considerazioni teoriche, risulta plausibile ipotizzare una relazione positiva tra il numero di occupati e il fatturato, dinamica che sarà oggetto di specifico approfondimento nell'ambito della successiva analisi empirica.

1.3 IL RUOLO DEL CAPITALE E DEGLI INVESTIMENTI

Il capitale configura uno dei principali fattori della produzione, comprendendo l'insieme dei beni durevoli impiegati all'interno del processo trasformativo, quali impianti, macchinari, infrastrutture e attrezzature.

Nella teoria economica, l'accumulazione di capitale costituisce una determinante fondamentale per l'espansione della produzione e per l'incremento dell'efficienza produttiva. Gli investimenti rappresentano, infatti, la principale modalità attraverso cui le imprese incrementano nel tempo la propria dotazione di capitale, consentendo l'introduzione di nuove tecnologie e l'ottimizzazione dei processi produttivi.

Un rilevante contributo teorico concernente il ruolo del capitale nelle dinamiche di crescita economica è rintracciabile nel modello di crescita neoclassico sviluppato da Robert Solow. Secondo tale impostazione, l'accumulazione di capitale concorre positivamente alla crescita dell'output, pur risultando soggetta alla legge dei rendimenti marginali decrescenti nel lungo periodo.

La teoria economica evidenzia, inoltre, come la crescita non sia mutuamente dipendente dal solo incremento dei fattori lavoro e capitale, bensì sia strettamente legata al progresso tecnologico, considerato un elemento essenziale per l'innalzamento dei livelli di produttività.

In un'ottica di analisi settoriale, gli investimenti in beni materiali possono essere interpretati quale indicatore della capacità produttiva dei differenti comparti economici.

1.4 LA FUNZIONE DI PRODUZIONE

La funzione di produzione Cobb-Douglas costituisce una delle formulazioni matematiche più diffuse nella teoria economica per descrivere la relazione tra i fattori produttivi e l'output complessivo. Essa può essere espressa nella forma:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

All'interno del modello, il parametro A misura l'efficienza tecnologica (o produttività totale dei fattori), mentre i coefficienti α e β esprimono, rispettivamente, l'elasticità dell'output rispetto ai fattori capitale e lavoro.

La somma di tali coefficienti $\alpha + \beta$ permette inoltre di determinare la natura dei rendimenti di scala della funzione. Nello specifico, si configurano tre scenari teorici:

- rendimenti di scala costanti, qualora $\alpha + \beta = 1$;
- rendimenti crescenti, nel caso in cui $\alpha + \beta > 1$;
- rendimenti decrescenti, se $\alpha + \beta < 1$.

Questo approccio teorico costituisce un importante punto di riferimento teorico per l'analisi empirica sviluppata nel presente lavoro, in quanto consente di interpretare il fatturato dei settori economici come il risultato della combinazione dei fattori capitale e lavoro.

Il modello stimato nel Capitolo 3 può essere interpretato come una versione semplificata della funzione di produzione, che consente di analizzare il contributo dei principali fattori produttivi alle differenze di fatturato tra i settori economici considerati.

Occorre tuttavia evidenziare che tale rappresentazione costituisce una semplificazione della realtà economica, poiché non considera esplicitamente ulteriori elementi rilevanti, come il progresso tecnologico, il capitale umano e l'efficienza organizzativa, che possono influenzare significativamente la produttività.

I concetti teorici introdotti nel presente capitolo costituiscono quindi la base per l'analisi delle determinanti della performance settoriale sviluppata nel capitolo successivo.

Capitolo 2

LE DETERMINANTI DELLA PERFORMANCE SETTORIALE

2.1 INTRODUZIONE

La letteratura economica ha ampiamente analizzato le determinanti della performance dei settori produttivi, evidenziando il ruolo centrale dei fattori produttivi nella spiegazione delle differenze di crescita e produttività dei comparti economici.

Sotto il profilo analitico, lavoro e capitale rappresentano i principali input del processo produttivo e costituiscono elementi fondamentali nelle principali teorie della crescita economica e della produzione.

