



**COLLANA DEL
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA**

**I METODI DI STIMA DEL PIL POTENZIALE
TRA FONDAMENTI DI TEORIA ECONOMICA
E CONTENUTO EMPIRICO**

Antonella Palumbo

Working Paper n° 92, 2008

- I “Working Papers” del Dipartimento di Economia svolgono la funzione di divulgare tempestivamente, in forma definitiva o provvisoria, i risultati di ricerche scientifiche originali. La loro pubblicazione è soggetta all’approvazione del Comitato Scientifico.
- Per ciascuna pubblicazione vengono soddisfatti gli obblighi previsti dall’art. 1 del D.L.L. 31.8.1945, n. 660 e successive modifiche.
- Copie della presente pubblicazione possono essere richieste alla Redazione.

REDAZIONE:

Dipartimento di Economia
Università degli Studi Roma Tre
Via Silvio D'Amico, 77 - 00145 Roma
Tel. 0039-06-574114655 fax 0039-06-574114771
E-mail: dip_eco@uniroma3.it



DIPARTIMENTO DI ECONOMIA

**I METODI DI STIMA DEL PIL POTENZIALE
TRA FONDAMENTI DI TEORIA ECONOMICA
E CONTENUTO EMPIRICO**

Antonella Palumbo *

Comitato Scientifico:
Proff. R. Ciccone
M.P. Potestio
A. Trezzini

** Dipartimento di Economia, Università degli Studi "Roma Tre"*

I METODI DI STIMA DEL PIL POTENZIALE TRA FONDAMENTI DI TEORIA ECONOMICA E CONTENUTO EMPIRICO

Antonella Palumbo
Dipartimento di Economia
Università di Roma Tre

1. Introduzione	2
2. Le relazioni teoriche tra produzione effettiva e produzione potenziale	5
2.1. <i>Esogeneità del sentiero di crescita della produzione potenziale nelle teorie della crescita “dal lato dell’offerta”</i>	5
2.2. <i>Endogeneità del sentiero di crescita della produzione potenziale nelle teorie della “crescita trainata dalla domanda”</i>	10
3. Il NAIRU nelle analisi empiriche	16
3.1. <i>Inafferrabilità empirica del NAIRU</i>	16
3.2. <i>Principali metodi per la stima del NAIRU variabile: una classificazione</i>	20
3.3. <i>Il NAIRU stimato dalle istituzioni internazionali</i>	23
4. Le stime del prodotto potenziale	30
4.1. <i>Le misure del prodotto potenziale proposte da A. Okun negli anni '60</i>	30
4.2. <i>I metodi correnti per la stima del prodotto potenziale</i>	34
4.3. <i>Il metodo basato sulla funzione di produzione</i>	38
5. Osservazioni conclusive	42
Bibliografia	44

Abstract: *The paper explores into the empirical estimates of potential output currently produced by international economic institutions. As for the theoretical foundations of the notion, the paper endeavours to show how the shift from the Keynesian notion of potential output as a ceiling on actual production to the idea (to be found in NAIRU models) of a permanent tendency of actual production to gravitate towards potential production has affected the very way in which estimates are currently built. As for the empirical content of the estimates, the survey of the main methods through which potential output is currently estimated aims at showing that the difficulties connected with the attempt to identify empirically the “long-period supply factors” that according to theory should determine the trend, imply that current estimates of potential output often amount to nothing more than elaborate techniques of extraction of a statistical trend from the data on actual output, thus in effect offering an ex-post synthesis of what happened, rather than the ideal benchmark with which to compare actual realizations. This sort of estimates are likely to provide a poor guide to the action of policy-makers.*

1. Introduzione

Nelle pubblicazioni correntemente prodotte dalle principali istituzioni economiche internazionali, l'analisi degli andamenti effettivi, le previsioni a medio termine e le prescrizioni di politica economica relative alle varie economie nazionali ruotano attorno al concetto di “produzione potenziale” e al connesso concetto di “divario di produzione” o *output gap*, la distanza tra la produzione effettiva e la produzione potenziale. Per ciascuna economia, vengono stimate serie storiche della produzione potenziale che rappresenterebbero livelli e tassi di crescita del PIL compatibili con la stabilità del tasso di inflazione, e sia gli andamenti passati che le prospettive di crescita future vengono valutati su quella base. La produzione potenziale rappresenta un obiettivo desiderabile, perché un'economia che rimanga al di sotto del proprio potenziale rinuncerebbe ad opportunità di crescita, e una soglia oltre la quale si reputa non conveniente forzare la crescita effettiva, se non si vuole andare incontro a tensioni inflazionistiche.

Il ruolo strategico che queste stime empiriche svolgono nei dibattiti di politica economica ¹ spinge a indagare più da vicino i metodi adottati dalle varie istituzioni economiche internazionali nella stima e ricostruzione delle serie storiche del prodotto potenziale, al fine di verificare, da un lato, su quali fondamenti di teoria economica esse poggino e, dall'altro lato, quale sia il reale significato che ad esse si può attribuire.

¹ Si pensi alla rilevanza degli *output gap* nella formazione delle decisioni di politica monetaria e nelle previsioni a breve termine sull'inflazione; e alla rilevanza delle stime della produzione potenziale nel calcolo del bilancio pubblico “strutturale” o di pieno impiego. Il Congressional Budget Office degli Stati Uniti utilizza inoltre le stime del prodotto potenziale per costruire proiezioni sull'andamento del PIL reale nel medio periodo (su periodi di previsione di 10 anni; v. CBO, 2004), e l'OCSE per l'individuazione di sentieri di crescita non inflazionistica di medio-lungo periodo.

L'analisi che segue non ha lo scopo di fornire una rassegna esaustiva dei tanti metodi di stima adottati, né di affrontare le molteplici questioni tecniche sollevate dall'esistenza di vari metodi, dalla variabilità dei risultati a fronte di cambiamenti nelle ipotesi, all'arbitrarietà inevitabilmente connessa alla scelta di alcuni parametri. Nella vasta letteratura empirica sul prodotto potenziale e gli *output gap*, si concentrerà l'attenzione solo sui principali metodi di stima correntemente utilizzati, quelli più largamente presenti nelle pubblicazioni di istituzioni come l'OCSE e il FMI, e conseguentemente più rilevanti ai fini della politica economica.²

L'ottica con cui si affronterà la questione sarà piuttosto quella del significato teorico di queste stime empiriche. Mentre le stime del prodotto potenziale elaborate negli anni '60 (v. Okun, 1962; Council of Economic Advisors, 1962) poggiavano sull'idea, propria della teoria keynesiana, che il sistema economico tendesse a equilibri stabili di sottoccupazione, e di conseguenza definivano il prodotto potenziale – il corrispettivo empirico della nozione teorica di “reddito di pieno impiego” – come una sorta di limite superiore al livello effettivo della produzione,³ le stime del prodotto potenziale correntemente elaborate dalle istituzioni internazionali sono invece basate in larghissima misura su una visione teorica del funzionamento del sistema che implica la tendenza del livello effettivo della produzione a gravitare, al netto delle oscillazioni di breve periodo, intorno alla produzione potenziale stessa. L'andamento dell'economia nel tempo sarebbe descritto da un trend di lungo periodo (rappresentativo, per l'appunto, del prodotto potenziale) determinato esclusivamente dalle forze di offerta, e da movimenti ciclici intorno ad esso indotti da perturbazioni casuali o dall'azione delle politiche monetarie e fiscali. La procedura di stima empirica del prodotto potenziale consiste dunque nel tentativo di isolare le determinanti del trend, cioè la crescita nel tempo delle risorse produttive e della produttività dei fattori e il “tasso di disoccupazione di equilibrio”, indicatore del livello tendenziale di utilizzo del fattore lavoro e normalmente identificato, nella modellistica corrente, con il NAIRU (*non-accelerating-inflation rate of unemployment*, tasso di disoccupazione al quale l'inflazione non accelera).⁴

E' su questa procedura di stima delle determinanti del trend che concentreremo la nostra attenzione nel presente lavoro. Il metodo di stima correntemente più utilizzato dalle istituzioni internazionali, detto “della funzione di produzione”, si basa per

² OCSE, *Economic Outlook*, numeri vari, FMI, *World Economic Outlook*, numeri vari, ma vedi anche le pubblicazioni della Commissione Europea, i *Bollettini Mensili* della BCE, e, per quanto riguarda l'Italia, i Documenti di programmazione economica e finanziaria del governo (DPEF 2007-2011 e DPEF 2008-2011 pubblicati rispettivamente nel 2006 e nel 2007).

³ Non si tratta in realtà di un limite superiore in senso stretto, quanto piuttosto del livello massimo di produzione compatibile con una pressione non insostenibile sul tasso di inflazione. Si rimanda alla sezione 4.1 per una descrizione più dettagliata del metodo di Okun per la stima del prodotto potenziale.

⁴ «The term “potential real GNP” designates the level of real gross national product that the economy could produce at a given time if it were operating at its hypothetical “natural” unemployment rate that would, in the absence of supply shocks, be compatible with a nonaccelerating rate of inflation» (Gordon, 1984, p. 537).

l'appunto su questa ipotesi di esogeneità del sentiero di crescita potenziale e di tendenziale gravitazione della produzione effettiva intorno al sentiero potenziale, e tenta di ricostruire quest'ultimo a partire dai soli fattori di offerta di lungo periodo. Le stime così ottenute, che sono quindi basate su una ben definita ipotesi teorica, offrono apparente conferma a quell'ipotesi: gli *output gap* empiricamente stimati, per quanto molto variabili da stima a stima, sono in genere dell'ordine di pochi punti percentuali e tendono a disporsi simmetricamente, su periodi abbastanza lunghi, rispetto al sentiero potenziale stimato sulla base dei fattori di offerta. Si rilevarebbe dunque empiricamente una tendenza della produzione effettiva a gravitare intorno alla produzione potenziale, con quest'ultima a rappresentare una sorta di sentiero medio dell'economia, il che implicitamente smentirebbe altre possibili interpretazioni teoriche della relazione tra produzione effettiva e produzione potenziale.

A un'analisi ravvicinata, tuttavia, i metodi utilizzati per isolare empiricamente i "fattori di offerta" di lungo periodo rivelano le difficoltà insite in tale tentativo e finiscono per proporre, ad avviso di chi scrive, ricostruzioni del prodotto potenziale che in pratica coincidono con tecniche di estrazione del trend statistico dai dati della produzione effettiva (e che, per quanto riguarda l'aspetto previsivo, non fanno che estrapolare gli andamenti medi osservati su un numero limitato di periodi successivi all'intervallo di stima). Il valore contenuto degli scostamenti e la loro tendenziale simmetria sarebbero dunque garantiti per costruzione, piuttosto che essere un risultato dell'analisi, e non costituirebbero affatto una conferma dell'ipotesi di esogeneità del sentiero potenziale. Ne segue, se fosse effettivamente possibile sostenere che il prodotto potenziale stimato non rappresenta altro che una media *ex-post* della produzione effettiva, che è improprio attribuire a questo valore empirico il significato che ad esso viene normalmente attribuito, di "attrattore" della produzione effettiva e punto di riferimento per l'azione di politica economica.

Il lavoro è organizzato come segue. Nella sezione 2 saranno richiamati i diversi modi in cui la relazione tra produzione effettiva e produzione potenziale è descritta e spiegata dalla teoria economica. Particolare attenzione verrà data alla spiegazione del funzionamento del sistema economico che è rintracciabile nella modellistica standard basata sul NAIRU, per la sua rilevanza nella letteratura empirica, e alla visione teorica contrapposta che postula invece l'endogeneità del sentiero di crescita del prodotto potenziale, il quale, lungi dal determinare l'andamento nel tempo della produzione effettiva, ne risulterebbe piuttosto a sua volta determinato. La sezione 3 sarà dedicata a un resoconto sintetico delle difficoltà generali che l'ipotesi di esogeneità del sentiero potenziale sembra incontrare nell'analisi della realtà, difficoltà emerse già da anni nella letteratura empirica. Ci si soffermerà in particolare sui molteplici elementi emersi nel corso del tempo che hanno portato alcuni autori a considerare il NAIRU come un concetto empiricamente inafferrabile, mentre la descrizione dei principali metodi di stima del NAIRU stesso occorrerà anche per l'analisi contenuta nella sezione successiva, dato che le stime del NAIRU costituiscono uno degli elementi su cui si basano le stime del prodotto potenziale considerate oltre. La sezione 4 è per l'appunto dedicata alla descrizione dei metodi di stima della produzione potenziale correntemente adottati dalle istituzioni economiche internazionali, e fornisce sia una classificazione

(ripresa dalla letteratura) dei metodi di stima e delle diverse ipotesi su cui si basano, sia un'analisi dell'effettivo contenuto empirico delle stime stesse.

La sezione 5 trae le implicazioni dell'analisi e conclude.

2. Le relazioni teoriche tra produzione effettiva e produzione potenziale

2.1. Esogeneità del sentiero di crescita della produzione potenziale nelle teorie della crescita "dal lato dell'offerta"

Come si accennava nell'introduzione, la letteratura empirica corrente sul prodotto potenziale si fonda in maniera preponderante su un impianto teorico che dedica, nell'analisi delle determinanti della crescita economica, un'attenzione quasi esclusiva ai fattori di offerta. Questo tipo di analisi teorica della crescita trova le sue radici nell'idea che la tendenza di lungo periodo al pieno impiego delle risorse, postulata dalla teoria neoclassica del valore e della distribuzione, assicuri che non esista – al di là delle possibili oscillazioni cicliche dell'economia – un problema sistematico di assorbimento della produzione potenziale. Così teorie e modelli elaborati all'interno della tradizione neoclassica spiegano le tendenze di lungo periodo del sistema economico sulla base dell'evoluzione nel tempo degli stock di risorse produttive (capitale e lavoro) e dell'efficienza con cui vengono utilizzati.⁵

L'adattamento della produzione effettiva a quella potenziale avverrebbe grazie ai meccanismi che secondo la teoria garantiscono la tendenza spontanea della domanda di investimenti ad assorbire la disponibilità di risparmi in corrispondenza della produzione potenziale. Problemi di sottoutilizzazione delle risorse dovuti a carenze di domanda, qualora si verificassero, non possono che essere fenomeni di breve durata, destinati a scomparire spontaneamente non appena le forze di fondo abbiano tempo di agire nel sistema ripristinando la tendenza al pieno impiego.

Confrontata con la realtà della crescita capitalistica e con gli evidenti fenomeni di sottoutilizzazione e spreco di risorse – in particolare di forza-lavoro – che caratterizzano le economie reali, questa impostazione teorica ha finito per inglobare nella definizione stessa di produzione potenziale la presenza di un ammontare non trascurabile di disoccupazione. Nella moderna analisi macroeconomica di derivazione neoclassica⁶, ad esempio, il livello potenziale di produzione è definito da un equilibrio del sistema che si realizza a un tasso positivo di disoccupazione, il tasso "naturale" di Friedman (1968), al quale il sistema tenderebbe a convergere grazie all'azione di meccanismi spontanei. Gli allontanamenti dal prodotto potenziale, prodotti da perturbazioni erratiche o dall'azione stessa della politica economica, risultano più o meno duraturi a seconda del meccanismo di formazione delle aspettative e di correzione degli errori.

L'analisi empirica degli anni più recenti vede l'applicazione massiccia di un altro

⁵ E' forse superfluo notare che questa caratteristica fondamentale rimane valida anche nei modelli di crescita proposti dalle "nuove" teorie della crescita, che propongono ipotesi e conclusioni diverse su alcuni aspetti, ad esempio sull'endogeneità del progresso tecnico e sul ruolo del capitale umano, ma non alterano l'impianto teorico di fondo della teoria neoclassica secondo cui la crescita dipende esclusivamente da fattori di offerta.

⁶ Il riferimento è alla teoria monetarista e alla nuova macroeconomia classica.

tipo di modellistica, quella basata sul concetto di NAIRU, spesso definita come analisi “nuovo-keynesiana”. Il NAIRU, più che rappresentare il tasso di disoccupazione di equilibrio tra domanda e offerta di lavoro, è quel tasso di disoccupazione compatibile con la costanza del tasso di inflazione. Fattori istituzionali e imperfezioni del meccanismo concorrenziale, che dominano il funzionamento del mercato del lavoro, fanno sì che il NAIRU non coincida con l’assenza di disoccupazione involontaria. Esso è piuttosto l’unico tasso di disoccupazione che rende compatibili le richieste altrimenti discordanti di lavoratori e imprese in merito alla distribuzione del prodotto, e risulta quindi compatibile con un tasso di inflazione costante.⁷ La presenza di disoccupazione involontaria nelle situazioni di equilibrio, dunque, lungi dall’essere l’effetto di insufficienze di domanda aggregata, risulterebbe da rigidità o imperfezioni del meccanismo concorrenziale. La disoccupazione costituisce in questi modelli «il meccanismo che assicura la compatibilità delle richieste» di lavoratori e imprese sulla distribuzione del prodotto nazionale (Layard, Nickell e Jackman, 1991, p. 13).

