

Misure del PIL potenziale in diversi contesti teorici

CHIARA SALVATORI

PREMIO SIE PER TESI DI DOTTORATO DI RICERCA IN DISCIPLINE ECONOMICHE (2021)



Società Italiana
di Economia

15 luglio 2021

Motivazioni della ricerca

- ❖ **PIL potenziale:** livello massimo di prodotto che l'economia può raggiungere con il pieno utilizzo delle risorse (lavoro e capitale) senza generare pressioni inflazionistiche.
- ❖ **Output gap:** differenza tra il prodotto effettivo ed il potenziale (espressa in percentuale del potenziale).

- Ruolo cruciale sia per la politica monetaria (*inflation targeting*) che per la politica fiscale (*governance* dell'UE).
 - **Entità delle revisioni** dell'*output gap* + **variabilità delle stime** tra le diverse istituzioni (osservabili ben prima che la pandemia colpisse) → discussioni sulla debolezza dei modelli utilizzati e la fragilità delle misure fiscali che su di essi si basano.
 - Lunga storia di scarse prestazioni delle stime del PIL potenziale + urgenza della pandemia → è tempo di ripensare profondamente sia la definizione che la misurazione del prodotto potenziale.
 - Una migliore valutazione del *gap* tra prodotto effettivo e potenziale può rivelarsi particolarmente importante durante le fasi di ripresa da una profonda recessione (sforzo fiscale strutturato piuttosto che ciclico).
 - *Output gap* che sottovalutano la dimensione della perdita di prodotto o che tendono a chiudersi troppo presto dopo una profonda recessione e una timida ripresa → gravi distorsioni verso una restrizione anticipata.
- 
- Rilevanza del tema sia nella **letteratura teorica** che nella **letteratura empirica e di policy**.

Obiettivi di ricerca e struttura della tesi

- ✓ Proporre una rassegna delle metodologie di stima più ampia rispetto a quelle presenti in letteratura (duplice dimensione storica e teorica);
- ✓ analizzare le metodologie di stima adottate dalle istituzioni internazionali evidenziandone le criticità;
- ✓ definire e calcolare il prodotto potenziale da una prospettiva teorica che vede la crescita trainata dalla domanda (approccio 'classico-keynesiano');
- ✓ proporre una duplice nozione di prodotto potenziale: una che rivisita la metodologia proposta da Okun nel 1962 ed un esercizio controfattuale volto a stimare uno dei possibili sentieri di crescita di lungo periodo;
- ✓ analizzare diversi indicatori del mercato del lavoro in cerca di misure alternative di sottoutilizzo e calcolare con essi il potenziale à la Okun.

- ❖ **Capitolo 1.** Il PIL potenziale: definizioni, fondamenti teorici e metodi di stima.
- ❖ **Capitolo 2.** Le metodologie di stima adottate dalle principali istituzioni internazionali.
- ❖ **Capitolo 3.** Il prodotto potenziale à la Okun: un esercizio empirico
- ❖ **Capitolo 4.** Evoluzione del mercato del lavoro statunitense negli anni più recenti e stime alternative del potenziale
- ❖ **Capitolo 5.** Una diversa nozione di potenziale: un esercizio di simulazione.

Fondamenti teorici della nozione di PIL potenziale

Prodotto potenziale secondo le **teorie *supply-side***:

- tendenza del livello effettivo della produzione a gravitare, al netto di oscillazioni di breve periodo, intorno alla produzione potenziale stessa;
- andamento dell'economia nel tempo descritto da un trend di lungo periodo determinato da forze d'offerta e da movimenti ciclici intorno ad esso indotti da perturbazioni casuali o dall'azione delle politiche economiche;
- nella definizione di potenziale → presenza di un ammontare non trascurabile di disoccupazione:
 - tasso di disoccupazione “naturale” secondo il monetarismo [Friedman 1968, 1977];
 - NAIRU secondo la Nuova Economia Keynesiana [Carlin e Soskice 1990; Layard *et al.* 1991].