Numerosi studi empirici mostrano inoltre come le differenze settoriali dipendano non solo dalla quantità dei fattori produttivi impiegati, ma anche dalla loro qualità, dal livello tecnologico e dall'organizzazione dei processi produttivi. Secondo il Rapporto sulla competitività dei settori produttivi pubblicato dall'Istituto Nazionale di Statistica³, i settori economici italiani presentano rilevanti differenze in termini di produttività, investimenti e capacità innovativa. In questa analisi, il fatturato rappresenta una misura sintetica della capacità di un settore di generare valore. Tuttavia, esso è il risultato dell'interazione di molteplici variabili, di cui le più rilevanti sono il lavoro e il capitale. L'obiettivo di questo capitolo è analizzare i principali

³ ISTAT (2024). *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi*.

determinanti della performance settoriale, con particolare attenzione al ruolo dell'input di lavoro e degli investimenti.

2.2 IL RUOLO DEL LAVORO NELLA PERFORMANCE ECONOMICA

Il lavoro rappresenta uno dei principali fattori produttivi ed esercita un ruolo centrale nella determinazione della capacità produttiva dei sistemi economici. Nell'ambito della teoria economica, esso costituisce un input fondamentale della funzione di produzione e contribuisce direttamente alla generazione dell'output.

A livello settoriale, un aumento del numero di occupati è generalmente associato a una maggiore capacità produttiva, a un incremento dell'offerta di beni e servizi e, di conseguenza, a livelli di fatturato più elevati. In particolare, i settori caratterizzati da una maggiore intensità di lavoro tendono spesso a presentare una dimensione economica più ampia e una maggiore capacità di generare output.

La letteratura economica evidenzia tuttavia come il contributo del lavoro alla performance economica non dipenda esclusivamente dalla quantità di occupati. In questa prospettiva, Gary Becker, attraverso la teoria del capitale umano, illustra come competenze, istruzione ed esperienza possano influenzare significativamente la produttività del lavoro. Parallelamente, il modello di crescita di Robert Solow⁴ sottolinea che il contributo del lavoro allo sviluppo economico sia strettamente legato al progresso tecnologico e all'efficienza con cui i fattori produttivi vengono impiegati.

⁴ Solow, R.M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics.

In tale prospettiva, il fattore lavoro può essere considerato una delle principali determinanti dei differenziali di fatturato rilevati tra i diversi settori economici.

2.3 IL RUOLO DEGLI INVESTIMENTI E DEL CAPITALE

Gli investimenti in beni materiali costituiscono il principale determinante dell'accumulazione di capitale produttivo, elemento cardine dello sviluppo economico nel modello di crescita di Solow. In tale contesto neoclassico, l'incremento dello stock di capitale espande la capacità produttiva e, di conseguenza, l'output complessivo. Tuttavia, la letteratura evidenzia alcuni limiti strutturali di tale processo.

In primo luogo, la funzione di produzione Cobb-Douglas presenta rendimenti marginali decrescenti del capitale, per cui ogni unità addizionale di input genera incrementi di prodotto progressivamente minori. In secondo luogo, i relativi effetti sulla crescita non sono immediati, ma si manifestano nel lungo periodo attraverso un processo graduale e cumulativo. Infine, lo stesso Solow formalizza come una quota significativa della crescita non derivi dall'accumulazione dei fattori tradizionali (lavoro e capitale), bensì dal progresso tecnologico esogeno, definito come "residuo di Solow".

Per superare tali vincoli, i successivi contributi della teoria della crescita endogena, guidati da Romer⁵, dimostrano come gli investimenti in conoscenza, tecnologia e innovazione possano generare esternalità positive e rendimenti non decrescenti, garantendo una crescita persistente. Nonostante ciò, l'evidenza empirica rivela che il legame tra investimenti e performance aziendali presenta una complessità superiore rispetto a quella del fattore lavoro. Poiché gli effetti degli investimenti sulla

⁵ Romer, P.M. (1986) Increasing Returns and Long-Run Growth. Journal of Political Economy.

produttività si manifestano nel medio-lungo periodo, il loro impatto sul fatturato tende a risultare meno evidente nelle analisi empiriche di tipo statico, traducendosi spesso in una mancanza di significatività statistica.