Nonostante la diversa spiegazione teorica del funzionamento del mercato del lavoro, le analogie tra i modelli NAIRU e i modelli monetaristi basati sul tasso naturale di disoccupazione sono molteplici. Nell’una come nell’altra classe di modelli il tasso di disoccupazione di equilibrio rappresenta un “attrattore” per il tasso di disoccupazione effettivo. Nei modelli NAIRU, ciò dipende dall’ipotesi che il tasso di inflazione agisca sulla domanda aggregata, sulla base di una relazione inversa (secondo cui un tasso di inflazione crescente provocherebbe riduzioni della domanda aggregata mentre un tasso di inflazione decrescente avrebbe effetti espansivi) fondata sull’effetto Keynes e l’effetto Pigou (cfr. Carlin e Soskice, 1990, cap. 7; v. anche la “AD dinamica” in Layard, Nickell, Jackman 1991, p. 362). Un meccanismo di tal genere assicura che le situazioni di divergenza tra il tasso di disoccupazione effettivo e il NAIRU tendano ad essere corrette spontaneamente. Un tasso di disoccupazione inferiore a quello di equilibrio provoca richieste incompatibili di lavoratori e imprese sul salario reale. I lavoratori chiedono aumenti del salario monetario che hanno come obiettivo un salario reale superiore rispetto a quello che consentirebbe alle imprese di mantenere i margini di profitto desiderati, e le imprese reagiscono a tali richieste con aumenti di prezzo che mirano a ristabilire i margini di profitto desiderati. L’inflazione crescente che ne deriva

⁷ Le origini del concetto di NAIRU (sebbene non la sua denominazione) vengono normalmente fatte risalire a Modigliani e Papademos (1975); che contrappongono alla visione monetarista del tasso di disoccupazione naturale una definizione empirica (basata su una curva di Phillips decrescente) di un limite inferiore al tasso di disoccupazione, al di sopra del quale non si innesca alcun processo inflazionistico di particolare intensità. I fondamenti teorici dell’analisi del mercato del lavoro che si ritrova nei modelli NAIRU sono invece da ricercare in Rowthorn (1977), che a sua volta elabora sulla nozione marxiana di “esercito industriale di riserva” e individua la disoccupazione come meccanismo regolatore delle richieste di lavoratori e imprese riguardo alla distribuzione del prodotto. Il concetto di NAIRU è poi stato messo al centro dell’analisi nella letteratura “nuovo-keynesiana” (per una sistematizzazione v. Carlin e Soskice, 1990; Layard, Nickell, Jackman, 1991). La crescente utilizzazione del NAIRU nei modelli macroeconomici è considerata da Petri (2003, p. 147) come un sintomo del riconoscimento da parte di molti economisti della rilevanza nel reale funzionamento dell’economia di quei fattori sociali e politici, quali appunto i rapporti di forza tra le parti sociali, che la teoria tradizionale relegava ai margini dell’analisi economica.

ha effetti restrittivi sulla domanda, e provoca un aumento del tasso di disoccupazione effettivo, che tende così a convergere verso il NAIRU.⁸

Questo implica che anche nei modelli NAIRU, in ultima analisi, le politiche di domanda non possano agire sul tasso di disoccupazione se non nel breve periodo.⁹ Per la verità i modelli NAIRU sembrano in generale assegnare alle politiche di controllo della domanda un ruolo maggiore di quello previsto dalle teorie monetariste. Secondo le teorie monetariste, gli scostamenti dal tasso naturale di disoccupazione sono causati da perturbazioni del sistema (dovute, ad esempio, all'azione stessa delle autorità monetarie) che danno luogo a errori di percezione e previsione dell'inflazione effettiva da parte dei lavoratori, che di conseguenza modificano la loro offerta di lavoro causando variazioni del livello di occupazione e produzione. In regime di aspettative adattive,¹⁰ il processo di rettifica delle aspettative erranee e di convergenza all'equilibrio può prendere un tempo molto lungo, ma le politiche economiche di gestione della domanda sono considerate tendenzialmente inefficaci e spesso dannose (a causa dell'impossibilità di dosarle finemente e di adottarle tempestivamente). Nei modelli NAIRU, al contrario, viene riconosciuta maggiore efficacia alle politiche monetarie e fiscali nel ricondurre più rapidamente il sistema verso il NAIRU.

Ai fini della determinazione del prodotto potenziale e del suo andamento nel tempo, dunque, le teorie basate sul tasso naturale di disoccupazione e quelle basate sul NAIRU offrono una visione analoga del funzionamento del sistema. I meccanismi che spingerebbero il sistema a contrastare spontaneamente le tendenze all'accelerazione dell'inflazione (o a una sua continua riduzione), implicano la tendenza del sistema al tasso di disoccupazione (e quindi al tasso di crescita della produzione) di equilibrio, e implicano anche che, in ultima analisi, la causa unica di fenomeni di accelerazione dell'inflazione sia da attribuire all'eccesso di domanda aggregata monetaria rispetto a quella compatibile con la crescita del prodotto potenziale determinata dalle variabili di offerta. In effetti, nei modelli NAIRU l'inflazione deriva da perturbazioni del sistema che modificano il tasso di disoccupazione rendendo con ciò incompatibili le richieste di lavoratori e imprese in merito alla distribuzione del prodotto. L'inflazione diventa persistente se alimentata da una politica monetaria continuamente espansiva che,

⁸ Si noti che, perché questo meccanismo equilibratore diventi operativo, tassi di inflazione crescenti devono modificare la quantità reale di moneta nel sistema, il che può accadere se le autorità monetarie mantengono un tasso di crescita dello stock di moneta costante o comunque inferiore al tasso di inflazione effettivo. Al contrario, una politica monetaria perfettamente accomodante neutralizzerebbe le variazioni dello stock reale di moneta e non darebbe quindi luogo né agli effetti ricchezza diretti sul consumo né alle variazioni del tasso di interesse che dovrebbero avere effetti positivi sugli investimenti.

⁹ E' opportuno notare subito che la possibilità di un'influenza almeno parziale della domanda sul NAIRU (sebbene assumendo di regola che essa non vada oltre il breve-medio periodo) viene talvolta riconosciuta da questi autori, in particolare nelle analisi che attribuiscono un peso considerevole ai fenomeni di "isteresi". V. oltre, sez. 3.1.

¹⁰ Come è noto, nei modelli monetaristi con aspettative razionali (nuova macroeconomia classica) gli scostamenti dall'equilibrio possono verificarsi solo in seguito a "sorprese monetarie", ovvero a variazioni imprevedute del tasso di crescita dello stock di moneta. Lo spazio per le politiche di domanda in questa classe di modelli è virtualmente assente.

impedendo allo stock di moneta reale di modificarsi in senso restrittivo, impedisce all'inflazione stessa di agire da meccanismo riequilibratore. In questi modelli si assume invece che le spinte esogene sui costi (i cosiddetti "shock da offerta", che dipendono da fattori quali la variazione del prezzo delle materie prime importate o la variazione nelle ragioni di scambio) siano casuali e "simmetrici", ovvero che dato un periodo di tempo abbastanza lungo gli shock negativi siano compensati da shock positivi, sicché complessivamente le variabili che li rappresentano hanno media nulla (Layard, Nickell e Jackman, 1991, p. 31-4). Essi non sono dunque in grado di causare fenomeni di continua accelerazione dell'inflazione.

Riguardo alle determinanti dell'inflazione e della produzione il ruolo dei fattori di domanda e di offerta risulta dunque speculare. Mentre la domanda aggregata ha effetti persistenti sull'inflazione e solo temporanei sulla produzione, i fattori di offerta modificano le determinanti strutturali delle variabili reali e quindi possono incidere in maniera persistente sul livello di produzione, mentre hanno effetti al più temporanei sul tasso di inflazione. Gli andamenti di lungo periodo della produzione sarebbero determinati esclusivamente dai fattori di offerta, mentre ai fattori di domanda rimane il ruolo di influenzare gli andamenti ciclici della produzione e dell'occupazione. Ne derivano ben note prescrizioni di politica economica: politiche strutturali e di deregolamentazione del mercato del lavoro per combattere la disoccupazione, sostanziale irrilevanza delle politiche di controllo della domanda per la crescita e l'occupazione di lungo periodo, e loro conseguenze inflazionistiche se adottate in chiave espansiva.

L'aspetto di questa visione teorica su cui ci interessa qui concentrare l'attenzione è l'esogeneità della produzione potenziale e della sua evoluzione nel tempo rispetto agli andamenti della produzione effettiva. Applicato all'analisi empirica, questo modello interpretativo produce descrizioni delle economie reali con una serie di caratteristiche ben determinate. In primo luogo, tende ad esservi netta separazione tra determinanti del trend e determinanti del ciclo (cfr. Haltiwanger, 1987, p. 610): mentre il primo sarebbe frutto delle forze di offerta – l'andamento nel tempo degli stock di risorse e della produttività, oltre che le caratteristiche istituzionali del mercato del lavoro – il ciclo sarebbe invece largamente determinato dalle forze di domanda, che causano scostamenti temporanei della produzione effettiva da quella potenziale (Billmeier, 2004, p. 5), o da fattori erratici, compresi gli shock temporanei di offerta. In secondo luogo, poiché il sentiero di crescita del prodotto potenziale dovrebbe riflettere soltanto le determinanti di fondo, non direttamente osservabili ma per definizione più stabili e persistenti rispetto alle determinanti delle oscillazioni cicliche, si assume che esso presenti un andamento "regolare", e che la variabile fondamentale, il tasso di disoccupazione di equilibrio, sia tendenzialmente costante o si modifichi molto lentamente nel tempo. In terzo luogo, l'ipotesi che le cause che determinano il ciclo siano indipendenti rispetto a quelle che determinano il trend, e che tendano a scomparire nel lungo periodo, spinge a considerare gli scostamenti della produzione effettiva dalla produzione potenziale come tendenzialmente simmetrici, purché si considerino periodi sufficientemente lunghi di

tempo.¹¹

Come è noto, i modelli NAIRU rappresentano solo una delle possibili interpretazioni della relazione tra ciclo e trend che è dato di trovare nell'ambito delle teorie che spiegano la crescita sulla base dei fattori di offerta. E' qui da menzionare, per riferirsi a una spiegazione decisamente diversa della relazione ciclo-trend, la teoria del ciclo reale (cfr. Kydland e Prescott, 1982, 1990), secondo cui i movimenti ciclici della produzione intorno al trend non sono causati da variazioni della domanda aggregata, ma sono piuttosto il risultato di modificazioni accidentali del ritmo di variazione delle determinanti della crescita (in particolare, del tasso di cambiamento tecnologico).¹² La produzione effettiva, secondo questa teoria, non si discosterebbe mai dalla produzione potenziale. Anche in questi modelli il trend di lungo periodo della produzione reale risulterebbe interamente determinato dai fattori di offerta e non influenzato dalle politiche macroeconomiche o dai movimenti della domanda aggregata, ma sarebbe scorretto interpretare i dati empirici supponendo indipendenza tra determinanti del trend e determinanti del ciclo: al contrario, viene postulato uno stretto legame tra trend e ciclo poiché le oscillazioni cicliche sarebbero prodotte dal modo stesso in cui si manifestano le forze di fondo che producono il trend di crescita dell'economia. Le oscillazioni osservate nella serie storica del PIL andrebbero interpretati non come *output gap* (scostamenti della produzione effettiva dalla produzione potenziale), ma come scostamenti ciclici della produzione (effettiva e potenziale) dal suo trend, caratterizzati da accidentalità e "simmetricità" su periodi sufficientemente lunghi.

Dal punto di vista della costruzione dei modelli di stima empirica, la teoria del ciclo reale ha proposto l'uso delle tecniche di "filtro statistico" per l'analisi delle variabili macroeconomiche (Hodrick e Prescott, 1981), tuttora largamente utilizzate per l'estrazione del trend anche nella letteratura empirica prodotta dalle istituzioni internazionali (v. oltre, sez. 3.2 e 4.2). Dal punto di vista interpretativo, la fortuna empirica dei modelli di ciclo reale è abbastanza limitata. Secondo i teorici dei modelli NAIRU, vi sono fenomeni proposti dall'osservazione dei dati, quali le forti correlazioni positive tra andamento del tasso di inflazione e crescita delle variabili di domanda e dell'output (Carlin e Soskice, 1990, cap. 16), che la teoria del ciclo reale non sembra in grado di spiegare efficacemente (v. anche Layard, Nickell, Jackman, 1991, p. 21). Né sembrano essere di facile individuazione, su un piano di effettiva applicabilità empirica, gli "shock tecnologici avversi" che dovrebbero aver indotto nelle varie economie i movimenti ciclici di segno negativo (Summers, 1986).

Poiché la cornice di riferimento teorica largamente prevalente nelle analisi e stime empiriche correnti del PIL potenziale è la concezione propria dei modelli NAIRU, è su questi che concentreremo l'attenzione nell'affrontare, nelle sezioni 3 e 4, l'analisi dei

¹¹ «Business cycle effects and autonomous demand shocks of various kinds should wash out if we take a long enough period» (Nickell, 1997, p. 71-2).

¹² I modelli di ciclo reale sono modelli di equilibrio generale con agente rappresentativo massimizzante che opera in un ambiente soggetto a modificazioni stocastiche. I fenomeni ciclici sono il prodotto della reazione ottimale a shock esogeni, normalmente relativi alla tecnologia. Tecnologia, preferenze e dotazioni sono le determinanti sia del trend che del ciclo, mentre i fattori monetari causano solo disturbi trascurabili. Cfr. anche Williamson (1996, p. 164 e 167).

risultati della letteratura empirica.

Prima però è opportuno analizzare la ben diversa forma che prende la relazione tra produzione effettiva e produzione potenziale nelle teorie che riconoscono ai fattori di domanda la capacità di influenzare l'andamento di lungo periodo del sistema.

2.2 Endogeneità del sentiero di crescita della produzione potenziale nelle teorie della "crescita trainata dalla domanda"

Caratteristica essenziale della teoria keynesiana è non solo l'affermazione che il livello della domanda aggregata determina, in ciascun periodo, quanto del potenziale produttivo possa essere effettivamente realizzato, ma che non esiste nel sistema alcun meccanismo spontaneo che garantisca la tendenza della produzione effettiva verso quella potenziale. Nel breve periodo analizzato da Keynes, il livello potenziale del prodotto, definito dal pieno impiego del lavoro¹³ (nell'ipotesi che la capacità produttiva installata sia sufficiente ad impiegare tutta la forza-lavoro disponibile)¹⁴ non rappresenta un centro di attrazione per il livello effettivo della produzione, né rappresenta il punto di demarcazione tra due situazioni simmetriche riguardo al comportamento del livello dei prezzi o del tasso di inflazione. Mentre forzare la produzione effettiva oltre quella potenziale avrebbe l'inevitabile effetto di produrre inflazione, le situazioni di produzione effettiva inferiore a quella potenziale – situazioni in cui normalmente si colloca il sistema – sono compatibili con la stabilità del livello dei prezzi, o con diversi andamenti, a seconda di un complesso di altre variabili e influenze.¹⁵

Estesa all'analisi delle tendenze di lungo periodo, la spiegazione keynesiana del funzionamento del sistema economico induce a riconoscere un ruolo essenziale alle forze di domanda nella determinazione del sentiero di crescita effettivamente seguito dal sistema, e ha dato luogo a una pluralità di teorie e modelli che variamente rappresentano tale ruolo.¹⁶ Ci soffermeremo qui soltanto sulle caratteristiche generali della relazione che secondo questa visione sussiste tra produzione effettiva e produzione potenziale nel lungo periodo, sottolineandone le differenze con le teorie "dal lato dell'offerta".

L'affermazione dell'indipendenza della domanda dalla produzione potenziale non può certo implicare, una volta estesa al lungo periodo, l'idea che produzione potenziale e produzione effettiva possano evolvere nel tempo secondo sentieri completamente

¹³ V. per esempio Keynes (1936, p. 31).

¹⁴ Nell'ipotesi opposta, ovvero se l'attrezzatura produttiva installata fosse insufficiente, anche qualora pienamente utilizzata, a impiegare l'intera forza-lavoro disponibile, il prodotto potenziale coinciderebbe con quello corrispondente all'utilizzazione normale del capitale fisico. In ciascuno dei due casi il concetto di produzione potenziale può essere considerato equivalente a quello di "capacità produttiva".

¹⁵ «in Keynes open-end inflation results from an 'inflationary gap' in aggregate demand, while a 'deflationary gap' leads to comparative stability of prices or price trends» Cfr. (Tobin, 1995, p. 39). L'analisi delle influenze del livello di attività sull'unità-salario e sui prezzi è proposta da Keynes nel cap. 21 della *Teoria Generale*.

¹⁶ Per rassegne di teorie "keynesiane" della crescita v. ad es. Commendatore et al. (2003); Setterfield (2002); il Simposio sulla *Review of Political Economy*, 2003; Salvadori e Panico (2006).

divergenti. A lungo andare deve operare nel sistema qualche meccanismo che garantisca, almeno in linea di massima, un bilanciamento tendenziale tra la disponibilità di risorse e il loro impiego.¹⁷ Ma questo genere di meccanismo va ricercato, se si riconosce alla domanda un ruolo indipendente nella determinazione delle tendenze di lungo periodo nel sistema, non in qualche presunta forza equilibratrice che faccia prima o poi tendere l'economia a realizzare la produzione di pieno impiego, quanto nell'endogeneità, su lunghi periodi di tempo, della formazione stessa delle risorse. Una tendenza sistematica al sottoutilizzo o allo spreco di risorse indurrebbe, a lungo andare, una crescita più lenta o una contrazione degli stock, mentre al contrario la continua pressione della domanda e della produzione effettiva contro i limiti di capacità indurrebbe la formazione di risorse aggiuntive. I meccanismi che operano in questa direzione, su intervalli di tempo sufficientemente lunghi, sono costituiti da flussi positivi o negativi di investimenti netti volti alla creazione di nuovo capitale fisico o al suo mancato reintegro, variazioni nei tassi di partecipazione alla forza-lavoro, flussi migratori, variazioni nella distribuzione settoriale dell'occupazione (Kaldor, 1985, pp. 35-6). E il fatto che il potenziale produttivo inutilizzato a lungo andare tenda a scomparire può contribuire a creare quella sorta di "illusione ottica" (Garegnani e Palumbo, 1998, p. 11) che induce a postulare l'esistenza di una tendenza spontanea della produzione effettiva ad adeguarsi alla produzione potenziale.¹⁸

La tendenza degli stock di risorse e del potenziale produttivo ad essere determinati endogenamente dai livelli di produzione realizzati, se da un lato rende estremamente ampi, nel lungo periodo, i margini di elasticità della produzione alla domanda, d'altro lato fa sì che tale elevata elasticità non si traduca affatto necessariamente nell'osservazione di ampi scostamenti medi tra produzione effettiva e capacità installata.¹⁹

Garegnani (1992)²⁰ mostra a quale perdita cumulativa di capacità possa dar luogo un sottoutilizzo della capacità stessa, e dunque uno scostamento della produzione effettiva da quella potenziale dovuto a un livello insufficiente della domanda, anche limitato a un solo periodo di tempo (il ragionamento è condotto nell'ipotesi semplificatrice di costanza delle condizioni tecniche, e supponendo che né il lavoro disponibile né le risorse naturali costituiscano un vincolo alla produzione. La produzione potenziale è dunque definita sulla base dello stock di capitale fisico accumulato e del rapporto

¹⁷ Si noti che il bilanciamento di cui si parla è solo un adeguamento di massima, che non esclude né la possibilità di continui scostamenti tra produzione effettiva e potenziale né che si verifichino fasi anche protratte di sottoutilizzazione delle risorse. V. più avanti.