Prodotto potenziale secondo le **teorie *demand-led***:

- **teoria keynesiana:** la domanda determina in ogni periodo quanto del potenziale (definito dal pieno impiego di lavoro) possa essere realizzato, no meccanismi spontanei tali da garantire che la produzione effettiva tenda verso quella potenziale;
 - equilibri stabili di sottoccupazione → prodotto potenziale come limite superiore al livello effettivo della produzione;
 - estesa al lungo periodo → ruolo essenziale alle forze di domanda nel determinare il sentiero di crescita seguito dal sistema (endogeneità della formazione delle risorse) [Kaldor 1985; Garegnani 1992].

Una proposta di classificazione dei metodi di stima (1/2)

Obiettivo del capitolo 1: proporre classificazione dei metodi di stima del prodotto potenziale più ampia di quelle attualmente presenti in letteratura [Ladiray et al. 2003; Cotis et al. 2004; Horn et al. 2007; Bassanetti et al. 2010; Anderton et al. 2014; Alichì et al. 2017];

- 1) Metodi puramente statistici: stima del potenziale tramite estrazione trend dalla serie del prodotto effettivo osservata;
- 2) metodi semi-strutturali: stima del potenziale su base statistica ma inserendo variabili e informazioni economiche;
- 3) metodi strutturali: stima del potenziale sulla base di fattori economici. Partono tutti dalle premesse teoriche che identificano i fattori d'offerta come determinanti della crescita.

Classificazione proposta più ampia sia da una prospettiva teorica che storica:

- tiene conto di cornici teoriche diverse (anche teorie *demand-led*);
- ricostruzione storica a partire dagli anni in cui il potenziale diventa un concetto utilizzato nella politica economica.

Punto di partenza: potenziale inteso come massimo che è possibile realizzare → classificazione dei metodi in base al vincolo che individua tale massimo.

Una proposta di classificazione dei metodi di stima (2/2)

Limite al potenziale produttivo: individuato o dalla **scarsità di lavoro** o dalla **scarsità di capitale**;

- **osservazione:** occorre tenere conto anche delle metodologie che deducono la produzione possibile dalle realizzazioni effettive del prodotto.

Classificazione delle metodologie di stima del prodotto potenziale in tre gruppi:

- a. metodi basati sulla disponibilità del fattore lavoro \rightarrow output limitato da u di equilibrio non inflazionistico o da u “minimo” (che identifica il pieno impiego);
- b. metodi basati sulla disponibilità degli impianti fissi \rightarrow pongono come limite alla produzione quanto è possibile estrarre da essi secondo un utilizzo normale (o massimo) della capacità;
- c. metodi che estraggono la valutazione del potenziale dalla storia passata dello stesso prodotto effettivo.

Precisazione: ogni gruppo comprende metodi separati da concezioni teoriche profondamente diverse.

- Importante differenza teorica all'interno dei metodi tra potenziale come **trend del prodotto effettivo** (OG simmetrici) e **potenziale come “tetto”** (OG sempre negativi).

Metodi basati sulla serie del prodotto effettivo stesso

Metodo della *Wharton School (trend-through-peaks method)* [Klein e Summers 1966; McMahon e Smyth 1974; Ragan 1976]:

- potenziale dato dalla spezzata che unisci i picchi (100% di utilizzo capacità) del prodotto effettivo;
- criterio di individuazione dei picchi: $Y_{t-1} < Y_t > \max(Y_{t+1}, Y_{t+2})$
- prodotto potenziale del settore industriale come soglia del prodotto effettivo (**OG sempre negativi**).

Limiti:

- impossibilità di determinare l'intensità di produzione nei diversi picchi;
- alcuni potrebbero erroneamente essere considerati tali;
- assunzione che l'output di capacità cresca linearmente tra un picco e l'altro;
- stima del tasso di crescita del potenziale alla sua attuale pendenza, con il rischio che si accumulino errori nel tempo.