In questo senso, è ragionevole attendersi una relazione positiva tra investimenti e fatturato, anche se tale legame può risultare meno evidente rispetto a quello osservato per il lavoro.

2.4 ALTRI FATTORI RILEVANTI PER LA PERFORMANCE SETTORIALE

Oltre ai fattori tradizionali come lavoro e capitale, la letteratura economica individua altre variabili chiave in grado di influenzare la performance dei settori produttivi.

Un primo elemento rilevante è rappresentato dal capitale umano. Come teorizzato da Becker⁶, il livello di istruzione, le competenze e l'esperienza accumulate dai lavoratori migliorano direttamente l'efficienza e la capacità produttiva all'interno delle imprese.

Un ulteriore fattore importante riguarda il progresso tecnologico e l'innovazione. Joseph Schumpeter, attraverso il concetto di "distruzione creatrice", evidenzia come l'introduzione di nuove tecnologie modifichi la struttura dei mercati e determini la competitività dei diversi settori economici⁷.

A livello di sistema, anche la struttura del mercato esercita un impatto significativo: un maggiore grado di concorrenza, infatti, spinge le imprese a essere più efficienti e a investire continuamente in innovazione. Infine, l'apertura ai mercati internazionali e

⁶ Becker, G.S. (1964). Human Capital. University of Chicago Press.

⁷ Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.

l'internazionalizzazione offrono importanti opportunità di crescita, poiché permettono alle imprese del settore di intercettare una maggiore domanda estera e di sfruttare le economie di scala per ridurre i costi di produzione.

Nel presente lavoro tali fattori non vengono inclusi nel modello econometrico a causa della limitata disponibilità dei dati. Tuttavia, essi possono influenzare le differenze di fatturato tra i settori economici e rappresentano quindi possibili elementi rilevanti non considerati nell'analisi.

2.5 SINTESI E COLLEGAMENTO CON L'ANALISI EMPIRICA

Le evidenze teoriche ed empiriche esaminate in questo capitolo mostrano come la performance dei settori economici sia il risultato dell'interazione tra diversi fattori produttivi e strutturali.

In particolare, la letteratura economica attribuisce un ruolo immediato e centrale al fattore lavoro nella determinazione della capacità produttiva. Al contrario, l'impatto degli investimenti risulta più graduale nel tempo e condizionato da variabili di natura tecnologica e organizzativa.

Sulla base di tali premesse, il capitolo successivo sarà dedicato allo sviluppo di un'analisi empirica. L'obiettivo sarà verificare in quale misura il volume degli occupati e gli investimenti lordi in beni materiali influenzino le differenze di fatturato registrate all'interno dei settori economici italiani.

Capitolo 3

ANALISI EMPIRICA

3.1 OBIETTIVO DELL'ANALISI

L'obiettivo dell'analisi empirica è verificare come alcune variabili strutturali dei settori economici italiani influenzino il fatturato.

In particolare, si pone l'attenzione su due determinanti principali: il numero di occupati e gli investimenti lordi in beni materiali.

Il numero degli occupati rappresenta una misura della dimensione e della capacità produttiva del settore, mentre gli investimenti in beni materiali riflettono l'accumulazione di capitale fisico e il potenziale miglioramento dell'efficienza produttiva.

Per verificare l'impatto di queste variabili, viene utilizzato un modello di regressione lineare. L'intento è analizzare la relazione statistica tra le determinanti scelte e il fatturato settoriale, così da individuare quali fattori spieghino in modo significativo la performance economica delle imprese italiane.

3.2 DESCRIZIONE DEI DATI

I dati utilizzati nell'analisi provengono da fonti ufficiali ISTAT e fanno riferimento ai principali settori dell'economia italiana relativi all'anno 2023⁸. Le variabili considerate sono:

⁸ ISTAT. *Tutti i settori economici*, banca dati online disponibile presso il portale Esplora Dati ISTAT, consultato il 25 febbraio 2026.

- Fatturato (espresso in migliaia di euro), utilizzato come variabile dipendente;
- Numero di occupati, utilizzato come indicatore della dimensione del settore;
- Investimenti lordi in beni materiali (in migliaia di euro), considerati come accumulazione di capitale fisico nel tentativo di migliorare l'efficienza produttiva.