¹⁸ E' noto come anche alcune analisi della crescita di ispirazione keynesiana (Kaldor, 1955-6; Robinson, 1962) poggino sull'idea che nel lungo periodo non vi siano sufficienti margini di variabilità della produzione effettiva rispetto alla produzione potenziale, e che quindi debbano essere le variazioni della distribuzione, piuttosto che quelle del livello della produzione, ad equilibrare decisioni di risparmio e decisioni di investimento. Per un'analisi critica della teoria della distribuzione di Cambridge v. ad es. Ciccone (1986), Vianello (1985), Garegnani e Palumbo (1998).

¹⁹ Trascuriamo qui, e per tutto il prosieguo della discussione teorica svolta in questa sezione, la questione della effettiva misurabilità della produzione potenziale, e quindi degli scostamenti tra produzione effettiva e produzione potenziale, che sarà invece oggetto della sezione 4.

²⁰ V. anche Garegnani e Palumbo (1998).

prodotto/capitale determinato dalle condizioni tecniche)²¹. La mancata produzione di una frazione di prodotto potenziale in un periodo iniziale implica anche un minor volume di investimenti netti e quindi una minor creazione di capacità per il periodo immediatamente successivo, che a sua volta, se invece installata e poi normalmente utilizzata (grazie alla presenza di sufficiente domanda), avrebbe dato luogo a ulteriore produzione, ulteriori investimenti e ulteriore installazione di capacità per i periodi futuri. Ogni sottoutilizzo, anche se limitato a un solo periodo ma a maggior ragione se ripetuto per più periodi, implica dunque una perdita cumulativa di produzione e capacità, poiché implica non solo la rinuncia a produrre secondo il potenziale già installato, ma anche la rinuncia a produrre ciò che si sarebbe potuto produrre nei periodi successivi utilizzando normalmente il potenziale che non è stato installato.²²

La capacità che si sarebbe potuta creare, se vi fosse stata sufficiente domanda, non è mai stata creata e non è quindi osservabile nell'economia reale. Non è pertanto percepibile un divario di tali proporzioni tra produzione effettiva e produzione potenziale, semplicemente perché la produzione potenziale stessa, adeguandosi alla bassa domanda, è cresciuta più lentamente. Ma il fatto che i margini potenziali di espansione della produzione non si vedano, non implica che non vi siano. Prendendo a prestito una frase dello storico D. Landes, «il divario tra ciò che è e ciò che può essere è enorme».²³

Un simile fenomeno cumulativo opera non solo nella direzione della “sparizione” della capacità inutilizzata ma anche in direzione opposta. Poiché nella definizione di grado “normale” di utilizzo della capacità sono impliciti margini non trascurabili di variazione dell'utilizzo anche al di sopra del normale, anche nel caso di domanda che cresce intensamente, e anche a partire da una situazione di utilizzo normale, vi sono comunque nel lungo periodo ampi margini di adeguamento della produzione agli stimoli provenienti dalla domanda. L'utilizzo normale della capacità non corrisponde al limite massimo di produzione fisicamente ottenibile dall'attrezzatura esistente, poiché, come ha mostrato Steindl (1952, pp. 9-10) e un'ampia letteratura successiva, le imprese tendono normalmente a dotarsi di capacità in eccesso per far fronte a fluttuazioni della domanda e per essere in grado di rispondere rapidamente anche a suoi eventuali incrementi futuri. A seguito di un incremento persistente della domanda, che si manifesterà dapprima in fluttuazioni della produzione caratterizzate da espansioni più durature e recessioni meno “profonde” dell'usuale (Ciccone, 1986), e quindi farà

²¹ E' implicito il riferimento a un grado “normale” o “desiderato” di utilizzo della capacità produttiva inferiore al massimo tecnicamente possibile. V. oltre in questa sezione.

²² Nelle ipotesi semplificatrici già enunciate e supponendo specifici valori per la propensione marginale al risparmio e il rapporto prodotto/capitale, in Garegnani e Palumbo (1998, p. 135-7) viene proposto un esempio numerico secondo il quale un sottoutilizzo limitato al 10% della capacità esistente per un solo periodo implica la rinuncia a raddoppiare la capacità esistente in 50 anni, intervallo di tempo che diventa notevolmente più breve se si considerano sottoutilizzi protratti per più periodi.

²³ Landes (1990, p. 6) si riferisce ai differenziali nei livelli di reddito e negli standard di vita tra paesi avanzati e paesi poveri, e alle potenzialità di sviluppo teoricamente a disposizione di un paese che non abbia ancora intrapreso un processo di industrializzazione e crescita capitalistica.

registrare inizialmente un grado di utilizzo medio superiore al normale, una volta che vi sia stato il tempo di installare capacità aggiuntiva, questa potrà dar luogo a un processo cumulativo di crescita della produzione e della capacità, sicché la produzione si adatterà all'aumentata domanda non solo mediante variazioni del grado di utilizzo ma anche mediante variazioni della capacità stessa, senza che l'elasticità della produzione alla domanda si manifesti necessariamente, in ciascun singolo periodo, in ampi scostamenti tra la produzione effettiva e il potenziale produttivo installato (v. Petri, 2003, in particolare l'esempio numerico di pp. 142-4).

Si noti che l'ipotesi di endogeneità del sentiero di crescita potenziale non sostituisce una diversa teoria dell'inflazione a quella tradizionale che postula uno stretto legame tra *output gap* e velocità di crescita dei prezzi. Sarebbe necessario, a questo scopo, tener conto di un complesso di altre variabili, a cominciare da quelle che incidono sulla distribuzione del reddito.²⁴ Ma, quando si ammetta che una domanda aggregata elevata e crescente si scontra al più solo temporaneamente contro i limiti di capacità, perché su periodi più lunghi comporterebbe una crescita più intensa del potenziale produttivo e susciterebbe endogenamente le risorse necessarie per soddisfarla, e quando si ammetta che non è normalmente la scarsità di lavoro a vincolare la crescita dell'economia, la conclusione tradizionale secondo cui gli aumenti di domanda che spingono il sistema oltre il livello di produzione potenziale hanno, di necessità, effetti inflazionistici permanenti può essere per lo meno messa in dubbio (v. Serrano, 2006).

L'endogeneità della formazione delle risorse e dell'andamento nel tempo del potenziale produttivo, insieme alla mancanza di un meccanismo automatico di adeguamento, in ogni periodo, della domanda alla capacità, danno luogo a una relazione tra il sentiero di crescita della produzione effettiva e il sentiero di crescita della produzione potenziale alquanto complessa e alquanto diversa dalla rappresentazione propria dei modelli NAIRU, che postulano la gravitazione della produzione effettiva verso un sentiero di crescita potenziale esogenamente determinato.

Se ci si colloca in un punto del tempo, nel quale può essere considerata data la capacità produttiva esistente (o produzione potenziale), è possibile definire un sentiero di crescita ipotetico che, a condizioni tecniche date, l'economia seguirebbe se si potesse assumere che le decisioni correnti di investimento fossero tali da consentire una utilizzazione normale della capacità esistente, e che inoltre la domanda futura fosse sufficiente ad utilizzare normalmente anche tutta la capacità via via creata come effetto del mantenimento continuo della produzione al suo livello potenziale. Sia tale sentiero indicato per brevità come il "sentiero di utilizzo normale". Ovviamente, non c'è alcuna ragione di supporre che la produzione effettiva tenda a gravitare intorno a simile

²⁴ V. le considerazioni in Stirati (2001), Serrano (2006). Come è stato rilevato in precedenza, fra l'altro, anche i modelli NAIRU nascono da una visione del mercato del lavoro dove è in prima istanza il conflitto distributivo, e non l'eccesso di domanda aggregata, ad essere all'origine delle tensioni inflazionistiche. La conclusione degli effetti inflazionistici permanenti degli eccessi di domanda deriva invece dall'aver sovrapposto a quella interpretazione del funzionamento del mercato del lavoro l'idea dell'esistenza di meccanismi automatici che fanno tendere il sistema a un unico tasso di disoccupazione di equilibrio indipendente dalla domanda aggregata (idea mutuata dalla tradizione neoclassica e monetarista).

sentiero. Non solo esso non costituisce una tendenza media o un centro di gravità per il sentiero della produzione effettiva; ma non può neanche essere considerato come rappresentativo del sentiero di crescita della produzione potenziale. Se infatti nel periodo successivo a quello inizialmente considerato la produzione effettiva, a causa dell'insufficienza della domanda aggregata, fosse tale da determinare un sottoutilizzo della capacità esistente, e una conseguente minor creazione di capacità aggiuntiva, ciò comporterebbe uno spostamento verso il basso dell'intero sentiero di utilizzo normale, ovvero del sentiero che la produzione effettiva seguirebbe da quel momento in poi se, dopo il periodo iniziale con sottoutilizzo, si formasse sempre abbastanza domanda nel sistema da rendere possibile la produzione potenziale e l'utilizzazione normale di tutta la capacità aggiuntiva via via prodotta. Ma, naturalmente, soltanto per un caso la domanda aggregata che si forma nel sistema sarà effettivamente tale da consentire alla produzione effettiva di crescere lungo il nuovo sentiero di utilizzo normale.

Inoltre, secondo quanto detto in precedenza, il sentiero di utilizzo normale non può neanche essere propriamente considerato una sorta di "tetto" all'effettivo sentiero di sviluppo dell'economia. I margini potenziali di crescita della produzione e della capacità sono infatti flessibili anche verso l'alto, sicché una crescita particolarmente accentuata della domanda per un certo periodo di tempo implica uno spostamento verso l'alto dell'intero sentiero di utilizzo normale.

Così in realtà, perfino considerando condizioni tecniche date, non solo in ogni punto del tempo il sistema si trova di fronte a una pluralità di possibili sentieri di crescita, ma il percorso effettivamente seguito dall'economia sulla base delle prevalenti condizioni di domanda ha un'influenza determinante sull'insieme di possibilità di crescita per il sistema che si apriranno dal periodo immediatamente successivo.²⁵ Il sentiero di sviluppo della produzione potenziale risulta dunque dipendente dalla domanda e dalle realizzazioni della produzione effettiva. Tuttavia, il fatto che un certo livello di capacità sia stato installato sulla base sia dei livelli realizzati che di quelli attesi per il futuro di domanda e di produzione, non implica alcuna tendenza necessaria della capacità così installata ad essere utilizzata normalmente una volta in essere. Periodo per periodo, l'assenza di meccanismi *automatici* di adeguamento della domanda alla capacità, cioè l'indipendenza delle decisioni di investimento dai risparmi corrispondenti all'utilizzo normale della capacità, insieme, da un lato, ai margini di variabilità nell'utilizzo della capacità installata e, d'altro lato, alle caratteristiche tecniche della produzione, quali la durata del capitale fisso, che rendono necessariamente lenti i processi di adattamento della capacità produttiva alla domanda, fanno sì che si possano verificare deviazioni della produzione effettiva da quella potenziale che non vi è ragione di presumere nulle in media, e che si riflettono nella possibile divergenza del grado medio di utilizzo della capacità produttiva da quello normale.²⁶

²⁵ Come nota Setterfield (2002, p. 5) l'analisi delle tendenze di lungo periodo dell'economia in questo contesto teorico sembra ben prestarsi ad essere studiata mediante gli strumenti proposti dai teorici della *path dependence*. Cfr. anche Vianello (2007, p. 74).

²⁶ Sull'operare effettivo del meccanismo di adeguamento della capacità alla domanda, e sulla possibilità che tale adeguamento pieno non si verifichi in realtà in nessun punto del tempo, vedi Ciccone (1986); Palumbo e Trezzini (2003, sez. 3).

Da questa visione del sentiero di crescita della produzione potenziale come endogeno e dipendente dalla produzione effettiva derivano dunque una serie di implicazioni che è opportuno sottolineare.

In primo luogo, in questa prospettiva teorica il concetto stesso di produzione potenziale risulta indeterminato con riferimento all'analisi di lungo periodo. La sua validità analitica sembra piuttosto confinata al breve periodo, in cui può essere definito sulla base della capacità già esistente. Mentre con riferimento a un singolo periodo l'*output gap* misura la distanza tra la produzione effettivamente realizzata e la capacità effettivamente installata,²⁷ su un certo numero di periodi la serie degli *output gap* non può essere certo considerata rappresentativa del divario tra ciò che si è effettivamente realizzato e ciò che si sarebbe potuto realizzare.²⁸

In secondo luogo, non vi è alcuna ragione per attendersi che gli *output gap* effettivamente registrati, anche su un periodo abbastanza lungo, tendano ad annullarsi in media. Da un lato, infatti, secondo questa visione teorica non esistono meccanismi che facciano tendere automaticamente la produzione effettiva verso quella potenziale una volta che se ne discosti, e d'altro lato la tendenza opposta, ovvero quella della produzione potenziale ad adeguarsi alla domanda, come visto in precedenza opera molto lentamente, produce solo un adeguamento tendenziale tra produzione effettiva e produzione potenziale, ed è compatibile con fasi anche protratte di sovra- o sottoutilizzo della capacità.

In terzo luogo, non solo risulta impossibile rappresentare le tendenze di lungo periodo dell'economia mediante un sentiero di crescita potenziale determinato da fattori esogeni, ma anche, più in generale, rappresentare l'evoluzione nel tempo della produzione effettiva mediante traiettorie regolari.²⁹ L'influenza delle realizzazioni effettive sulle possibilità di crescita future rende indispensabile condurre congiuntamente l'analisi della crescita della produzione nel tempo e l'analisi delle sue oscillazioni cicliche.³⁰

Nell'accostarci ora alla letteratura empirica, partiremo da queste due visioni teoriche contrapposte: da un lato, un sentiero potenziale esogeno determinato dai fattori di offerta di lungo periodo, d'altro lato un sentiero potenziale endogeno determinato dalla domanda e dagli andamenti della produzione effettiva.

²⁷ Come già notato in precedenza, la discussione è per ora condotta a livello astratto, trascurando le difficoltà connesse alla effettiva misurabilità della produzione potenziale e dei divari di produzione, di cui ci occuperemo nelle prossime sezioni.

²⁸ Si potrebbe dire, in altre parole, che gli *output gap* possono rappresentare, al più, gli sprechi "visibili" di capacità.

²⁹ La relazione complessa che si è tentato di mettere in luce tra produzione effettiva e produzione potenziale rende particolarmente poco adatti all'analisi delle tendenze di lungo periodo i sentieri di crescita uniforme o *steady state*, così frequentemente utilizzati anche all'interno delle teorie della crescita trainata dalla domanda. Per alcune considerazioni critiche v. ad esempio Vianello (1985), Palumbo e Trezzini (2003).

³⁰ Vari autori, a partire da analisi della crescita guidata dalla domanda, hanno nel corso del tempo sottolineato l'importanza dello studio congiunto del ciclo e del trend. V. per tutti Kaldor (1954) e Kalecki (1971); cfr. anche il riferimento all'elaborazione teorica di P.Sylos-Labini in Vianello (2007).

3. Il NAIRU nelle analisi empiriche

3.1. *Inafferrabilità empirica del NAIRU*

L'idea che la crescita sia essenzialmente determinata dalle forze di offerta e che la domanda giochi un ruolo del tutto marginale informa di sé non solo molte delle analisi teoriche disponibili ma anche, come già detto, gran parte della letteratura empirica. In particolare nei decenni più recenti, molteplici contributi hanno analizzato gli andamenti delle varie economie nazionali facendo riferimento al concetto di NAIRU e proponendone stime quantitative. Sembra interessante dare, sia pure molto sinteticamente, un resoconto dei principali risultati di questa letteratura sia perché i valori stimati del NAIRU svolgono, come si vedrà in maggior dettaglio più avanti, un ruolo importante nelle stime empiriche del prodotto potenziale che costituiscono l'oggetto principale di questo lavoro, sia perché la ormai vasta letteratura che si è accumulata sui tentativi di stima empirica del NAIRU ha rivelato una serie di difficoltà non marginali dell'ipotesi di esogeneità del sentiero di crescita potenziale nel confronto con i dati della realtà.

Si è visto in precedenza come i modelli NAIRU siano caratterizzati dall'idea che il sistema converga spontaneamente nel lungo periodo verso l'unico tasso di disoccupazione che consente all'inflazione di rimanere stabile, e quindi che la produzione effettiva tenda alla produzione potenziale. D'altra parte, a causa dei molteplici fattori che possono influenzare gli andamenti di breve periodo del sistema, esistono margini per le politiche di domanda, essenzialmente a fini di stabilizzazione del ciclo. Questo spiega perché nella letteratura empirica prodotta dalle istituzioni internazionali il prodotto potenziale rappresenti al tempo stesso il risultato verso cui il sistema tenderebbe spontaneamente, su periodi di tempo sufficientemente lunghi, e un obiettivo di politica economica per il breve-medio periodo.

Vi sono due conclusioni fondamentali che sarebbe necessario verificare per poter affermare la validità e la rilevanza empirica del concetto di NAIRU: in primo luogo dovrebbe essere possibile identificare, dall'analisi dei dati su di un ragionevole lasso di tempo, un livello del tasso di disoccupazione per il quale il tasso di inflazione non presenta tendenze a variare drasticamente né in un senso né nell'altro; in secondo luogo dovrebbe essere osservabile una tendenza, sia pure su periodi lunghi, dei valori effettivi del tasso di disoccupazione a convergere verso quel livello.

Alla luce dell'esperienza delle principali economie avanzate e della vasta letteratura empirica prodotta a partire dagli anni '70, non sembra eccessivo sostenere che nessuna delle due precedenti proposizioni ha trovato conferma nella realtà.

Non vi è dubbio che la difficoltà di individuare un ben definito livello del NAIRU è legata principalmente, sebbene non soltanto, all'esperienza europea e alla persistenza dei tassi di disoccupazione mostrata dai dati europei, con particolare riferimento agli anni '80 e '90. E' da notare che, mentre i primi tentativi di stima del NAIRU postulavano l'esistenza di un NAIRU costante, la variante, proposta in maniera sistematica da Gordon (1997) e da allora assolutamente prevalente nella letteratura, secondo la quale il NAIRU è variabile nel tempo trova la sua ragion d'essere nelle

difficoltà cui è andata incontro quell'ipotesi nell'analisi dei dati.³¹ Come si è visto nella sezione 2.1, l'idea di un NAIRU costante è infatti quella che forse più direttamente discenderebbe dalle conclusioni dell'analisi teorica, essendo il concetto di NAIRU tale da rappresentare le determinanti di lungo periodo della disoccupazione (plausibilmente non soggette a cambiamenti frequenti), oltre che un "centro di attrazione" per i valori effettivi del tasso di disoccupazione.