Metodi **statistici**: estrazione del trend dalla serie del prodotto effettivo;

- trend lineare: componente di trend funzione lineare del tempo;
- *split time trend*: trend varia da un ciclo economico all'altro;

- filtri univariati:

Hodrick-Prescott: minimizza funzione obiettivo di perdita quadratica;
Baxter e King; Christiano e Fitzgerald (*band pass*): bande di frequenza per isolare la componente ciclica;
Beveridge e Nelson: per serie storiche non stazionarie;
Kalman: procedimento iterativo per estrarre trend, ciclo e componente erratica.

- output effettivo tende a fluttuare intorno al potenziale (**OG simmetrici**).

Limiti:

- *end-of-sample problem*;
- filtro HP può indurre cicli spuri e non riesce a tener conto di *break* strutturali;
- scomposizione arbitraria tra trend, ciclo e componente accidentale e dipendente dalle assunzioni effettuate sui parametri.

Diversa cornice teorica: potenziale come limite superiore all'attività produttiva vs potenziale come livello di prodotto che l'economia realizza in media.

Metodi basati sulla disponibilità degli impianti fissi

Utilizzo di capacità misurato dal **tasso di utilizzo dei motori elettrici** usati per tenere in funzione gli impianti [Foss1963]:

- dati dal *Bureau of the Census of Manufactures* su potenza dei motori installati e consumo di energia elettrica;
- concetto ingegneristico di capacità: massima produzione tecnicamente possibile su un certo intervallo di tempo;
- metodologia abbandonata in seguito all'eliminazione dei dati sulla capacità installata dei motori elettrici.

Capacità economica ottenuta dalle **survey** (*Bureau of the Census; Bureau of Economic Analysis; Eurostat*) sull'utilizzo di capacità delle imprese:

- questionari sul normale utilizzo ottenibile, elaborati dagli istituti per ottenere serie trimestrali;
- procedure di *smoothing* (FRB) per far sì che non sia mai cronicamente al di sotto del "normale" [Shapiro 1989].

Limiti e osservazioni:

- entrambe le metodologie calcolano un prodotto potenziale solo a livello industriale (all'epoca ritenuto buona approssimazione del potenziale totale);
- potenziale come prodotto di capacità (quantità di output che può essere prodotta in un dato periodo, dato lo stock di K);
- affette da arbitrarietà (assunzioni sui motori elettrici e loro consumo energetico da un lato; definizione normale di capacità che lascia spazio a varie interpretazioni dall'altro [Shaikh 2016]);
- per come sono concepite, entrambe individuano nel potenziale il limite superiore all'attività produttiva.

Metodi basati sull'utilizzo del fattore lavoro

Potenziale limitato da un tasso di disoccupazione **obiettivo** (target di politica economica, coincidente con un'idea di pieno impiego):

- Prodotto potenziale di **Okun** [Okun 1962];
- **Updated Okun Method** [Fontanari et al 2020].

Limiti e osservazioni:

- filtri multivariati caratterizzati da elevata arbitrarietà e scarsa affidabilità per l'inserimento di numerosi vincoli e assunzioni sui parametri utilizzati;
- metodi b. e c. non molto utilizzati per elevato numero di vincoli, parametri incogniti e assunzioni arbitrarie; elevata sensibilità delle stime alle specificazioni del modello;
- profonda differenza teorica tra il primo metodo (**u** come obiettivo) e gli altri (**u** di equilibrio non inflazionistico):

potenziale come limite superiore all'attività produttiva vs potenziale come livello di prodotto che il sistema tende spontaneamente a realizzare come media delle fluttuazioni;

OG negativi vs OG simmetrici: se positivi l'inflazione accelera; se negativi l'inflazione decelera.

Filtri statistici **multivariati**: estensione degli univariati a cui vengono aggiunte informazioni di tipo economico;

- in alcuni casi potenziale stimato sulla base della curva Phillips e della "legge di Okun" [Apel e Jansson 1999a, 1999b].