I settori presi in considerazione sono:

- Estrazione di minerali da cave e miniere;
- Attività manifatturiere;
- Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata;
- Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento;
- Costruzioni;
- Trasporto e magazzinaggio;
- Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione;
- Servizi di informazione e comunicazione;
- Attività immobiliari;
- Attività professionali, scientifiche e tecniche;
- Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese;
- Sanità e assistenza sociale;
- Istruzione;
- Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento;
- Altre attività di servizi.

L'analisi è condotta su un campione di 16 settori. Tale scelta consente di osservare differenze strutturali tra comparti produttivi, pur comportando alcune limitazioni legate alla natura aggregata delle informazioni disponibili.

3.3 SPECIFICAZIONE DEL MODELLO ECONOMETRICO

Per analizzare la relazione tra fatturato settoriale, numero di occupati e investimenti lordi in beni materiali, è stato stimato un modello di regressione lineare multipla mediante il metodo dei minimi quadrati ordinari (OLS).

La regressione lineare multipla è stata scelta in quanto consente di analizzare la relazione tra una variabile dipendente quantitativa e più variabili esplicative, permettendo di isolare l'effetto medio di ciascun fattore mantenendo costanti le altre variabili incluse nel modello⁹.

La specificazione del modello è la seguente:

$$Fatturato_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot Occupati_i + \beta_2 \cdot Investimenti_i + \varepsilon_i$$

dove:

- $Fatturato_i$ rappresenta il fatturato del settore i ;
- $Occupati_i$ indica il numero di addetti del settore i ;
- $Investimenti_i$ rappresenta gli investimenti lordi in beni materiali del settore i ;
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ sono i coefficienti da stimare;
- β_0 rappresenta l'intercetta del modello;

⁹ Gujarati, D. N. (2015). *Econometria*. McGraw-Hill.

- β_1 e β_2 misurano rispettivamente l'effetto marginale degli occupati e degli investimenti sul fatturato;
- ε_i è il termine di errore, che cattura tutti i fattori non osservati che influenzano il fatturato.

Il coefficiente β_1 misura la variazione media del fatturato associata a un incremento unitario del numero degli occupati, mantenendo costante il livello degli investimenti

Il coefficiente β_2 misura la variazione media del fatturato associata a un incremento unitario degli investimenti lordi in beni materiali, a parità di occupati.

3.3.1 Ipotesi statistiche

Per ciascun coefficiente stimato, vengono testate le seguenti ipotesi:

Per gli occupati:

- $H_0 : \beta_1 = 0$ (*il numero di occupati non ha effetto sul fatturato*)
- $H_1 : \beta_1 \neq 0$ (*il numero di occupati ha effetto sul fatturato*)

Per gli investimenti:

- $H_0 : \beta_2 = 0$ (*gli investimenti non influenzano il fatturato*)
- $H_1 : \beta_2 \neq 0$ (*gli investimenti influenzano il fatturato*)

La verifica della significatività statistica dei coefficienti viene effettuata tramite test t e relativo p-value, assumendo un livello di significatività pari al 5%.

3.3.2 Assunzioni del modello

Il modello di regressione lineare si basa sulle seguenti ipotesi:

1. Linearità della relazione tra variabili indipendenti e variabile dipendente;
2. Indipendenza degli errori;
3. Omoschedasticità (varianza costante degli errori);
4. Normalità approssimativa dei residui (per la validità dell'inferenza).

La verifica delle assunzioni del modello risulta fondamentale per garantire la validità delle stime OLS e dell'inferenza statistica associata ai coefficienti stimati.

Tali assunzioni sono state verificate attraverso l'analisi grafica dei residui, come illustrato nel paragrafo successivo.

3.4 RISULTATI DELLA REGRESSIONE

I risultati della regressione vengono interpretati attraverso l'analisi dei coefficienti stimati e della loro significatività statistica.