Ora, postulare un valore puntuale per il NAIRU (per definizione non osservabile), alla luce degli evidenti fenomeni di variazione del livello medio di disoccupazione effettivo da un periodo all'altro e di persistenza per vari anni dei tassi di disoccupazione effettivi ai nuovi valori raggiunti, implica necessariamente dover ammettere, qualunque sia poi il valore stimato risultante, che gli scostamenti del tasso di disoccupazione effettivo dal NAIRU non solo sono di ampia entità ma di fatto non vengono corretti. Non c'è dubbio che questo equivalga a far perdere al concetto di NAIRU gran parte della sua rilevanza empirica, svuotando di significato la nozione stessa di tasso di disoccupazione di equilibrio, a cui il sistema convergerebbe spontaneamente (v. Pesaran e Smith, 1995, p. 219).

Il *time-varying* NAIRU (Gordon, 1997) è dunque una grandezza che dovrebbe modificarsi nel tempo, e che appare infatti nelle equazioni di stima (che descriveremo nel prossimo paragrafo) con l'indice temporale u_t^* . Sorge a questo punto la necessità di individuare chiaramente, a livello teorico ma anche a livello empirico, quali fenomeni possono far modificare il NAIRU nel tempo e quali determinano invece scostamenti del tasso di disoccupazione effettivo dal NAIRU stesso. Il rischio è infatti quello di adottare procedure di stima che, proprio per dar conto della variabilità dei tassi effettivi di disoccupazione nel tempo e per non dover ammettere che si tratta di variazioni così ampie e persistenti da mettere in discussione l'idea stessa che una qualche forma di convergenza al tasso di disoccupazione di equilibrio effettivamente esista, finiscano per attribuire a presunte variazioni del NAIRU tutta la variabilità osservata nei valori medi del tasso di disoccupazione effettivo di cui non si riesce a dar conto a partire dai dati sull'inflazione. Nello specifico, la consistente riduzione del tasso di inflazione che si è osservata nel corso degli anni '80 (grazie a politiche restrittive disinflazionistiche e a variazioni favorevoli nelle ragioni di scambio per i paesi OCSE; v. Ginzburg e Simonazzi, 1998) è avvenuta per un tempo molto lungo, in Europa, a tassi di disoccupazione elevati, che non mostravano alcuna tendenza a convergere verso un valore di equilibrio. L'inflazione si è poi stabilizzata negli anni '90, ancora a tassi di disoccupazione alti, e questi ultimi hanno visto una successiva tendenza alla diminuzione senza che si osservassero contemporaneamente variazioni apprezzabili del tasso di inflazione. Negli Stati Uniti, la riduzione del tasso di disoccupazione a valori storicamente bassi, nella seconda metà degli anni '90, si è verificata a costanza dei tassi di inflazione. Tutti questi fenomeni faticano a star dentro un'interpretazione in termini

³¹ «When Milton Friedman first proposed the natural rate hypothesis in his presidential address to the American Economic Association in 1968, it sounded like royal edict had established the natural rate as another one of the universe's invariant constants. Today, there is general recognition that if a NAIRU exists, it must be changing over time» (Stiglitz, 1997, pp. 5-6).

di tasso di disoccupazione di equilibrio. Ammettere una variabilità del NAIRU che sarebbe alla base delle ampie variazioni osservate del tasso di disoccupazione medio risulta problematico, perché implica dover giustificare teoricamente le variazioni del NAIRU, nel senso di individuare specifici mutamenti nelle condizioni di offerta che avrebbero determinato, ad es., l'aumento del NAIRU europeo, e anche spiegare perché queste variazioni si sarebbero manifestate proprio in coincidenza delle fasi recessive dell'economia (v. ad es. Blanchard e Katz, 1996, per i tentativi di giustificare le presunte variazioni del tasso naturale in Europa negli anni '80 e '90). Ciò è particolarmente poco convincente se si osserva che non si sono verificati particolari irrigidimenti del mercato del lavoro europeo negli anni '80, visto che proprio in quegli anni hanno cominciato a diffondersi in Europa politiche di deregolamentazione e flessibilizzazione del mercato del lavoro che dovrebbero semmai aver modificato le determinanti strutturali del tasso di disoccupazione di equilibrio nella direzione di una sua riduzione (Solow, 2000, p.5; Stirati, 2001, p. 428). Altrettanto difficili da spiegare, oltre che l'aumento del tasso di disoccupazione medio dell'area, sono le notevoli differenze nei livelli medi dello stesso da paese a paese.³²

I dati sembrano mostrare, semmai, l'esistenza di molteplici NAIRU. E' qui interessante menzionare alcuni dei lavori recenti che mettono in luce fenomeni, inattesi dal punto di vista della teoria, proposti dall'analisi dei dati: Schreiber e Wolters (2007), ad esempio, tentano di stimare il NAIRU rispetto alla Germania, ma, piuttosto che una conferma empirica dell'esistenza di una curva di Phillips verticale, trovano una curva di Phillips di lungo periodo decrescente, e sostengono che i dati osservati non posseggono affatto le proprietà stocastiche necessarie per imporre le restrizioni che definiscono una curva di Phillips verticale. Anche Koustas e Serletis (2003) trovano prove empiriche contro l'esistenza di una curva di Phillips verticale nel lungo periodo, con test condotti su 9 paesi OCSE su dati relativi agli anni '70, '80 e '90. Karanassou, Sala e Snower (2003) per l'Europa e Franz (2005, p. 23) per la Germania presentano dati incompatibili con una curva di Phillips verticale di lungo periodo, mentre sull'intera area OCSE studi degli anni 2000 (fra cui IMF, 2006, cap. 3) mostrano una tendenza all'appiattimento della curva di Phillips, legata alle recenti variazioni del tasso di disoccupazione a quasi costanza del tasso di inflazione, e cercano di offrire varie spiegazioni al fenomeno osservato di scarsa reattività dei prezzi alle variazioni dell'occupazione.³³

Alle difficoltà empiriche la teoria dei modelli NAIRU ha risposto con il concetto di isteresi. Come è noto, una vasta letteratura si è sviluppata su questo concetto, che si può

³² Gordon (1989, p. 220) rilevava «the absence of convincing quantitative evidence capable of explaining why the European NAIRU should have increased from 2 percent in the 1960s to 10 percent today, or should have increased so much more in some countries than in others».

³³ Nell'analisi proposta dal Fondo, il mantenimento di una bassa inflazione nei paesi avanzati negli anni 2000 pur in presenza di riduzioni consistenti del tasso di disoccupazione sarebbe stato reso possibile da una serie di fenomeni connessi alla globalizzazione, in particolare dall'aumentata concorrenza internazionale sui mercati dei prodotti e del lavoro. Un ruolo rilevante sarebbe giocato anche dalla credibilità delle politiche antinflazionistiche delle banche centrali. V. anche *The Economist*, Sept. 30th 2006, p. 90. Un'analisi più dettagliata è contenuta nella tesi di laurea *Breve storia della curva di Phillips* di G. Gualtieri (Univ. Roma Tre, aa 2006/7).

riassumere nell'affermazione dell'esistenza di un'influenza del tasso di disoccupazione effettivo sul tasso di disoccupazione di equilibrio. La persistenza del tasso di disoccupazione effettivo a livelli elevati in Europa per un certo numero di anni avrebbe modificato le determinanti stesse dell'equilibrio, cioè le istituzioni del mercato del lavoro e il modo in cui la determinazione dei prezzi e dei salari reagisce alla disoccupazione. Una possibile spiegazione risiede ad esempio (v. Layard, Nickell e Jackman, 1991, p. 74-5) nell'ipotesi che il verificarsi di un'elevata disoccupazione dopo un certo numero di periodi faccia crescere la quota di disoccupati di lunga durata, che diventerebbero rapidamente poco competitivi rispetto agli occupati, e la cui presenza non servirebbe dunque a "calmierare" le richieste salariali, facendo così aumentare il tasso di disoccupazione in grado di frenare tali richieste e di renderle compatibili con quelle delle imprese.³⁴

Sebbene non sia questo il luogo per entrare a fondo nella letteratura sull'isteresi, vale la pena di sottolineare come tale nozione emerga dalla difficoltà di fondo della modellistica NAIRU e della teoria su cui è basata di spiegare il fenomeno empirico della persistenza della disoccupazione. La nozione di isteresi sembra però introdurre nella struttura analitica di questi modelli più difficoltà di quante ne risolva. Un tasso di disoccupazione di equilibrio trascinato dal tasso di disoccupazione effettivo non sembra in nessun senso un punto di riferimento per lo studio delle tendenze del sistema e rischia di rimanere un concetto vuoto dal punto di vista teorico. In più, come nota ad esempio Gordon (1989), l'introduzione degli effetti di isteresi implica conclusioni di politica economica diametralmente opposte rispetto a quelle standard della modellistica NAIRU: sul tasso di disoccupazione di equilibrio si potrebbe influire, grazie alla sua dipendenza dal tasso di disoccupazione effettivo, con politiche espansive della domanda aggregata che riescano a portare il sistema a un più elevato livello di attività, data la possibile esistenza di una molteplicità di NAIRU (v. in particolare Ball, 1996). Dunque l'impianto stesso di questi modelli, con la nozione di un unico tasso di disoccupazione di equilibrio a cui il sistema tenderebbe spontaneamente e l'impossibilità di influire su di esso mediante politiche di domanda, verrebbe posto seriamente in discussione (v. Pichelmann e Schuh, 1996). A questo proposito, è però opportuno notare che, mentre alcuni autori mettono in luce la possibilità di equilibri multipli (Blanchard e Summers, 1987; Ball, 1996); nella maggior parte dei modelli NAIRU la rilevanza del fenomeno dell'isteresi è limitata al breve-medio periodo (v. Layard, Nickell, Jackman, 1991; Carlin e Soskice, 1990) e si postula comunque che l'equilibrio di lungo periodo sia unico e determinato esclusivamente dalle forze di offerta.

Dal punto di vista empirico, l'introduzione di fenomeni di isteresi nelle stime fa sì che una determinante importante della disoccupazione diventi il tasso di disoccupazione del periodo precedente, u_{t-1} , sicché nell'equazione della curva di Phillips l'inflazione non dipenderebbe più soltanto dal livello assoluto della disoccupazione rispetto al presunto valore di equilibrio, ma anche dalla variazione del tasso di disoccupazione

³⁴ Questa e simili spiegazioni degli effetti di isteresi sono basate sull'interpretazione del funzionamento del mercato del lavoro mediante il modello *insider-outsider* proposto da Lindbeck e Snower (1988).

effettivo rispetto al periodo precedente.³⁵ E' opportuno notare che in alcuni modelli di stima si distingue il NAIRU di breve periodo dal NAIRU in senso proprio (per una definizione teorica v. Layard, Nickell, Jackman, 1991). Il primo, definito come quel tasso di disoccupazione che manterrebbe il livello di inflazione costante rispetto al periodo precedente, tiene conto anche degli shock temporanei di offerta, mentre il secondo rappresenterebbe il tasso di disoccupazione di equilibrio una volta che l'effetto degli shock temporanei sia scomparso. La persistenza, definita in questo caso come scarsa reattività dell'inflazione all'*unemployment gap*, implica che uno shock temporaneo di offerta possa portare i due NAIRU a divergere anche notevolmente. Una simile ipotesi, come è ovvio, rende ancora più problematica l'identificazione empirica del NAIRU.

3.2. *Principali metodi per la stima del NAIRU variabile: una classificazione*

Le difficoltà concettuali ed empiriche che sembrano circondare la nozione di NAIRU non impediscono che esso sia comunque al centro dell'analisi empirica e dell'azione di politica economica. Si cercherà di offrire qui una rassegna dei principali metodi di stima del NAIRU presenti nella letteratura, limitando la nostra descrizione alle caratteristiche di base di tali metodi e alle ipotesi teoriche sottostanti.³⁶

La distinzione basilare che si può effettuare è tra due ampie categorie di metodi di stima (v. Richardson et al., 2000; Fabiani e Mestre, 2000), quella dei metodi cosiddetti "statistici", che deducono il valore del NAIRU dalla serie storica dei tassi di disoccupazione effettivi, e quella dei metodi cosiddetti "economici", che invece deducono il valore del NAIRU da modelli rappresentativi delle relazioni tra variabili previste dalla teoria economica, e in particolare dalla relazione tra inflazione e disoccupazione. Riguardo alla prima categoria di metodi, si definiscono univariati i metodi che utilizzano informazioni relative ad un'unica variabile (per l'appunto, il tasso di disoccupazione effettivo), e multivariati i metodi che combinano questa informazione con informazioni relative alla serie storica di altre variabili. I metodi multivariati possono anche essere definiti ibridi, dato che contengono elementi di entrambe le categorie (tipicamente, stimano il NAIRU "filtrando" la serie della disoccupazione effettiva e correggendo le stime sulla base dell'andamento del tasso di inflazione).

I metodi statistici univariati sono basati su una scomposizione della serie della disoccupazione effettiva in una componente di trend e una ciclica, e sull'identificazione della prima con il NAIRU. Ovviamente, l'ipotesi implicita è che il modello teorico sia una valida rappresentazione del funzionamento dell'economia, e che il tasso di disoccupazione effettivo converga realmente verso il NAIRU. Solo un'ipotesi del genere può giustificare una diretta definizione del NAIRU come coincidente con una

³⁵ La rilevanza dei due termini dipenderebbe dal fatto che si tratti di isteresi piena o parziale, e dall'intensità dell'effetto. V. Gordon (1989).

³⁶ A causa della vastità della letteratura empirica sul NAIRU, la rassegna di metodi qui proposta non può che essere incompleta. Si cercherà comunque di concentrare l'attenzione sui metodi che sembrano più rilevanti dal punto di vista del processo di formazione delle decisioni di politica economica, per il fatto di essere o direttamente elaborati da ricercatori delle istituzioni economiche internazionali o comunque utilizzati in quell'ambito.

sorta di valor medio del tasso di disoccupazione effettivo (Richardson et al., 2000, p. 36; Fabiani e Mestre, 2000, p. 10). In questa classe di metodi, in altre parole, la convergenza del tasso di disoccupazione effettivo al NAIRU non è dimostrata ma assunta per ipotesi, e il NAIRU viene costruito su quella base. I principali metodi sono basati su “filtri”, di cui il più utilizzato è il filtro di Hodrick-Prescott³⁷, basato su un principio di duplice minimizzazione degli scarti fra il tasso di disoccupazione effettivo e il NAIRU e fra il NAIRU di un periodo e quello del periodo immediatamente precedente

$$\text{Min} \sum [(u_t - u_t^*)^2 + \lambda(u_t^* - u_{t-1}^*)^2]$$

che equivale, sostanzialmente, a definire il NAIRU come una media mobile dei tassi di disoccupazione effettivi. Altri metodi di questo tipo sono il filtro di Baxter e King (1995) o il filtro di Beveridge e Nelson (1981), basati su ipotesi diverse di scomposizione della serie in componente di ciclo e componente di trend.³⁸

I metodi statistici univariati sono di gran lunga quelli di più semplice applicazione per la stima del NAIRU, richiedendo fra l'altro un numero limitato di informazioni (la serie storica di un'unica variabile). Tuttavia la serie stimata del NAIRU non ha alcun legame con l'andamento osservato del tasso di inflazione, il che implica l'assenza di ogni legame tra la definizione teorica e quella empirica di NAIRU; e risente fortemente del valore di alcuni parametri fissati arbitrariamente (per esempio, nel filtro HP un ruolo essenziale è svolto dal parametro di ponderazione λ , che definisce quanto da vicino la serie stimata del NAIRU segue gli andamenti del tasso di disoccupazione effettivo)³⁹. Altri limiti di queste tecniche basate su filtri univariati stanno nel fatto che non riescono a dar conto di mutamenti improvvisi nel valor medio del tasso di disoccupazione effettivo (i cosiddetti “break strutturali”) e che per costruzione sottostimano la distanza tra valore effettivo e valor medio stimato nei periodi finali del campione (il cosiddetto *end-point problem*). Questo li rende particolarmente poco adatti a fini previsivi (cfr. Richardson et al., p. 37).

I metodi di stima multivariati sono basati sulla stessa procedura dei metodi di stima

³⁷ Il filtro di Hodrick-Prescott è stato proposto da Hodrick e Prescott (1981) per l'analisi dei cicli economici. Lo sfondo teorico è quello della teoria del ciclo reale (v. sez. 2.1); l'ipotesi su cui è costruito il filtro è che le serie storiche delle variabili macroeconomiche siano scomponibili in una componente di trend e una ciclica e che le determinanti della crescita (le componenti di trend) siano soggette solo a mutamenti lenti e gradualità: «Our prior knowledge is that the growth component varies “smoothly” over time» (p. 3)

³⁸ Il filtro di Baxter-King è basato sulla scomposizione delle fluttuazioni della serie storica in fluttuazioni a diversa frequenza (con le fluttuazioni a minor frequenza identificate con il trend), mentre il filtro di Beveridge-Nelson definisce il trend come un *random walk* e postula una correlazione negativa tra le variazioni del trend e le variazioni cicliche.

³⁹ Il valore del parametro di ponderazione è assolutamente arbitrario e può dar luogo, alternativamente, a stime molto variabili che seguono molto da vicino la serie della variabile effettiva (valori bassi di λ), o a stime molto poco variabili che implicano scostamenti ampi tra variabile effettiva e variabile stimata.

univariati, ma ulteriori informazioni, derivanti dalle serie di altre variabili e in particolare dall'andamento del tasso di inflazione, dovrebbero rendere meno arbitraria, da un punto di vista teorico, la scomposizione della serie della disoccupazione effettiva tra componente ciclica e componente di trend. Fra i principali metodi di stima multivariati vanno ricordati il metodo di Hodrick-Prescott multivariato e il filtro di Kalman multivariato, particolarmente rilevanti per il diffuso utilizzo che ne fa la letteratura corrente, sui quali ci soffermeremo nella sezione 3.3 per una descrizione più dettagliata.