Metodi che cercano di stimare direttamente l'evoluzione nel tempo dei fattori d'offerta tramite un modello economico:

- a. potenziale calcolato tramite una **funzione di produzione** aggregata applicata alle serie storiche dei fattori produttivi potenziali stimati (attualmente adottato da **CE, OCSE, FMI e CBO**);
- b. VAR strutturali: modelli autoregressivi che stimano potenziale e *output gap* tramite assunzioni strutturali sulla natura dei disturbi economici [Blanchard e Quah 1989];
- c. Modelli DSGE: stimano il potenziale calibrando i parametri strutturali del modello sull'economia e simulando un percorso senza disturbi [Vetlov et al. 2011].

Il prodotto potenziale di Okun (1/2)

Okun (1962) → nozione teorica di prodotto potenziale connessa con la nozione keynesiana di prodotto di piena occupazione;

- quantità di prodotto che può essere ottenuta impiegando pienamente il lavoro disponibile;
- non è naturalmente ottenuto dal sistema: raggiunto solo quando la domanda è forte abbastanza (necessità di politiche fiscali).
- Stima sulla base di un **obiettivo di politica economica**: non possiamo mirare alla piena occupazione vera e propria ma ad un basso u , tale da non produrre inflazione incontrollabile (4% dal dibattito contemporaneo a Okun).
- Ipotesi di Okun: una maggiore attività economica (maggiore utilizzo di capacità) produce aumenti in ore lavorate, FL e produttività, ma questi effetti sono correlati alla variazione di u

buona *proxy* del sottoutilizzo di capacità

misura del potenziale semplificata nella stima di **quanto output è necessario per raggiungere u target**

- Elemento chiave per il calcolo è la “**legge di Okun**”: relazione empirica tra tasso di disoccupazione e tasso di crescita del prodotto;
 - Relazione (negativa) di 3:1 tra prodotto e tasso di disoccupazione (stima effettuata per gli USA su 55 trimestri, dal 1947Q2 al 1960Q4).

Il prodotto potenziale di Okun (2/2)

- 1) Individuazione di un tasso di disoccupazione “minimo” (obiettivo di politica economica ad alto livello di occupazione);
- 2) stima della “legge di Okun” (elasticità della disoccupazione a variazioni del prodotto);
- 3) utilizzo del “coefficiente di Okun” per stabilire una relazione tra gli *unemployment gap* e gli *output gap* (calcolo del prodotto potenziale tramite formula inversa).

2) Diversi metodi per stimare il coefficiente di Okun (b):

- **versione nelle differenze:** differenza prima di u regredita sul tasso di crescita del prodotto effettivo → solo grandezze osservate (coerente con premessa teorica secondo cui variazioni del prodotto determinano variazioni della disoccupazione)

$$\Delta u_t = a + b g_{y,t}$$

- **versione nei gap:** vengono assunti vari trend ipotetici del potenziale, calcolati gli OG e gli *unemployment gap* sono regrediti su essi in cerca del miglior adattamento → prodotto potenziale non è osservabile, u_t^* è il target

$$u_t - u_t^* = b \left(\frac{y_t^p - y_t}{y_t} \right)$$

3) Calcolo del prodotto potenziale di Okun:

$$y_t^p = y \left[1 + \frac{1}{b} (u_t - u_t^*) \right]$$

Updated Okun Method (UOM)

Fontanari et al. (2020) → calcolo del potenziale *à la Okun* per gli Stati Uniti (*Updated Okun Method*): cerca di identificare e misurare il pieno impiego, mostrando quanto l'economia può essere lontana dall'obiettivo e siano ampi i margini di espansione del prodotto.