Figura 3-1 - Risultati della regressione

Misure di Adattamento del Modello

Modello	R	R ²
1	0.911	0.830

Nota. Models estimated using sample size of N=16

Coefficienti del Modello - Fatturato (in migliaia di euro)

Predittore	Stima	SE	95% Intervallo di Fiducia		t	p
			Inferiore	Superiore		
Intercettare	-1.10e+8	6.39e+7	-2.48e+8	2.80e+7	-1.72	.109
Investimenti lordi in beni materiali (in migliaia di euro)	11.2	6.92	-3.73	26.2	1.62	.129
Occupati	229.2	61.94	95.44	363.1	3.70	.003

Fonte: elaborazione personale tramite jamovi

Il coefficiente di determinazione R^2 evidenzia una capacità esplicativa elevata del modello, indicando che una quota elevata della variabilità del fatturato settoriale è spiegata nelle variabili incluse nella regressione.

Il coefficiente associato alla variabile Occupati risulta positivo e statisticamente significativo al livello del 5%, suggerendo l'esistenza di una relazione positiva tra dimensione della forza lavoro e fatturato.

Il coefficiente stimato è pari a 229,2, indicando che, mediamente, a un incremento del numero di occupati corrisponde un aumento del fatturato settoriale pari a circa 229,2 migliaia di euro, mantenendo costante il livello degli investimenti.

Tale relazione potrebbe riflettere anche diverse dimensioni produttive tra i settori economici considerati.

Il coefficiente associato alla variabile Investimenti presenta segno positivo, indicando una possibile relazione diretta tra investimenti lordi in beni materiali e fatturato settoriale.

Tuttavia, il coefficiente non risulta statisticamente significativo al livello del 5%. Pertanto, sulla base del campione considerato, non emerge un'evidenza statistica sufficiente per affermare l'esistenza di un effetto sistematico degli investimenti sul fatturato.

Tale risultato potrebbe dipendere dalla limitata numerosità del campione e dal fatto che gli effetti degli investimenti tendono spesso a manifestarsi nel medio-lungo periodo.

L'intervallo di confidenza al 95% per tale coefficiente è compreso tra -3,73 e 26,2. Poiché l'intervallo include lo zero, l'effetto degli investimenti potrebbe risultare statisticamente nullo.

Nel complesso, i risultati suggeriscono che il numero di occupati rappresenta la variabile maggiormente rilevante per spiegare le differenze di fatturato tra i settori considerati, mentre il ruolo degli investimenti materiali appare più incerto e potrebbe dipendere da altri fattori non inclusi nel modello.

Si sottolinea che le relazioni stimate dal modello hanno natura puramente associativa e non consentono di stabilire un nesso di causalità tra le variabili analizzate.

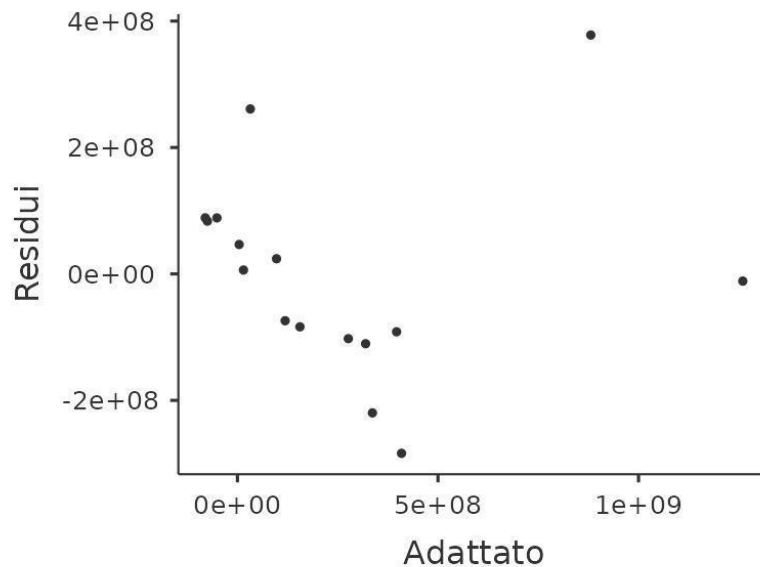
Inoltre, trattandosi di dati aggregati settoriali e di un campione caratterizzato da una limitata numerosità, i risultati devono essere interpretati con cautela, poiché le relazioni osservate potrebbero riflettere principalmente differenze strutturali e dimensionali tra i comparti produttivi piuttosto che effetti causali diretti.