Del tutto diverso rispetto ai metodi statistici, almeno in linea di principio, è il modo di costruire le stime del NAIRU proprio della seconda categoria di metodi, i metodi di stima economici. Essi utilizzano modelli rappresentativi delle relazioni tra variabili previste dalla teoria, sulla cui base si stimano poi i valori delle variabili inosservabili (tra cui il NAIRU) per mezzo delle serie storiche delle variabili note. I metodi economici possono utilizzare modelli strutturali, composti di più equazioni rappresentative delle relazioni teoriche, nei quali si cerca di stimare i parametri strutturali del modello, ricavando poi il valore del NAIRU dall'ipotesi di equilibrio e dalla combinazione fra parametri prevista dalla teoria, o modelli in forma ridotta, basati in genere su una singola equazione, normalmente l'equazione della curva di Phillips. I modelli strutturali, che tipicamente utilizzano l'equazione di determinazione del salario e l'equazione di determinazione dei prezzi (secondo la specificazione proposta da Layard, Nickell e Jackman, 1991⁴⁰) sarebbero i più soddisfacenti dal punto di vista teorico (cfr. la discussione in Richardson et al., 2000, p. 34 ss.), ma la loro difficoltà di applicazione li rende praticamente inutilizzabili a fini effettivi di stima. Le difficoltà sono sia di ordine concettuale che pratico, e possono essere riassunte nei seguenti aspetti (v. anche Franz, 2005): in primo luogo, le differenze riguardo ad alcune ipotesi, anche all'interno della modellistica NAIRU, porterebbero a postulare o valori molto diversi per alcuni parametri che non possono essere né osservati né stimati ma influenzano la costruzione delle equazioni, o forme funzionali diverse per le varie equazioni (si pensi alla questione se gli effetti dell'*unemployment gap* sul tasso di inflazione vadano ipotizzati come simmetrici o meno); in secondo luogo, dato il numero notevole di equazioni e di parametri previsti in un modello strutturale, basta una piccola variazione di specificazione per dar luogo ad ampie variazioni nelle stime (si parla di eccessiva "sensibilità" o scarsa "robustezza" delle stime stesse); in terzo luogo, il fatto che nell'equazione di determinazione dei salari e in quella di determinazione dei prezzi entrino in gran parte le stesse variabili crea un problema di identificazione statistica; infine, sarebbe necessario un numero notevole di informazioni, alcune delle quali relative a variabili per definizione di difficile quantificazione (in particolare tutte le variabili di natura istituzionale, come ad esempio il grado di tutela legislativa dell'occupazione o il grado di sindacalizzazione).

Questo implica che normalmente le stime del NAIRU costruite o utilizzate dalle istituzioni economiche internazionali siano piuttosto basate sui modelli in forma ridotta,

⁴⁰ I tre autori offrono anche un'analisi empirica, nella quale tentano un'applicazione del loro modello all'analisi della disoccupazione nei paesi OCSE dagli anni '60 agli anni '90.

che richiedono un numero molto minore di informazioni e dovrebbero garantire (sempre che il modello preso in considerazione sia una buona rappresentazione della realtà) di stimare direttamente le relazioni che si presentano empiricamente anziché quelle inosservabili previste dalla teoria (ad esempio, vi sarebbe direttamente riferimento al salario reale effettivo piuttosto che a quello desiderato, ecc.).

In genere i modelli in forma ridotta sono basati su una curva di Phillips aumentata per le aspettative, dove il tasso di inflazione corrente viene spiegato dall'inflazione passata, dall'*unemployment gap* e da altre variabili rappresentative degli shock di offerta (v. Gordon, 1997). L'inflazione passata approssimerebbe l'inflazione attesa, sulla base dell'ipotesi (cfr. Layard, Nickell, Jackman, 1991, p. 15) che l'inflazione sia altamente persistente, cioè che il suo andamento nel tempo possa essere descritto da un *random walk*⁴¹ (questa ipotesi garantisce fra l'altro di poter dare contenuto empirico alla nozione di tasso di inflazione atteso da introdurre nelle stime),⁴² il che implica che è la *variazione* nel tasso di inflazione ad essere funzione del divario tra tasso di disoccupazione effettiva e NAIRU.

E' importante notare che alcuni di questi modelli postulano esplicitamente che gli scostamenti tra tasso di disoccupazione effettiva e NAIRU abbiano media zero (v. oltre, sez. 3.3). Quando questa ipotesi venga introdotta, i modelli "economici" in forma ridotta finiscono per avere esattamente le caratteristiche dei metodi di stima multivariati, nei quali si assume a priori che il NAIRU sia la media mobile del tasso effettivo di disoccupazione, mentre le altre variabili economiche assolvono il ruolo di assorbire e spiegare parte della variabilità del tasso di inflazione o di correggere le stime del NAIRU per non far risultare che l'*unemployment gap* vari in direzione addirittura opposta a quanto prevede la teoria.

Nella prossima sezione concentreremo l'attenzione sui due metodi di stima del NAIRU a cui più frequentemente fanno riferimento le istituzioni economiche internazionali: il filtro di Hodrick-Prescott multivariato e il filtro di Kalman per la stima dei parametri della curva di Phillips.

3.3. Il NAIRU stimato dalle istituzioni internazionali

La letteratura a cui ci riferiamo è quella che descrive i metodi di stima del NAIRU attualmente in uso presso le principali istituzioni economiche internazionali (v. Richardson et al., 2000, Boone, 2000, per le procedure in uso presso l'OCSE; De Masi, 1997, Billmeier, 2004, per le stime condotte dal FMI; Denis, McMorrow e Roger, 2002, per il procedimento utilizzato dalla Commissione Europea; Fabiani e Mestre, 2000, 2001, per l'illustrazione di un modello di stima utilizzato dalla Banca Centrale

⁴¹ Rappresentare l'inflazione per mezzo di un processo stocastico di tipo *random walk* $\pi_t = \pi_{t-1} + \varepsilon_t$ implica assumere che la principale determinante del tasso di inflazione corrente sia il tasso di inflazione passato (ε_t è un processo *white noise* a media nulla). Pertanto, in una fase storica in cui il tasso di inflazione tenda ad essere persistente, il tasso di inflazione passato rappresenterebbe l'aspettativa razionale del tasso di inflazione corrente. V. Ball e Mankiw (2002).

⁴² Non a caso nelle analisi empiriche le espressioni "tasso naturale di disoccupazione" e NAIRU sono frequentemente utilizzate come sinonimi, nonostante le differenze teoriche tra i due concetti. V. ad esempio Gordon (1989, p. 220) e i saggi contenuti in Cross (1995).

Europea). Le serie del NAIRU stimato secondo queste procedure sono rilevanti anche perché costituiscono uno degli elementi su cui si basano le stime del prodotto potenziale fornite da queste istituzioni (v. oltre, sez. 4.3); inoltre è su questi dati che altre istituzioni (come ad esempio il Governo italiano) basano le proprie stime e proiezioni.

In tutti questi modelli di stima la base di partenza è costituita da una curva di Phillips:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha_1(u_t - u_t^*) + \alpha_2 z_t + e_t$$

dove π è il tasso di inflazione, il divario $(u_t - u_t^*)$ è l'*unemployment gap*, con u_t tasso di disoccupazione effettivo e u_t^* variabile incognita da stimare (il NAIRU); la variabile z_t riassume altre influenze sul tasso di inflazione (gli shock di offerta), mentre e_t è un disturbo stocastico a media zero (*white noise*). La variabile riassuntiva degli shock da offerta (che può essere la sintesi di un complesso di indicatori, quali il prezzo del petrolio, una misura del tasso di cambio reale, ecc.) viene di solito "normalizzata", ovvero misurata in modo che la sua media sul periodo di osservazione sia pari a zero. Questa equazione si presenta usualmente in forma più complessa, dato che a ogni variabile possono essere associati dei polinomi nell'operatore ritardo⁴³; la variabile z può inoltre essere costituita da un vettore di variabili. L'indice temporale associato al NAIRU indica l'ipotesi che esso vari nel tempo (assumendo, al limite, un valore diverso per ciascuno dei periodi di cui è composta la serie storica).

Questa equazione viene normalmente stimata o con un filtro di Hodrick-Prescott multivariato o con un filtro di Kalman. Le due procedure verranno analizzate singolarmente.

Il filtro di Hodrick-Prescott multivariato (proposto da Laxton e Tetlow, 1992) consiste nell'imporre delle restrizioni sul modo in cui il NAIRU evolve nel tempo e sulla sua relazione con il tasso di disoccupazione effettivo. La restrizione imposta è:

$$u_t = u_t^* + \varepsilon_t$$

ovvero l'ipotesi che il NAIRU rappresenti il valor medio del tasso di disoccupazione effettivo, dato che la variabile ε_t è un processo *white noise* a media nulla. Nella stima si impongono inoltre restrizioni tali per cui il NAIRU non possa discostarsi eccessivamente dal tasso di disoccupazione osservato per periodi prolungati. Al NAIRU stesso è consentito di cambiare nel tempo secondo un *random walk*

$$u_t^* = u_{t-1}^* + v_t$$

dove anche la variabile v_t è un processo *white noise* a media nulla. Con queste restrizioni la procedura di stima della curva di Phillips coincide pienamente con l'applicazione di un filtro HP alla serie della disoccupazione effettiva, al fine di

⁴³ Nella struttura dei ritardi sono incorporati anche gli eventuali effetti di isteresi.

individuare la componente di trend da identificare con il NAIRU. A differenza del filtro HP univariato, la “funzione di perdita” da minimizzare contiene in questo caso anche un termine relativo ai residui della curva di Phillips:

$$\text{Min} \sum [(u_t - u_t^*)^2 + \lambda_1 (u_t^* - u_{t-1}^*)^2 + \lambda_2 e_t^2]$$

in altre parole, la procedura consiste comunque nell'estrazione di un trend statistico dalla serie della disoccupazione effettiva; l'andamento di questo trend risponde però a certe restrizioni “economiche” in modo che il segno degli *unemployment gap* stimati corrisponda il più possibile alla relazione tra *unemployment gap* e tasso di inflazione prevista dalla teoria. Poiché l'aggiunta di questo vincolo non di rado comporta una notevole erraticità nella serie risultante del NAIRU, ulteriori requisiti vengono imposti, spesso *ad hoc*, per rendere la serie del NAIRU il più possibile “smussata” (cfr. ad es. Richardson et al., 2000). Le stime sono ovviamente molto influenzate dai parametri di ponderazione λ_1 e λ_2 : minore è il primo, maggiore è l'aderenza della serie stimata del NAIRU alla serie del tasso di disoccupazione effettivo; mentre maggiore è λ_2 , maggiore è il peso dato alla curva di Phillips e quindi maggiore è la risultante variabilità del NAIRU. In genere a questi parametri viene dato un valore arbitrario, che tuttavia può essere modificato con procedimenti iterativi fino a raggiungere stime del NAIRU ritenute plausibili e con le caratteristiche ipotizzate.

Il filtro di Kalman applicato alla stima della curva di Phillips è il metodo attualmente più utilizzato per la stima del NAIRU. Il filtro di Kalman è una procedura molto generale, che parte dal principio che una serie storica sia scomponibile in tre componenti, una di trend, una di ciclo e una puramente erratica, che dipendono da fattori inosservabili. Il filtro di Kalman consiste nell'estrazione di queste componenti sulla base di ipotesi generali sui processi che generano componenti cicliche e di trend. Riguardo al trend, si assume che esso sia un processo stocastico di tipo *random walk* con o senza *drift*,

$$u_t^* = \mu_t + u_{t-1}^* + \varepsilon_t$$

(dove il termine μ_t , indicativo del *drift*, può essere assente, oppure essere un termine deterministico, o ancora a sua volta specificato come un processo *random walk*). Sull'andamento del trend non vengono imposte restrizioni derivanti dalla teoria economica; il fatto che in generale esso sia specificato come un processo stocastico non stazionario occorre a “catturare” la possibilità che il valor medio della serie da scomporre (il tasso di disoccupazione effettivo) cambi notevolmente nel tempo. Sulla componente ciclica, al contrario, vengono imposte restrizioni economiche: essa viene infatti posta in relazione con l'andamento del tasso di inflazione, con il vincolo che aumenti del tasso di inflazione corrispondano a valori negativi della componente ciclica (questo vincolo è rappresentato per l'appunto dalla curva di Phillips).

L'applicazione del filtro di Kalman consiste in un procedimento iterativo che utilizza le informazioni via via disponibili relative alla variabile osservata per rettificare la stima

della variabile di stato (il NAIRU) ⁴⁴. Dal punto di vista del significato economico, la procedura di stima consiste dunque nell'attribuire alla componente ciclica quella parte di variabilità del tasso di disoccupazione effettivo che può essere spiegata dall'idea che esso si discosti dal NAIRU e che quindi deve riflettersi nell'andamento del tasso di inflazione osservato; mentre la variabilità residua del tasso di disoccupazione effettivo è interamente attribuita a variazioni del NAIRU nel tempo (a meno di componenti puramente erratiche). Dunque in ultima analisi la serie stimata del NAIRU "attraverserà" necessariamente la serie storica del tasso di disoccupazione effettivo. Si noti che la procedura può portare, anche in questo caso, a stime del NAIRU piuttosto erratiche; tanto che anche in questo caso vengono aggiunte, alla procedura di "smussamento" della serie stimata già implicita nel modo stesso di operare del filtro di Kalman, ulteriori ipotesi *ad hoc* che limitano artificialmente la varianza della serie ottenuta perché essa acquisisca le proprietà di regolarità previste dalla teoria (Gordon, 1997; Richardson et al., 2000, p. 44; Fabiani e Mestre, 2001, p. 11). ⁴⁵

In genere vengono anche imposte restrizioni specifiche sull'andamento della componente ciclica per assicurarsi che essa abbia media nulla: ad esempio, Denis, Mcmorrow e Roger (2002, p. 10) la rappresentano come un processo autocorrelato di secondo ordine, stazionario e a media zero; mentre Fabiani e Mestre (2001, p. 10), seguendo Apel e Jansson (1999, p. 378) la rappresentano come un processo autoregressivo stazionario. ⁴⁶ Al contrario, né nelle stime dell'OCSE né in quelle del FMI viene imposta formalmente la restrizione che la somma di tutti gli scostamenti ciclici sul periodo di osservazione sia pari a zero (v. Giorno et al., 1995, p. 179; Richardson et al., 2000; v. anche la discussione in Denis, Mcmorrow e Roger, 2002, p. 11). Anche nei modelli di stima che non prevedono particolari restrizioni sulla componente ciclica, tuttavia, il NAIRU è per costruzione in grado di assorbire la variabilità in media (cioè i cambiamenti di livello) della serie del tasso di disoccupazione effettivo. E' opportuno notare che quando non vengono poste restrizioni specifiche sulla forma degli scostamenti ciclici le stime ottenute con il filtro di Kalman seguono meno da vicino l'andamento della serie effettiva rispetto al filtro di Hodrick-Prescott multivariato (Boone, 2000, p. 11). Questo risultato è anche connesso alle procedure di smussamento adottate che danno in genere luogo a serie più "lisce" (v. Franz, 2005, p. 18).

⁴⁴ Per una descrizione più dettagliata della procedura di stima del NAIRU con il filtro di Kalman v. Richardson et al. (2000, p. 42-3); Boone (2000, p. 5); Denis, Mcmorrow e Roger (2002, p. 9 ss.). Le caratteristiche generali del filtro di Kalman sono descritte ad es. in Harvey (1989).

⁴⁵ «If there is no limit on the ability of the NAIRU to fluctuate each time period, the time-varying NAIRU may jump up and down and soak up all the residual variation in the Phillips curve» (Franz, 2005, p. 17). V. anche, *ibidem*, le considerazioni critiche sull'inevitabile arbitrarietà connessa a qualunque procedura di smussamento.

⁴⁶ Una caratteristica dei contributi di Apel e Jansson (1998, 1999) è la stima simultanea del NAIRU e del prodotto potenziale, mediante un filtro di Kalman, sulla base di un sistema costituito dalla curva di Phillips e dalla legge di Okun. Anche Fabiani e Mestre (2001) seguono un approccio simile.

Le figure 1 e 2 sono tratte da Richardson et al. (2000, p. 16) e mettono a confronto le stime OCSE del NAIRU per Stati Uniti e Italia ottenute con i due metodi appena descritti (v. anche Boone, 2000, per un simile confronto). Le caratteristiche dei due metodi risaltano anche graficamente: le ipotesi alla base del filtro Hodrick-Prescott multivariato (HPMV) assicurano che il NAIRU segua da vicino l'andamento del tasso di disoccupazione effettivo (la maggiore o minore aderenza dipendendo dai particolari parametri di ponderazione scelti); mentre il metodo basato sul filtro di Kalman, per il fatto di concentrare l'attenzione sulla componente ciclica di cui si assume un comportamento caratterizzato da elementi inerziali, lascia la possibilità di scostamenti più pronunciati e duraturi fra tasso di disoccupazione effettivo e NAIRU. Si noti comunque come entrambi i metodi assicurino che la stima consista nell'estrazione di un trend (sebbene diversamente definito) dai dati della disoccupazione effettiva, e come la minor aderenza del NAIRU al tasso di disoccupazione effettivo, quando stimato con il filtro di Kalman, implichi *unemployment gap* stimati più ampi in entrambe le direzioni rispetto a quelli stimati con il filtro HPMV. L'aumento della disoccupazione media registratosi in Italia negli anni '80 e '90 è attribuito, secondo entrambi i procedimenti, ad aumenti del NAIRU nel tempo, anche se le stime ottenute con il filtro di Kalman mettono maggiormente in risalto l'idea che l'economia italiana abbia attraversato un'importante fase recessiva.

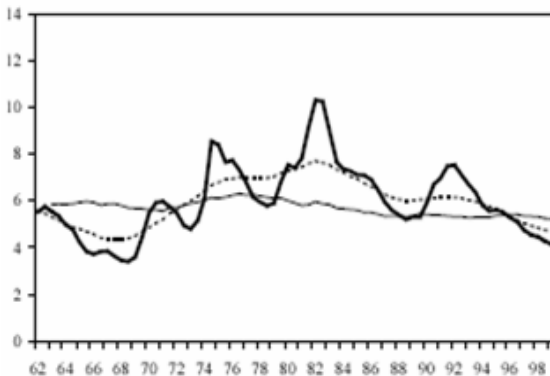


Figura 1

Stati Uniti, 1962-99: Tasso di disoccupazione effettivo e NAIRU stimato
(fonte: Richardson et al., 2000, p. 16)

— tasso di disoccupazione effettivo
 NAIRU stimato con HPMV
 — NAIRU stimato con filtro di Kalman

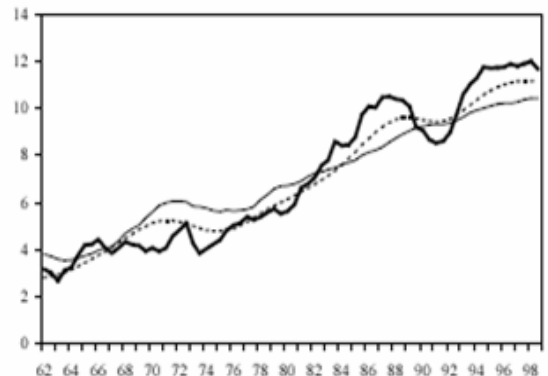


Figura 2

Italia, 1962-99: Tasso di disoccupazione effettivo e NAIRU stimato
(fonte: Richardson et al., 2000, p. 16)

— tasso di disoccupazione effettivo
 NAIRU stimato con HPMV
 — NAIRU stimato con filtro di Kalman

Le figure 3 e 4, tratte da Denis, McMorrow e Roger (2002, p. 14 e 21) riportano invece le stime del NAIRU di fonte Commissione Europea per area euro e Stati Uniti ottenute mediante il filtro di Kalman. Poiché in questo caso la componente ciclica viene per ipotesi vincolata ad avere la particolare forma già illustrata (un processo autocorrelato di secondo ordine a media nulla), la serie del NAIRU rappresenta in maniera più diretta il sentiero medio del tasso di disoccupazione effettivo.