Differenze rispetto alla metodologia originaria di Okun (1962):

- Stima del coefficiente di Okun dalla versione nelle differenze dinamica (solo grandezze osservate) → le imprese possono aver bisogno di tempo per adeguare l'occupazione, e gli individui per entrare e uscire dalla forza lavoro [Ball et al. 2017].
- calcolo del potenziale con i coefficienti ottenuti tramite l'equazione di Okun ma tenendo conto di coefficienti diversi per le differenti fasce di u_t → livello di output che si sarebbe dovuto produrre in ogni periodo, dato lo stato attuale della tecnologia e della capacità installata, al fine di portare la disoccupazione al suo livello target.
- applicazione dell'UOM anche con altri indicatori di sottoutilizzo del lavoro (nell'hp che u_t abbia cessato di essere un buon indicatore) → U-6 e indicatori delle ore lavorate "standardizzati".

contributo originale rispetto alla letteratura che riscontra variabilità temporale: asimmetrie per fasce di valori di u_t → ipotesi: reattività della disoccupazione alla crescita del prodotto differente a seconda del livello di u
[Okun, 1962, p. 100]

due diversi tassi di disoccupazione obiettivo:

- $u^* = 4\%$ (stesso target di Okun, raggiunto in diversi periodi all'interno del campione);
- $u^* = 3.4\%$ (minimo della serie storica per almeno 4 trimestri consecutivi).

La metodologia adottata dalle istituzioni internazionali

Funzione di produzione *Cobb-Douglas* a rendimenti di scala costanti per stimare il prodotto potenziale:

$$Y_t^P = (L_t^P)^\alpha (K_t^P)^{1-\alpha} TFP_t^P$$

Occorre stimare gli input ai loro valori potenziali e la *TFP* potenziale (efficienza con cui sono utilizzati i fattori produttivi e livello tecnologia).

- 
- Per la stima di K_t^P : serie cumulata degli investimenti effettivamente realizzati, ipotizzando un tasso di deprezzamento costante (metodo dell'inventario permanente);
 - per la stima di TFP_t^P : "residuo di Solow" dalla regressione di Y_t su L_t e K_t ed estrazione della componente di trend tramite un filtro statistico;
 - per la stima di L_t^P : $L_t^P = LF_t^T (1 - NAIRU_t)$, dove LF_t^T è ottenuta dal prodotto tra la serie della popolazione in età lavorativa e la componente di trend del tasso di partecipazione.

- Approccio che non offre una vera alternativa all'estrazione del trend tramite filtri statistici;
- problema non tanto di natura tecnica quanto teorica (economia mai troppo lontana dal potenziale e allontanamento solo temporaneo dell'effettivo).

Due aspetti problematici affliggono le stime del prodotto potenziale ottenute con la metodologia appena descritta:

- 1) **scarsa robustezza e volatilità** al variare di assunzioni e valori dei parametri utilizzati, nonostante le istituzioni condividano la stessa metodologia;
- 2) **eccessiva sensibilità** delle stime a cambiamenti nel trend del prodotto effettivo (risultato **contraddittorio** con nozione teorica di prodotto potenziale della teoria tradizionale: shock di domanda dovrebbero avere effetti solo temporanei).

La classificazione proposta:

- tenta di mettere ordine fra le numerose metodologie di stima del prodotto potenziale;
- è più ampia delle esistenti: duplice dimensione **storica** e **teorica** (tiene conto anche di metodi utilizzati in passato ma meno che conosciuti perché mai adottati a livello ufficiale);
- si basa su un principio (vincolo che individua il massimo produttivo) secondo cui si ritiene sia possibile classificare tutte le metodologie di stima esistenti;
- consente di tenere conto anche di altri approcci teorici → **prospettiva di crescita *demand-led*: ridefinizione concettuale** del prodotto potenziale come reale misura delle possibilità produttive dell'economia, come è implicito nel significato stesso del termine "potenziale";
- permette di mettere in luce quanto può essere ampia la visione del prodotto potenziale e quanto può differire da un approccio teorico all'altro;
- evidenzia come si sia modificata la nozione di prodotto potenziale nel corso del tempo, da limite superiore all'attività produttiva (obiettivo di politica economica) a livello di prodotto che l'economia realizza in media.

Misure del PIL potenziale in diversi contesti teorici

GRAZIE

CHIARA SALVATORI

chiara.salvatori@uniroma3.it



Società Italiana
di Economia

15 luglio 2021