3.5 ANALISI DEI RESIDUI E VERIFICA DELLE ASSUNZIONI DEL MODELLO

Al fine di verificare la validità delle principali assunzioni del modello di regressione lineare, è stata condotta un'analisi dei residui mediante l'esame dei principali grafici diagnostici.

In primo luogo è stato analizzato il grafico dei residui rispetto ai valori predetti dal modello. In tale grafico, la distribuzione dei residui non evidenzia pattern sistematici particolarmente rilevanti, suggerendo che l'ipotesi di linearità del modello possa considerarsi ragionevolmente soddisfatta.

Figura 3-2 - Grafico dei residui rispetto ai valori adattati del modello di regressione



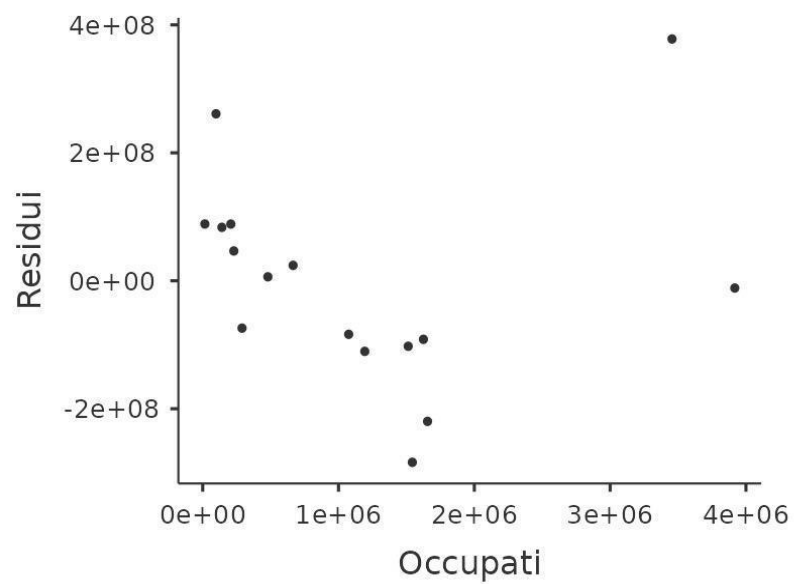
Fonte: elaborazione personale tramite jamovi

L'analisi dei residui rispetto alle variabili indipendenti evidenzia una distribuzione generalmente coerente con l'ipotesi di linearità, pur mostrando la presenza di alcune osservazioni caratterizzate da residui relativamente elevati.

Tali osservazioni risultano associate ai settori economicamente più rilevanti e possono riflettere differenze dimensionali particolarmente marcate tra i comparti produttivi considerati.

Scatter plot showing the relationship between 'Investimenti lordi in beni materiali (migliaia di miliardi di lire)' (X-axis) and 'Residui' (Y-axis). The X-axis ranges from 0e+00 to 4e+07, and the Y-axis ranges from -2e+08 to 4e+08. The plot displays a positive correlation, with data points scattered around a fitted line.

Figura 3-4 - Grafico dei residui rispetto al numero degli investimenti lordi in beni materiali