La letteratura indica diversi aspetti problematici delle stime del NAIRU, che possono essere considerati generali e propri di entrambi questi procedimenti. In primo luogo, le stime del NAIRU sono circondate da incertezza, cioè gli intervalli entro cui cadono i valori stimati tendono quasi sempre ad essere eccessivamente ampi (Staiger, Stock e Watson, 1997, p. 34; CBO, 2004). In secondo luogo, si tratta di stime che tendono a variare sensibilmente in livello in relazione a come vengono misurate le variabili, ad esempio a seconda della specifica misura dei prezzi (Gordon, 1997, p. 21 e 24).⁴⁷ In terzo luogo, l'inflazione tende a essere relativamente poco reattiva alle misure stimate dell'*unemployment gap*, tanto che stime anche sensibilmente diverse del NAIRU producono previsioni simili rispetto all'inflazione futura (Staiger, Stock e Watson, 1997, p. 34).

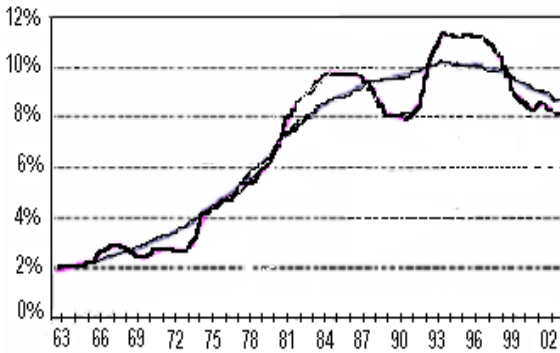


Figura 3

Area euro, 1963-2002: Tasso di disoccupazione effettivo e NAIRU stimato
(fonte: Denis, McMorrow e Roger, 2002, p. 14)

— tasso di disoccupazione effettivo
— NAIRU stimato con filtro di Kalman

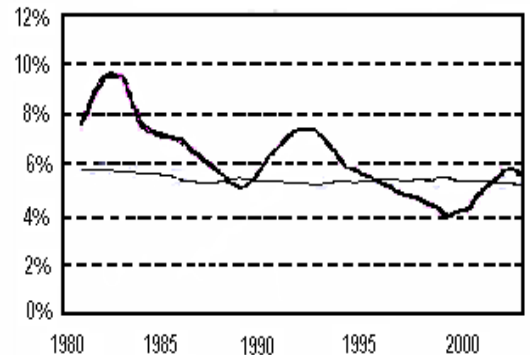


Figura 4

Stati Uniti, 1980-2002: Tasso di disoccupazione effettivo e NAIRU stimato
(fonte: Denis, McMorrow e Roger, 2002, p. 21)

— tasso di disoccupazione effettivo
— NAIRU stimato con filtro di Kalman

⁴⁷ Problemi di misurazione si presentano anche per lo stesso tasso di disoccupazione, la cui definizione statistica varia da paese a paese, e comportano instabilità delle stime qualora più misure siano disponibili per lo stesso paese. V. ad es. Franz (2005) che analizza criticamente il concetto di NAIRU e le difficoltà di una sua quantificazione con riferimento all'economia tedesca.

Quest'ultimo aspetto è quello più problematico sul piano teorico, ed è strettamente connesso alla difficoltà empirica di individuare un presunto tasso di disoccupazione di equilibrio a partire dai dati sull'inflazione. Si è visto infatti in precedenza come, non appena si introducano nel modello di stima vincoli derivanti dalla relazione tra il tasso di inflazione osservato e gli *unemployment gap* stimati, la variabilità della serie stimata del NAIRU aumenti eccessivamente, a dimostrazione di una scarsa rilevanza empirica della relazione di breve periodo tra andamento del tasso di inflazione e tasso di disoccupazione prevista dalla teoria. Ciò implica che, una volta adottate le ulteriori procedure di smussamento cui si è fatto cenno in precedenza, il tasso di inflazione effettivo giochi in realtà un ruolo relativamente secondario nelle stime del NAIRU, il ruolo principale essendo giocato dall'andamento del tasso effettivo di disoccupazione. Non sorprende dunque che il NAIRU così stimato abbia una capacità predittiva dell'inflazione molto bassa, tanto da far concludere a Billmeier (2004) che, riguardo alla stima dell'inflazione, nessuna variabile legata all'*unemployment gap* o all'*output gap* risulta avere potere esplicativo superiore o anche solo paragonabile a quello di un semplice modello autoregressivo.

Tutti questi aspetti critici relativi alle stime del NAIRU rendono decisamente problematico il loro utilizzo a fini di politica economica (Staiger, Stock e Watson, 1997; Franz, 2005).

Tuttavia, l'elemento su cui ci preme qui richiamare l'attenzione ha a che fare con il reale contenuto empirico delle stime proposte. Come si è cercato di mostrare, i principali metodi in uso, basati sulla stima di modelli in forma ridotta, consistono sostanzialmente in metodi di estrazione del trend statistico dalla serie dei tassi di disoccupazione effettivi, pur differendo sia riguardo alla maggiore o minore aderenza del valore stimato di trend alla serie storica della variabile osservata, sia riguardo al peso dato alla componente ciclica e alla sua rappresentazione in termini statistici. In ultima analisi, essi non fanno che fornire «versioni ragionevolmente smussate della disoccupazione effettiva – che vengono definite come NAIRU – in grado di dare un resoconto plausibile degli andamenti storicamente osservati della disoccupazione» (Fabiani e Mestre, 2001, p. 7).

Non sembrano dunque superate dagli sviluppi recenti della letteratura empirica le obiezioni che Solow (1986, p. S32-33) muoveva agli allora prevalenti metodi di stima del tasso naturale di disoccupazione, lamentando la scarsissima aderenza fra il concetto teorico di un tasso di disoccupazione rappresentativo dell'equilibrio e il contenuto delle stime empiriche, influenzate invece in maniera preponderante quando non esclusiva dal sentiero percorso nel tempo dal tasso di disoccupazione effettivo: «Un tasso naturale che saltella da un triennio all'altro sotto l'influenza di forze non specificate, *fra cui i tassi di disoccupazione passati*, non è affatto 'naturale'. 'Epifenomenico' sarebbe un aggettivo più adatto». ⁴⁸ Come sottolinea anche Galbraith (1997, p. 101), «in generale, il NAIRU stimato in una varietà di studi non fa che seguire pigramente le tracce del tasso effettivo di disoccupazione. Quando la disoccupazione aumenta, gli analisti tendono a

⁴⁸ V. anche Gordon (1997, p. 28): «fluctuations in the NAIRU seem too large to be plausible and seem mainly to mimic movements in the actual unemployment rate».

scoprire che le caratteristiche demografiche dei lavoratori si vanno deteriorando, o che la dinamica delle relazioni salario-impiego o salari-prezzi è diventata instabile... Ma poi il tasso di disoccupazione si muove di nuovo verso valori inferiori, e allora queste magagne misteriosamente scompaiono, e si stima un NAIRU più basso». ⁴⁹

E' sulla base di questa conclusione che volgeremo ora la nostra attenzione ai metodi di stima del prodotto potenziale.

4. Le stime del prodotto potenziale

4.1. Le misure del prodotto potenziale proposte da A. Okun negli anni '60

Prima di analizzare le stime empiriche del prodotto potenziale correntemente fornite da istituzioni economiche internazionali come l'OCSE e il FMI, sembra interessante, come premessa, descrivere le stime empiriche del prodotto potenziale degli Stati Uniti elaborate negli anni '60 da A. Okun (1962) e dal Council of Economic Advisors (1962), che sia nelle premesse teoriche sia nelle caratteristiche empiriche sembrano differire notevolmente dalle stime correnti.

Sulla base dell'allora prevalente teoria macroeconomica keynesiana, Okun (1962) definisce il prodotto potenziale come equivalente al prodotto di pieno impiego, e lo considera un obiettivo di politica economica. Ritenendo che non sia ragionevole aspirare a realizzare un livello di prodotto che corrisponda all'assenza totale di disoccupazione, perché ciò creerebbe insostenibili tensioni inflazionistiche, egli fissa al 4% il minor tasso di disoccupazione raggiungibile in condizioni di accettabile stabilità dei prezzi. Si noti che la misura del 4% è dichiaratamente arbitraria, sebbene all'epoca vi fosse un notevole consenso fra i macroeconomisti statunitensi, a detta dello stesso Okun (1962, p. 1), sull'idea che essa potesse effettivamente rappresentare la soglia inflazionistica dell'economia. E' opportuno notare subito che questa soglia del 4% rappresenta un limite inferiore al tasso di disoccupazione, in ragione dell'idea che al di sotto di quel livello l'inflazione sarebbe diventata incontrollabile, mentre nessuna ipotesi particolare sull'andamento dei prezzi viene adottata per valori del tasso di disoccupazione superiori a quel livello. Il 4% non è dunque da considerare un punto di demarcazione fra situazioni inflazionistiche e situazioni deflazionistiche.

Nel tentare di quantificare il prodotto potenziale, Okun precisa che si tratta di un concetto di breve periodo, che per essere definito richiede di prendere come dati le conoscenze tecniche, lo stock di capitale, le risorse naturali, lo stock di forza-lavoro e le sue caratteristiche. Il prodotto potenziale è la produzione che si realizzerebbe se la domanda aggregata fosse sufficiente ad assorbire il prodotto corrispondente a un tasso

⁴⁹ Ancora più drasticamente si esprime Franz (2005, p. 30), dopo aver proposto un complesso esercizio di stima del NAIRU per la Germania sul periodo 1980-2003, basato sul filtro di Kalman e sul tentativo di utilizzare direttamente indicatori delle aspettative di inflazione forniti dalle indagini campionarie sul clima di fiducia dei consumatori: «To put it differently, yet taking the risk of an oversimplification: What has been estimated with a highly sophisticated machinery is simply the trend unemployment rate. If so, this can be carried out much easier and within a few minutes, just by using an HP filter».

di disoccupazione del 4%. L'insuccesso del sistema economico nel realizzare pienamente il proprio potenziale produttivo, nota ancora Okun (1962, p. 2), può influenzare il prodotto potenziale futuro: «nella misura in cui bassi tassi di utilizzazione e conseguenti bassi profitti e redditi personali tengono bassi gli investimenti in impianti, attrezzatura, ricerca, edilizia, istruzione, la crescita del PNL potenziale sarà ritardata.»

Fissato un valore arbitrario per il “tasso di disoccupazione potenziale”, è immediato calcolare di quanto il tasso di disoccupazione effettivo si discosti da quel valore. Per passare dall'*unemployment gap* alle stime dell'*output gap* Okun si serve della relazione osservata (su dati relativi all'economia USA nel periodo 1947-1960) tra variazioni nel tasso di disoccupazione e variazioni nel livello del prodotto nazionale lordo reale: per ogni punto percentuale di disoccupazione in più oltre la soglia del 4%, i dati mostrano una diminuzione del PNL reale di circa il 3% (è questa la formulazione originaria della celebre “legge di Okun”, poi utilizzata anche in epoca più recente per le stime del prodotto potenziale; v. oltre).⁵⁰ Prendendo come punto di partenza il PNL reale effettivo di un periodo in cui il tasso di disoccupazione realizzato sia stato pari al 4%, e definendolo uguale al prodotto potenziale di quel periodo, Okun dunque stima che il livello del PNL effettivo, negli anni in cui il tasso di disoccupazione è stato del 5%, sia stato del 3% inferiore al potenziale, e così via.⁵¹ In questo modo ricostruisce la serie implicita del prodotto potenziale stimato. Poiché il risultante andamento è una serie alquanto irregolare, Okun adotta anche una procedura per “smussare” la serie, sostituendo ad essa una semplice curva esponenziale sulla base del tasso di crescita medio del prodotto potenziale stimato (che risulta, nel periodo 1954-1961, pari al 3,5%).⁵²

⁵⁰ Il fatto empirico per cui l'aumento di prodotto sarebbe tre volte più grande della riduzione del tasso di disoccupazione a cui è associato va ricercato secondo Okun nel fatto che nelle fasi espansive, oltre alla riduzione del tasso di disoccupazione, si verificano anche aumento delle ore medie lavorate, aumento del tasso di partecipazione e aumento della produttività.

⁵¹ E' opportuno notare che Okun ritiene di poter applicare il coefficiente empirico di 1:3 tra variazioni del tasso di disoccupazione e variazioni del prodotto solo per valori del tasso di disoccupazione non troppo lontani dal 4%. Egli afferma esplicitamente che se la disoccupazione passasse improvvisamente (ad esempio) al 15%, non vi sarebbe ragione di attendersi la stessa relazione quantitativa fra le due variazioni.

⁵² Questa ipotesi aggiunge, riconosce Okun, un ulteriore elemento di arbitrarietà alle stime, poiché non si può escludere che in realtà la capacità produttiva (ciò che si tenta di misurare mediante il concetto di PNL potenziale) si espanda a ritmo irregolare. Tuttavia, la serie non “smussata” rischia di risentire troppo dell'andamento di altri fattori, ad esempio del fatto che nelle fasi iniziali di un'espansione ciclica l'occupazione reagisce con qualche ritardo alle variazioni dell'output mentre la prima variabile ad aumentare sono le ore lavorate. Ancora, è opportuno notare che il tasso di crescita di trend del 3,5% non si adatta al periodo 1947-53, per il quale esso dovrebbe essere più elevato (intorno al 4,5%). L'ipotesi di Okun è che aver sottoutilizzato il potenziale nel periodo 1947-53 abbia portato a una minor crescita del potenziale stesso nel periodo successivo.

La caratteristica rilevante delle stime di Okun, soprattutto per contrasto con la maggior parte delle stime correnti del PIL potenziale che analizzeremo più in dettaglio successivamente, è ben visibile nella figura 5 (ripresa da Okun 1962): il PNL effettivo si trova quasi sempre al di sotto del PNL potenziale stimato, tranne in periodi di eccezionale boom. Di conseguenza gli *output gap* (gli scostamenti tra prodotto effettivo e prodotto potenziale) tendono ad essere quasi esclusivamente negativi e comunque non simmetrici. Il PNL potenziale in nessun senso si può definire un valor medio dei livelli effettivi, ma costituisce semmai un limite superiore all'attività produttiva, difficilmente superabile e raggiunto solo raramente (e questo nonostante il fatto che il tasso di disoccupazione obiettivo sia stato fissato al 4% piuttosto che a livelli più bassi). Un'altra caratteristica delle stime di Okun, anch'essa direttamente derivante dalla teoria di riferimento, è l'idea che il prodotto potenziale possa al più essere definito in un periodo breve, nel quale esso rappresenta la produzione reale compatibile con un utilizzo normale dell'attrezzatura disponibile (cioè, quella che nella sezione 2 è stata definita la "capacità produttiva"), mentre l'andamento futuro del prodotto potenziale è fortemente influenzato dalle realizzazioni effettive correntemente ottenute. Pur con gli elementi di arbitrarietà già messi in luce, le stime degli *output gap* proposte da Okun

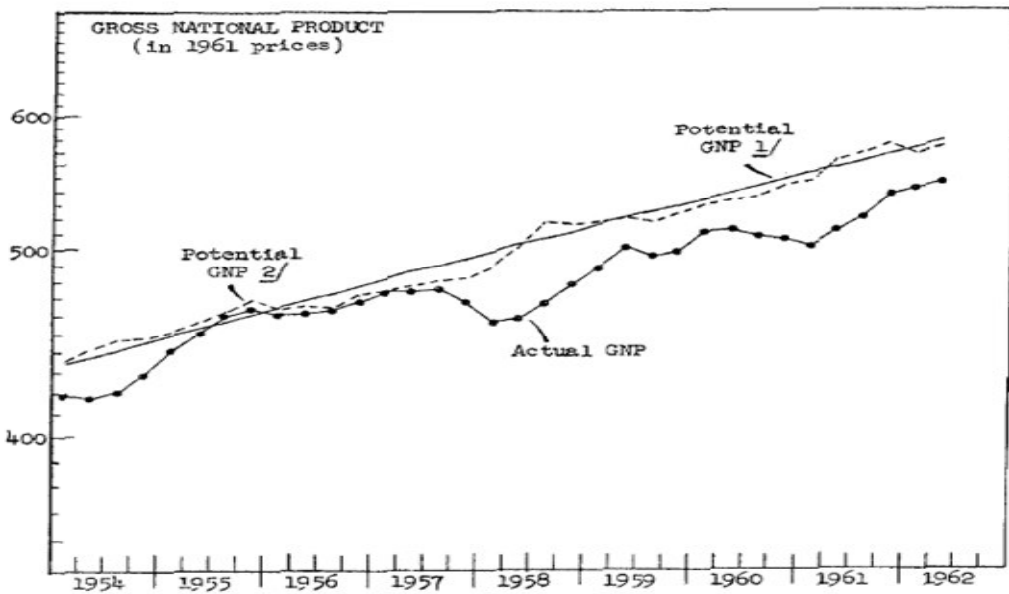


Figura 5

Stati Uniti, 1954-1962: Stime del prodotto potenziale secondo il metodo di Okun
(fonte: Okun, 1962)

Actual GNP	Prodotto nazionale lordo effettivo
Potential GNP 1]	PNL potenziale, serie smussata
Potential GNP 2]	PNL potenziale, serie ricavata dal tasso di disoccupazione

costituiscono un tentativo di dare contenuto empirico alla nozione di “spreco visibile di capacità” che si è illustrata in precedenza (sez. 2.2).