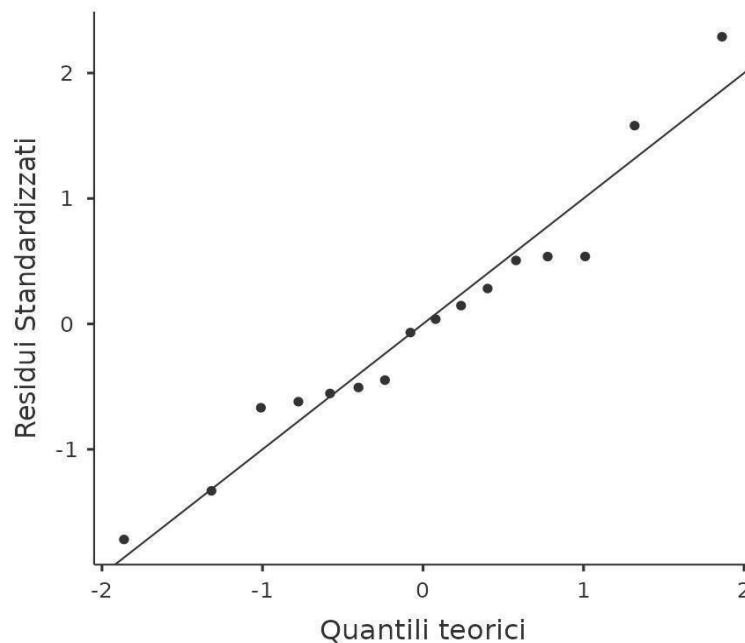


22

Il Q-Q plot dei residui standardizzati mostra una distribuzione dei punti generalmente allineata alla diagonale teorica, suggerendo una distribuzione approssimativamente normale degli errori.

Si osservano tuttavia lievi deviazioni nelle code della distribuzione, fenomeno frequente nei dati economici aggregati e non tale da compromettere in modo rilevante la validità complessiva dell'inferenza statistica.

Figura 3-5 - Grafico dei residui standardizzati rispetto ai quantili teorici



Fonte: elaborazione personale tramite jamovi

Nel complesso, l'analisi diagnostica non evidenzia criticità rilevanti delle principali assunzioni del modello di regressione lineare, supportando l'affidabilità delle stime ottenute e la coerenza complessiva della specificazione adottata.

3.6 DISCUSSIONE ECONOMICA DEI RISULTATI

I risultati dell'analisi empirica evidenziano come il volume dell'occupazione rappresenti la principale determinante associata alla variabilità del fatturato tra i diversi comparti economici oggetto di studio. Sotto il profilo teorico, tale evidenza risulta coerente con la formulazione della funzione di produzione di Cobb-Douglas, la quale individua nel fattore lavoro uno degli input fondamentali del processo produttivo: un incremento della forza lavoro determina un ampliamento della capacità produttiva settoriale e, di conseguenza, un aumento dell'output immesso sul mercato.

Tuttavia, l'interpretazione del coefficiente stimato richiede cautela. Il valore relativamente elevato del coefficiente infatti, può essere spiegato dalla natura aggregata dei dati utilizzati nell'analisi. Poiché l'analisi è condotta su dati aggregati a livello settoriale, il numero di occupati riflette non solo il contributo diretto del lavoro alla produzione, ma anche la dimensione complessiva del comparto produttivo. In questo senso, il forte effetto stimato può essere in parte attribuito a effetti di scala, piuttosto che a una relazione puramente causale tra lavoro e fatturato.

Per quanto riguarda gli investimenti lordi in beni materiali, il relativo coefficiente, pur mostrando il segno positivo atteso, non risulta statisticamente significativo. Tale evidenza può essere interpretata alla luce della teoria della crescita di Robert Solow, secondo cui gli effetti dell'accumulazione di capitale fisico tendono a manifestarsi nel lungo periodo e sono soggetti a rendimenti marginali decrescenti.

In aggiunta, l'impatto degli investimenti può dipendere da fattori non osservati, quali il livello di innovazione tecnologica, l'efficienza organizzativa e la qualità del capitale impiegato, che non sono inclusi nel modello stimato. Si sottolinea inoltre che

il modello adottato non consente di cogliere eventuali relazioni dinamiche tra le variabili.

In sintesi, l'evidenza empirica suggerisce che i divari di fatturato intersettoriali siano spiegati in massima parte dalla dimensione della forza lavoro impiegata, mentre il ruolo degli investimenti materiali appare più complesso e non immediatamente rilevabile nel breve periodo attraverso i dati considerati.

3.7 LIMITI DELL'ANALISI

Nonostante i risultati ottenuti forniscano indicazioni interessanti sulle determinanti del fatturato settoriale, è opportuno evidenziare alcuni limiti dell'analisi svolta.

In primo luogo, i dati utilizzati sono aggregati a livello di settore. Questa caratteristica implica che le relazioni osservate riflettano differenze strutturali tra comparti economici piuttosto che comportamenti delle singole imprese. Di conseguenza, la possibile presenza di differenze dimensionali molto marcate tra i settori economici, può generare una maggiore dispersione dei dati e influenzare la distribuzione dei residui.

Questo rappresenta un limite rilevante nell'analisi, che suggerisce cautela nell'interpretazione dei risultati.

Un ulteriore limite riguarda la possibile presenza di omitted variable bias. La specificazione econometrica non include, infatti, determinanti cruciali della performance economica quali il progresso tecnologico, il capitale umano e il grado di

innovazione potrebbero influenzare il fatturato settoriale, determinando un potenziale bias nelle stime¹⁰.

In aggiunta, è doveroso sottolineare che la ridotta numerosità campionaria limita la robustezza statistica delle stime e la generalizzabilità dei risultati ottenuti.

Sotto il profilo analitico, la scelta di stimare il modello utilizzando le variabili espresse in livelli amplifica i già citati effetti di scala. Una possibile estensione dell'analisi potrebbe prevedere l'utilizzo di trasformazioni logaritmiche. Tale approccio consentirebbe di linearizzare le relazioni, stabilizzare la varianza e interpretare i coefficienti stimati in termini di elasticità.

Ciononostante, pur a fronte dei vincoli metodologici esposti, il modello stimato offre un quadro interpretativo valido per identificare i principali determinanti strutturali della performance economica settoriale nel contesto italiano.

¹⁰ Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Cengage Learning.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro ha analizzato le determinanti del fatturato nei settori economici italiani, con particolare attenzione al ruolo del lavoro e degli investimenti lordi in beni materiali.

Dal punto di vista teorico, è emerso come la produzione dipenda dalla combinazione dei principali fattori produttivi, all'interno della quale il lavoro rappresenta un elemento diretto della capacità produttiva, mentre il capitale esercita un effetto più complesso e spesso differito nel tempo.

I risultati dell'analisi empirica evidenziano una relazione positiva e statisticamente significativa tra numero di occupati e fatturato settoriale, suggerendo come la dimensione della forza lavoro rappresenti un elemento strettamente associato alla capacità produttiva dei comparti economici considerati.

Gli investimenti lordi in beni materiali presentano invece un coefficiente positivo ma non statisticamente significativo, indicando l'assenza di evidenze sufficienti per confermare un effetto sistematico nel campione analizzato.

Tali risultati appaiono coerenti con le aspettative teoriche e suggeriscono che, nei dati aggregati, il fatturato risulti fortemente influenzato dalla dimensione dei settori economici, mentre l'impatto del capitale può risultare più difficile da cogliere nel breve periodo.

È tuttavia opportuno interpretare tali evidenze con cautela, alla luce delle limitazioni dell'analisi, in particolare con riferimento all'utilizzo di dati aggregati, alla ridotta numerosità del campione e alla possibile esclusione di variabili rilevanti.

Nel complesso, il lavoro contribuisce a fornire una lettura sintetica delle determinanti della performance settoriale, evidenziando il ruolo centrale del lavoro e la natura complessa dell'effetto degli investimenti.

BIBLIOGRAFIA

- BECKER, G.S., *Human Capital*. “University of Chicago Press”, 1964.
- COBB, C.W., DOUGLAS, P.H., *A Theory of Production*, “American Economic Review”, 1928.
- GUJARATI, D. N., *Econometria*, “McGraw-Hill”, 2015.
- ISTAT, *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi*, 2024
- ISTAT, *Tutti i settori economici*, banca dati online disponibile presso il portale Esplora Dati ISTAT₂ consultato il 25 febbraio 2026.
- OECD, *Economic Surveys*, Italy, 2023.
- ROMER, P.M., *Increasing Returns and Long-Run Growth*, “Journal of Political Economy”, 1986.
- SCHUMPETER, J. A., *The Theory of Economic Development*, “Harvard University Press”, 1934.
- SOLOW, R.M., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, “Quarterly Journal of Economics”, 1956.
- VARIAN, H. R., *Microeconomia*, “Cafoscarina”, 2010.
- WOOLDRIDGE, J. M., *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, “Cengage Learning”, 2016.