Nella letteratura successiva si trovano diversi esempi di utilizzo della legge di Okun a fini di stima del prodotto potenziale, soprattutto da parte di economisti statunitensi. La legge di Okun, come già visto, di per sé non è sufficiente per la stima del prodotto potenziale, ma richiede un’ipotesi aggiuntiva, ovvero la definizione (esogena al modello di stima) del tasso di disoccupazione in corrispondenza del quale il prodotto reale può considerarsi al suo livello potenziale. La procedura di Okun di fissarlo arbitrariamente (al 4%, come si è appena visto) è stata seguita anche da altri autori (v. ad es. Gordon, 1984, che propone stime del PIL potenziale statunitense per il periodo 1979-84 fissando arbitrariamente al 6% il tasso di disoccupazione “naturale”⁵³). Tuttavia, come notano Solow (2000) o DeLong (2002), è possibile utilizzare la legge di Okun in maniera più indiretta. DeLong, ad esempio, ragionando sull’intero periodo 1960-2001, trova un coefficiente medio di circa 2:1 tra le variazioni percentuali del PIL reale e le variazioni del tasso di disoccupazione. Su questa base, egli assume che la diminuzione del tasso di disoccupazione di 1 punto percentuale equivalga a una crescita del PIL reale 2 punti al di sopra del tasso di crescita potenziale, e viceversa per valori di segno opposto. Così, sulla base delle variazioni osservate del tasso di disoccupazione, ricostruisce una serie ipotetica del tasso di crescita del prodotto potenziale.⁵⁴ Poiché tuttavia con questa tecnica la serie risultante appare estremamente irregolare, egli successivamente la “smussa” con una media mobile a cinque termini. Anche Solow (2000) applica un procedimento simile, ma aggiunge l’ipotesi che nella serie storica considerata si possa identificare un particolare anno o un particolare periodo in cui è ragionevole assumere che il prodotto reale fosse molto prossimo al livello potenziale. In entrambi i casi, è opportuno notare, si tratta non dell’esposizione articolata di modelli di stima, quanto di analisi appena accennate, il cui ruolo principale sembra quello di criticare i procedimenti di stima più frequentemente in uso e di mostrare come con altri procedimenti sia possibile raggiungere risultati anche radicalmente diversi. DeLong critica infatti le stime del PIL potenziale statunitense prese dalla *Federal Reserve* a riferimento per la propria azione di politica monetaria, mentre Solow tenta di mostrare come le autorità monetarie tedesche tendessero a sottostimare regolarmente la crescita potenziale della Germania. In entrambi i casi, i procedimenti basati sulla legge di Okun danno luogo a stime più elevate del tasso di crescita del PIL potenziale rispetto agli altri metodi più comunemente in uso.

Una caratteristica rilevante di questo metodo basato sulla legge di Okun è non utilizzare affatto i dati relativi al tasso di inflazione per giungere a stime del prodotto potenziale (se non, indirettamente, nella misura implicita del tasso di disoccupazione non inflazionistico), e di utilizzare invece esclusivamente il tasso di disoccupazione e le

⁵³ Sebbene Gordon (1984), nel fissare esogenamente al 6% il tasso di disoccupazione non inflazionistico faccia esplicito riferimento al concetto friedmaniano di “tasso di disoccupazione naturale”, per il resto la sua procedura di stima del prodotto potenziale è basata sulla legge di Okun ed è quindi simile, nelle sue linee essenziali, a quella appena descritta.

⁵⁴ Si noti che questa tecnica non consente una stima del livello del PIL potenziale, ma soltanto delle sue variazioni.

sue variazioni. Ciò è compatibile con l'idea, propria della teoria di Keynes, che non esista necessariamente una relazione funzionale ben definita fra gli *output gap* e il tasso di inflazione corrente.⁵⁵ Un limite importante del metodo basato sulla legge di Okun, d'altro canto, sta nel fatto che risulta necessaria un'ipotesi esogena, esplicita o implicita, sul tasso di disoccupazione non inflazionistico.

4.2 I metodi correnti per la stima del prodotto potenziale

A partire dalla diversa cornice teorica di riferimento, ben diverse sono le ipotesi che le istituzioni economiche internazionali adottano attualmente nei propri procedimenti di stima del prodotto potenziale (per una ricostruzione storica dei vari metodi di stima del prodotto potenziale, v. anche Laxton e Tetlow, 1992). In primo luogo, il tasso di disoccupazione associato al prodotto potenziale fa teoricamente da linea di demarcazione fra due situazioni – di continua accelerazione o di continua decelerazione – che possono considerarsi simmetriche rispetto al comportamento dei prezzi. Per definizione, esso è il NAIRU, l'unico tasso di disoccupazione compatibile con un tasso di inflazione costante. In secondo luogo, il concetto di prodotto potenziale viene riferito al periodo medio-lungo. In terzo luogo, come già visto nella sezione 2.1, ci si attende che la produzione effettiva graviti intorno a quella potenziale, e che quest'ultima sia rappresentata da un sentiero regolare, definito dai fattori di offerta, sicché, con riferimento a un periodo sufficientemente lungo, ci si aspetta *output gap* tendenzialmente simmetrici intorno al sentiero della produzione potenziale.

⁵⁵ Anche la curva di Phillips, così frequentemente proposta come la teoria "keynesiana" dell'inflazione nell'ambito dei modelli della sintesi neoclassica (fin da Samuelson e Solow, 1960), rappresenta in effetti, nella sua formulazione originaria, l'ipotesi che vi sia una tendenza del salario monetario a crescere in maniera incontrollabile se il tasso di disoccupazione effettivo scende al di sotto di una certa soglia e invece ad essere relativamente poco flessibile verso il basso per elevati tassi di disoccupazione, piuttosto che una ben definita relazione funzionale tra tasso di inflazione tasso di disoccupazione. Il tema è trattato in Palumbo, A., "Demand-and-supply forces vs institutions in the interpretations of the Phillips Curve", in corso di pubblicazione.

Almeno in apparenza, questo comportamento atteso delle variabili teoriche sembra confermato dai valori stimati della produzione potenziale e degli *output gap* (v. come esempio la figura 6, di fonte Commissione Europea, relativa ai paesi dell'area euro).

Sembra dunque opportuno analizzare più da vicino i metodi di stima per verificarne l'effettivo contenuto empirico.

La prima distinzione che è necessario effettuare, anche per quanto riguarda le stime dei livelli e dei tassi di crescita del prodotto potenziale, è tra le due categorie fondamentali dei metodi "statistici" e dei metodi "economici" (per una rassegna e un confronto tra i metodi v. Cotis et al., 2005). Mentre i metodi statistici, analogamente a quanto avviene per la stima del NAIRU, non sono altro che dei filtri applicati alla serie storica del PIL reale effettivo per ricavarne il trend, i metodi economici (che saranno descritti più approfonditamente nella prossima sez. 4.3) tentano in linea di principio di stimare il prodotto potenziale sulla base dell'andamento delle sue determinanti come previsto dalla teoria economica. Riguardo ai metodi statistici, l'idea che sia possibile stimare o approssimare il prodotto potenziale sulla base dell'evoluzione media del prodotto effettivo è indicativa del cambiamento della cornice teorica di riferimento, cioè della trasformazione nella concezione del prodotto potenziale da limite superiore all'attività produttiva a livello di produzione che l'economia realizza in media.

Le tecniche di estrazione del trend vanno dalla più semplice, basata sull'individuazione di un unico tasso medio di crescita del prodotto su tutto il periodo di stima, a tecniche più raffinate e complesse per l'individuazione di un trend variabile nel tempo. Per esempio l'OCSE usava stimare il PIL potenziale mediante il metodo del trend temporale lineare frazionato (*split time-trend*). Questo metodo è basato sull'individuazione di un diverso trend lineare per ognuno dei cicli economici in cui può essere suddiviso il periodo di stima, dove il ciclo è definito come l'intervallo di tempo che intercorre tra due picchi consecutivi:

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j T_j + e_t$$

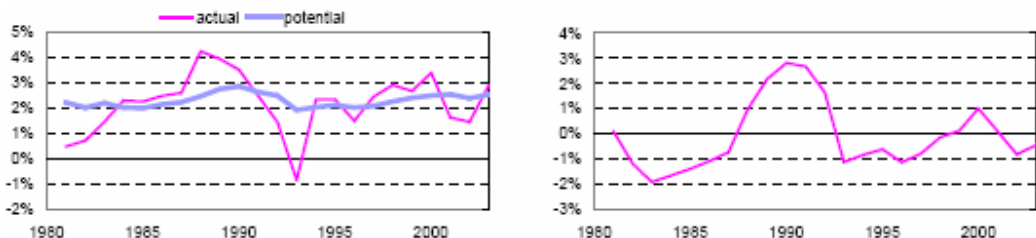


Figura 6

Paesi dell'area euro, 1981-2002:

Grafico di sinistra: tassi di crescita del PIL effettivo e del PIL potenziale

Grafico di destra: output gap stimati

(fonte: Denis, McMorrow e Roger, 2002, p. 19)

In ciascuno dei cicli viene così individuato un tasso costante di crescita del prodotto potenziale, e gli *output gap* stimati si dispongono per costruzione simmetricamente attorno ad esso. Un metodo di questo tipo richiede la predefinitone (arbitraria) dei picchi, non consente di rilevare cambiamenti strutturali all'interno di un singolo ciclo economico, ed è particolarmente poco utile nella stima dei periodi correnti a meno di non adottare ipotesi forti su quale sarà il prossimo picco di attività economica. Più recentemente si è molto diffuso l'utilizzo del filtro di Hodrick-Prescott univariato, che, se dal punto di vista logico è del tutto equivalente all'imposizione sulla serie storica di un trend lineare o di un trend lineare frazionato, perché consiste semplicemente nel rilevare *ex post* come sia cresciuto in media nel tempo il prodotto effettivo, offre però il vantaggio di una maggiore flessibilità perché consente al tasso di crescita del prodotto potenziale di variare continuamente dato che definisce il trend stesso come un processo stocastico e non deterministico. Applicato alla stima del prodotto potenziale, il filtro di Hodrick-Prescott univariato consiste nel minimizzare, contemporaneamente, gli scarti tra output effettivo e output potenziale e le differenze nel tasso di crescita dell'output potenziale da un periodo all'altro:

$$\text{Min} \left\{ \sum_{t=1}^T (\ln Y_t - \ln Y_t^*)^2 + \lambda \left[(\ln Y_{t+1}^* - \ln Y_t^*) - (\ln Y_t^* - \ln Y_{t-1}^*) \right]^2 \right\}$$

Il filtro di Hodrick-Prescott è molto utilizzato correntemente, anche come termine di paragone per valutare le stime ottenute con altri metodi (v. per esempio il *World Economic Outlook* del FMI). L'aspetto più controverso di questo metodo consiste nella fissazione arbitraria del parametro di ponderazione λ , che influenza la variabilità del tasso di crescita dell'output potenziale nel tempo e la sua minore o maggiore aderenza alla serie dell'output effettivo. Nessun motivo teorico, al di là di convenzioni e della pratica comune nella letteratura, spinge a considerare più attendibile un valore di λ piuttosto che un altro (v. per esempio Billmeier, 2004, p. 18-9, e la letteratura lì citata). Inoltre, essendo in realtà il filtro una semplice tecnica di "smussamento" (*smoothing*) di una serie storica effettivamente osservata, mentre può senz'altro rappresentarne l'andamento medio, mal si presta a scopo previsivo, anche perché pone problemi di instabilità relativamente ai periodi finali del campione. Vi è poi il problema che il filtro di HP non consente di rilevare, qualora ve ne siano, cambiamenti strutturali nelle determinanti del trend, e che inoltre può dar luogo alla produzione di cicli spurii nella serie del prodotto potenziale.

Meno diffusi nell'uso, ma simili nell'impostazione, sono altri filtri univariati che utilizzano ipotesi diverse per l'individuazione del trend (si tratta degli stessi filtri univariati che vengono applicati anche alla stima del NAIRU): ad esempio il filtro di Baxter-King, basato sull'identificazione dei mutamenti a bassa, media e alta frequenza nella serie storica, o il filtro di Beveridge-Nelson, basato sull'ipotesi di una particolare relazione tra ciclo e trend (correlazione negativa tra i mutamenti del trend e i mutamenti che generano il ciclo), o il filtro di Kalman univariato, basato sulla scomposizione della

serie in trend, ciclo e componente erratica e su diverse ipotesi per identificarle.

Al di là della maggiore o minore complicazione della tecnica adottata, in tutti questi metodi si assume implicitamente *a priori* che il PIL effettivo oscilli intorno al PIL potenziale, sicché gli *output gap* stimati risultano simmetrici, per costruzione, sul periodo di riferimento rilevante (un singolo ciclo, o l'intero periodo di stima, a seconda del metodo adottato).

La letteratura più recente ha anche proposto per la stima del PIL potenziale diversi filtri statistici multivariati, basati sul principio che l'individuazione del trend nella serie della produzione effettiva debba essere "corretta" con l'aggiunta di informazioni derivanti dalla serie storica di altre variabili. Questi metodi, che dunque combinano caratteristiche dei metodi statistici con caratteristiche dei metodi economici, utilizzano in genere stime del NAIRU mediante una curva di Phillips (del tipo descritto in precedenza, v. sez. 3.3) per individuare il tasso di disoccupazione corrispondente al prodotto potenziale, congiuntamente alla legge di Okun per rappresentare la relazione tra *unemployment gap* e *output gap* (v. ad es. i contributi già citati di Apel e Jansson, 1998, 1999, Fabiani e Mestre, 2001). Le tecniche di stima più frequentemente utilizzate sono il filtro di Hodrick-Prescott multivariato e il filtro di Kalman multivariato. Sulla base di quanto detto in precedenza a proposito delle stime del NAIRU (sez. 3.3), sembra però possibile sostenere che i procedimenti di stima con filtri multivariati forniscono stime del sentiero di crescita del prodotto potenziale del tutto analoghe, dal punto di vista concettuale, a quelle che si ottengono con i filtri univariati, essendo sempre in ultima analisi il prodotto potenziale identificato a priori con la componente di trend della serie della produzione effettiva. Nella sostanza, l'utilizzo di un metodo multivariato piuttosto che univariato implica l'aggiunta di vincoli, derivanti dall'andamento del tasso di inflazione osservato, sull'ampiezza e il segno degli *output gap* stimati.⁵⁶

La categoria più interessante di metodi di stima, dal punto di vista teorico, è però quella dei metodi puramente economici, che in linea di principio dovrebbero giungere a stime del prodotto potenziale basate sull'andamento delle determinanti teoriche del prodotto potenziale, prescindendo completamente dai dati della produzione effettiva. A questa categoria appartiene il metodo più largamente utilizzato nella letteratura empirica corrente sulle stime del prodotto potenziale, cioè il metodo basato sulla funzione di produzione.

Prima ancora di entrare nei dettagli di questo metodo, sembra opportuno notare che le stime del prodotto potenziale cui esso dà luogo in linea di massima non differiscono in maniera sostanziale dai risultati ottenuti con i metodi statistici prima citati (v. Giorno et al., 1995, Cotis et al., 2005). Per la precisione, i vari metodi di stima giungono in genere a conclusioni simili per quanto riguarda il segno e la direzione di variazione degli *output gap*, anche se il valore quantitativo delle stime può essere sensibilmente

⁵⁶ Come si è visto in precedenza a proposito delle stime del NAIRU, l'aggiunta di questo vincolo (cioè postulare un legame esplicito tra *output gap* e tasso di inflazione) normalmente rende la serie stimata del prodotto potenziale meno regolare e induce ad utilizzare qualche ulteriore procedura di smussamento.

diverso da metodo a metodo (ma le stime ottenute con la funzione di produzione non differiscono dalle stime ottenute con i metodi statistici multivariati più di quanto queste ultime differiscano tra loro a seconda del filtro utilizzato e delle particolari ipotesi del singolo modello).

La figura 7 offre un esempio di questa somiglianza fra i risultati ottenuti con il metodo della funzione di produzione e le stime ottenute con filtri statistici. La sostanziale coincidenza tra il trend della serie storica del PIL effettivo e il sentiero del PIL stimato secondo l'evoluzione dei fattori di offerta sembrerebbe, a prima vista, costituire una conferma della validità della spiegazione teorica basata sull'esogeneità del sentiero di crescita potenziale.

Sembra dunque opportuno analizzare più da vicino le caratteristiche di questo metodo di stima.

4.3 Il metodo basato sulla funzione di produzione

Come già detto, il metodo basato sulla funzione di produzione, ora comunemente utilizzato dalle istituzioni internazionali per la stima del PIL potenziale, consiste nel tentativo di stimare per ogni economia livelli e tassi di crescita di un "PIL potenziale" che dovrebbe riflettere l'evoluzione nel tempo dei soli fattori di offerta (v. Giorno et al., 1995; De Masi, 1997; Denis, McMorrow e Roger, 2002; Billmeier, 2004; CBO, 2004; che forniscono anche descrizioni dettagliate dei modelli utilizzati dalle varie istituzioni).

Per ottenere le stime si utilizza una funzione aggregata di produzione, applicata a

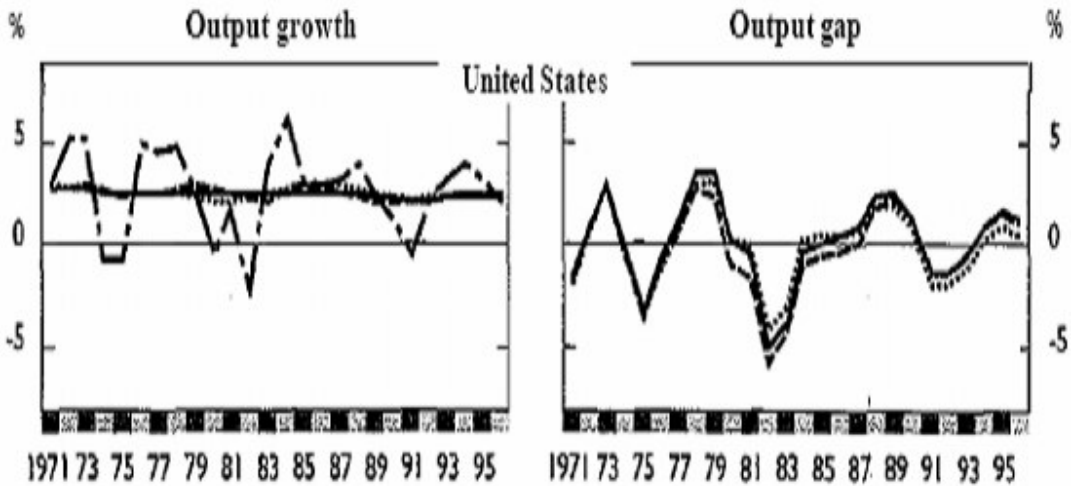
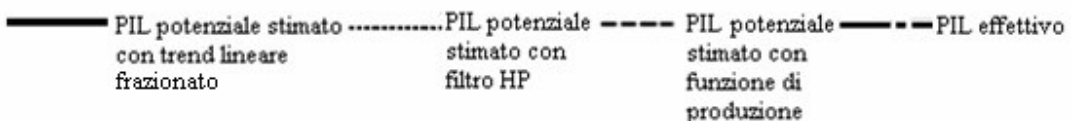


Figura 7

Stati Uniti, 1971-1995: Stime OCSE del prodotto potenziale e degli output gap secondo vari metodi (fonte: Giorno et al., 1995, p. 185)



delle serie storiche stimate che dovrebbero rappresentare per ciascun paese preso in considerazione l'evoluzione nel tempo, rispettivamente, dello stock di capitale potenziale, del potenziale di lavoro e della cosiddetta "produttività totale dei fattori potenziale", rappresentativa del progresso tecnico. La forma funzionale tipicamente utilizzata è una Cobb-Douglas a rendimenti costanti

$$Y_t^* = (N_t^*)^\alpha (K_t)^{1-\alpha} f(TFP_t^*)$$

dove l'elasticità del prodotto al fattore lavoro α utilizzata nella stima coincide con il valore medio osservato della quota dei salari sul periodo di riferimento. Per quanto riguarda il capitale, la serie storica utilizzata nelle stime coincide con la serie storica dello stock di capitale effettivo, con l'ipotesi implicita che il potenziale sia definito dalla piena utilizzazione del capitale disponibile.⁵⁷

L'input di lavoro potenziale N_t^* viene costruito nel modo seguente. La serie osservata della popolazione in età da lavoro viene moltiplicata per il "tasso di partecipazione di trend", calcolato applicando un filtro statistico alla serie dei tassi di partecipazione effettivi. In questo modo si ottiene la serie della "forza-lavoro di trend", che non è altro che una media mobile della serie della forza-lavoro effettiva. Questa serie, per ottenere l'input di lavoro potenziale, viene corretta con un coefficiente rappresentativo dell'utilizzo potenziale stimato della forza lavoro:

$$N_t^* = LF_t^* (1 - NAIRU_t)$$

dove LF_t^* è la forza-lavoro di trend appena definita. Il NAIRU è a sua volta stimato con le procedure già descritte in dettaglio nella sezione 3.3, che come si è cercato di mostrare consistono in ultima analisi nell'estrazione della componente di trend dalla serie dei tassi di disoccupazione effettivi.⁵⁸

Dunque l'input di lavoro potenziale N_t^* ottenuto con questa elaborata procedura finisce per essere null'altro la serie storica "smussata" dell'occupazione effettiva.

Il terzo elemento è il termine $f(TFP_t^*)$, che sta ad indicare i due diversi modi di far

⁵⁷ Come di consueto negli esercizi di contabilità della crescita, le stime dello stock di capitale vengono ottenute mediante accumulo dei flussi successivi di investimenti fissi lordi, con qualche ipotesi arbitraria sui tassi di deprezzamento del capitale. I modelli di stima delle varie organizzazioni differiscono sia riguardo alle ipotesi sui tassi di deprezzamento, sia riguardo ai flussi di investimento presi in considerazione (ad es., nei metodi OCSE vengono esclusi gli investimenti residenziali).

⁵⁸ In precedenza l'OCSE (v. Torres e Martin, 1990) nelle proprie stime del PIL potenziale utilizzava il NAWRU (*non-accelerating-wage rate of unemployment*, il tasso di disoccupazione compatibile con un tasso costante di variazione del salario monetario), che è talvolta stimato anche da altre istituzioni. Per la stima del NAWRU il tasso di variazione dell'indice dei prezzi al consumo viene sostituito dal tasso di variazione del salario monetario, e nell'equazione vengono eliminati o diversamente specificati gli shock da offerta. Si noti che anche in questo caso i procedimenti di stima (del tutto analoghi) garantiscono che il valore stimato del tasso teorico sia un valore medio tendenziale dei tassi di disoccupazione effettivi, per cui le stime del PIL potenziale ottenute con il NAWRU piuttosto che con il NAIRU non danno luogo a risultati sensibilmente diversi (v. Richardson et al., 2000, p. 33).

entrare nelle stime l'input *TFP* (*total factor productivity*, produttività totale dei fattori). Mentre FMI e Commissione Europea adottano un'ipotesi di progresso tecnico neutrale, per cui $f(TFP_t^*) = TFP_t^*$, al contrario l'OCSE ipotizza per il contributo del "progresso tecnico" al prodotto la stessa elasticità del fattore lavoro, quindi $f(TFP_t^*) = (TFP_t^*)^\alpha$. Le stime della serie *TFP** della produttività totale dei fattori potenziale sono ottenute nel modo seguente. Dapprima si applica una funzione aggregata di produzione Cobb-Douglas (che abbia la stessa specificazione di quella utilizzata poi nella stima del prodotto potenziale) ai dati della produzione effettiva, con gli input di lavoro e capitale rappresentati rispettivamente dallo stock di capitale effettivo e dall'occupazione effettiva e il parametro α dalla quota media dei salari; successivamente la serie del residuo così ottenuta, che rappresenta ciò che negli esercizi di contabilità della crescita viene per l'appunto chiamata produttività totale dei fattori o "residuo di Solow", viene smussata mediante un filtro Hodrick-Prescott univariato per estrarne la componente di trend.

A questo punto si stima nuovamente una funzione di produzione della stessa forma, dove però gli input sono ora costituiti dalle serie potenziali del capitale, del lavoro e della *TFP* costruite nel modo appena descritto e l'incognita da stimare è il prodotto potenziale Y_t^* .

I passaggi essenziali della complessa procedura sono dunque la stima del NAIRU e la stima della *TFP* di trend.

Le tecniche correntemente in uso per la stima del NAIRU, come si è visto, equivalgono a definire quest'ultimo come il valore tendenziale medio dei tassi di disoccupazione effettivi, sicché l'input di lavoro potenziale stimato utilizzato nella funzione di produzione non è che il valor medio dell'occupazione effettiva. D'altro canto, la serie della TFP potenziale è ottenuta in modo da attribuire alla variabile residuale TFP tutta la variabilità della crescita effettiva del reddito che non è possibile spiegare con l'evoluzione osservata dello stock di capitale e dell'occupazione, in modo da ricondurre per definizione i dati osservati a quelli teoricamente generati da una funzione di produzione (De Masi, 1997, p. 5). Si noti infatti che la serie "grezza" della TFP così ricavata è in genere una serie estremamente irregolare (si vedano come esempio i due grafici riportati in figura 8, relativi alle stime della TFP su Unione Europea e Stati Uniti). Quando la media mobile di quest'ultima variabile venga utilizzata nella stima del prodotto potenziale, la coincidenza tra le stime così ottenute e l'andamento medio del prodotto effettivo è una conseguenza necessaria del modo stesso in cui le stime sono state costruite.

Sembra dunque di poter concludere che la procedura descritta per la costruzione della serie del PIL potenziale, per quanto estremamente più macchinosa e indiretta, non differisca in maniera sostanziale dalle tecniche statistiche di estrazione del trend dalla serie osservata del PIL effettivo. Rispetto a queste ultime, il metodo basato sulla funzione di produzione manca di una specifica procedura di "smussamento", al netto di quelle utilizzate nella costruzione delle serie degli input potenziali relative al lavoro e alla TFP. Questo implica, come notato da Giorno et al. (1995, p. 190), che possa emergerne qualche maggiore irregolarità nell'andamento della serie potenziale stimata, il che induce talvolta a correzioni *ex post* al fine di ottenere serie più "lisce".

Gli stessi autori (p.168), in relazione alle pratiche di stima in uso presso l'OCSE, e De Masi (1997, p.10), con riferimento alle procedure adottate dal FMI, aggiungono poi che le serie ottenute con queste procedure di stima sono comunque soggette a revisione da parte degli esperti delle due organizzazioni, ed adattate e corrette, «talora pesantemente», sulla base del loro giudizio e della loro conoscenza della situazione

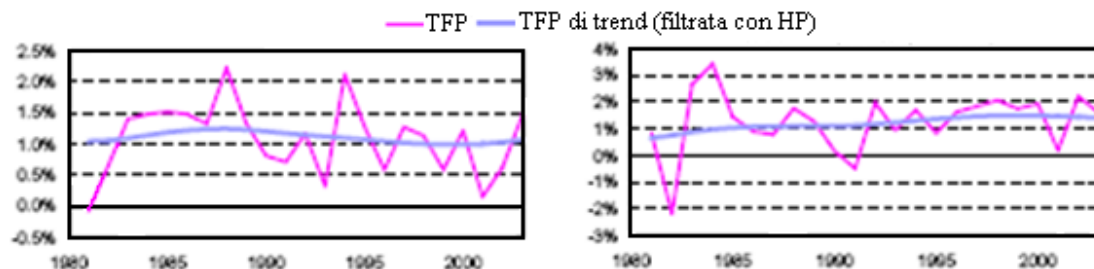


Figura 8

Serie stimate della TFP e della TFP di trend

Grafico di sinistra: paesi dell'Unione Europea a 15, 1980-2002

Grafico di destra: Stati Uniti, 1980-2002

(fonte: Denis, McMorrow e Roger, 2002, p. 17 e 21)

dello specifico paese preso in considerazione.⁵⁹ Le stime del PIL potenziale ottenute con tecniche di filtro statistico continuano ad essere prodotte parallelamente da queste istituzioni, e talvolta utilizzate anche per correggere i risultati ottenuti con il metodo basato sulla funzione di produzione (Giorno et al., 1995, p. 191).

5. Osservazioni conclusive

L'analisi che abbiamo condotto dei principali metodi di stima del prodotto potenziale ci consente di rispondere alla questione, posta in precedenza, se la sostanziale coincidenza che in genere è possibile osservare tra la serie stimata del prodotto potenziale sulla base dei "fattori di offerta" e il trend statistico della serie della produzione effettiva non possa costituire una conferma indiretta della validità della teoria della crescita "dal lato dell'offerta". Come si è tentato di documentare, le complesse procedure correntemente adottate dalle istituzioni economiche internazionali per stimare il prodotto potenziale mediante la stima dell'evoluzione nel tempo dei fattori di offerta consistono nella maggior parte dei casi nell'estrazione, più o meno elaborata e indiretta, della componente di trend dai dati della produzione effettiva. Il fatto che in genere gli scostamenti stimati tra prodotto effettivo e prodotto potenziale siano dell'ordine di pochi punti percentuali e tendano a disporsi simmetricamente⁶⁰ sul periodo di stima, lungi dal costituire la conferma di un'impostazione teorica, è dunque il risultato del modo stesso in cui le stime sono costruite.

Ben difficilmente una simile misura del prodotto potenziale si presta a fare da punto di riferimento per l'analisi e per l'azione di politica economica

Se dalle stime del prodotto potenziale non è possibile ricavare alcuna conferma alla spiegazione del funzionamento del sistema offerta dalla modellistica NAIRU, i tentativi di stima empirica del NAIRU rivelano al contrario difficoltà non secondarie di quella impostazione teorica nel confronto con i dati della realtà. Gli ampi e perduranti movimenti nel livello medio della disoccupazione nel tempo hanno indotto a postulare continui (seppur gradualmente) movimenti del NAIRU stesso per evitare la conclusione della sostanziale irrilevanza empirica del concetto. Insieme alla mancanza di sistematicità, nei dati della realtà, delle relazioni tra tasso di inflazione e tasso di disoccupazione previste dalla teoria, ciò ha prodotto la necessità di ricorrere a ipotesi teoriche, quali quella dell'isteresi, che in realtà sovvertono interamente la concezione teorica di fondo propria della modellistica NAIRU. Lungi dall'essere determinato esogenamente e dal

⁵⁹ «In all cases, estimates of potential output incorporate a substantial amount of judgement and country-specific expertise of desk officers» (De Masi, 1997, p. 10). «Such measures may be qualified, sometimes heavily, by the judgement of country specialists» (Giorno et al, 1995, p. 168).

⁶⁰ Come si è specificato a proposito dei metodi di stima del NAIRU, la simmetria va intesa in senso lato, ovvero come tendenziale alternanza di *output gap* negativi e *output gap* positivi. Non tutte le procedure di stima incorporano necessariamente il vincolo, implicito invece in tutti i filtri statistici, che la somma degli scostamenti sul periodo di stima sia pari a zero; in particolare questo dipende dal momento del ciclo economico in cui ipoteticamente si ritiene si collochi l'osservazione finale del campione.

rappresentare il centro di attrazione per i valori della produzione effettiva, il sentiero di crescita della produzione potenziale risulterebbe piuttosto fortemente condizionato dalle realizzazioni effettive. Le determinanti del trend non risulterebbero indipendenti dagli andamenti ciclici del sistema, con conseguenze importanti in merito alla efficacia e alla desiderabilità delle politiche di gestione della domanda.

Come nota Solow (2000, p. 10), è invece proprio la predominanza dell'idea teorica della sostanziale irrilevanza o dannosità delle politiche economiche espansive della domanda aggregata che sta alla base dell'idea che la produzione effettivamente realizzata sia sempre abbastanza vicina alla produzione potenziale, e che tentare di forzarla oltre quei limiti sia sempre pericoloso per le inevitabili tensioni inflazionistiche che scatenerebbe. Con particolare riferimento agli attori della politica economica europea, egli afferma: «Essi semplicemente *assumono* che il gap sia quasi sempre pressoché trascurabile. In altre parole, essi danno per scontato che, in assenza di inflazione, l'economia sta sempre producendo proprio la quantità giusta di prodotto, impiegando proprio il giusto numero di lavoratori, utilizzando il capitale proprio con la giusta intensità, date le regole che governano il mercato del lavoro. Ne segue che non è essenzialmente mai corretto usare la politica fiscale e monetaria per creare domanda addizionale per beni e servizi e stimolare così la produzione».

Ma una simile conclusione, come si è tentato di mostrare, non poggia su alcun risultato derivante dall'analisi della realtà che non sia già preconstituito nel giudizio di chi conduce quell'analisi.

Sembrerebbe forse più utile recuperare misure del prodotto potenziale simili a quelle elaborate da Okun negli anni '60. Al di là degli elementi problematici o fortemente arbitrari su cui le particolari misure di Okun erano costruite, esse erano comunque basate sul tentativo di quantificare gli sprechi "visibili" di capacità produttiva derivanti da livelli di domanda aggregata insufficienti a produrre la produzione di pieno impiego, e di mostrare, almeno in prima approssimazione, i margini disponibili all'azione di politica economica. E andrebbe soprattutto recuperata la consapevolezza che il prodotto potenziale è un limite mobile, che può spostarsi in una direzione o nell'altra a seconda di quanto si riesca ora a spingere la produzione verso il limite del potenziale corrente, o si rinunci a questa possibilità.

Bibliografia

- Apel, M. e P. Jansson (1998), "System estimates of potential output and the NAIRU", *Empirical Economics*, 24, pp. 373-388.
- Apel, M. e P. Jansson (1999), "A theory-consistent system approach for estimating potential output and the NAIRU", *Economics Letters*, 64, pp. 271-275.
- Ball, L. (1996), "Disinflation and the NAIRU", *NBER Working Papers*, n. 5520.
- Ball, L. e N.G. Mankiw (2002), "The NAIRU in Theory and Practice", *NBER Working Papers*, n. 8940.
- Baxter, M. e R.G. King (1995), "Measuring business cycles approximate band-pass filters for economic time series", *NBER Working Papers*, n. 5022.
- Beveridge, S. e C.R. Nelson (1981), "A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the 'business cycle'", *Journal of Monetary Economics*, 7, pp. 151-174.
- Billmeier, A. (2004), "Ghostbusting: Which Output Gap Measure Really Matters?", *IMF Working Papers*, n.146.
- Blanchard, O. e L.F. Katz (1996), "What we know and do not know about the natural rate of unemployment", *NBER Working Papers*, n. 5822.
- Blanchard, O. e Summers, L. (1987), "Hysteresis and the European Unemployment Problem", *NBER Working Papers*, n. W1950.
- Boone, L. (2000), "Comparing semi-structural methods to estimate unobserved variables", *OECD Economics Department Working Papers*, n. 240.
- Carlin, W. e D. Soskice (1990), *Macroeconomics and the Wage Bargain*, Oxford: Oxford University Press.
- Ciccone, R. (1986), "Accumulation and Capacity Utilisation: Some Critical Considerations on Joan Robinson's Theory of Distribution", *Political Economy*, 2, pp. 17-36.
- Commendatore, P., S. D'Acunto, C. Panico e A. Pinto, "Keynesian Theories of Growth", in *The Theory of Economic Growth: A Classical Perspective* (a cura di N. Salvadori), Cheltenham: Elgar.
- Congressional Budget Office (2004), "A Summary of Alternative Methods for Estimating Potential GDP", *Background Paper*, March, disponibile su <http://www.cbo.gov/>.
- Cotis, J.P., J. Elmeskov, A. Mourougane (2005), "Estimates of potential output: benefits and pitfalls from a policy prospect", in *The euro zone's business cycle: stylised facts and measurement issues* (a cura di L. Reichlin), CEPR.
- Council of Economic Advisors (1962), *Economic Report of the President*, Washington: US Government Printing Office.
- Cross, R. (a cura di, 1995), *The natural rate of unemployment*, Cambridge: Cambridge University Press.
- De Masi, P.R. (1997), "IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice", *IMF Working Papers*, n.177.
- DeLong, B. (2002), "Forecasting Growth and Unemployment", July, disponibile su <http://www.j-bradford-delong.net/>.
- Denis, C., K. Mc Morrow e W. Röger (2002), "Production function approach to calculating potential growth and output gaps – estimates for the EU Member States and the US", *European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, Economic Papers*, n. 176.
- Fabiani, S., e R. Mestre (2000), "Alternative Measures of the NAIRU in the Euro Area:

- Estimates and Assessment”, *European Central Bank Working Papers*, n. 17.
- Fabiani, S., e R. Mestre (2001), “A System Approach for Measuring the Euro Area NAIRU”, *European Central Bank Working Papers*, n. 65.
- Franz, W. (2005), “Will the (German) NAIRU please stand up?”, *Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Centre for European Economic Research)*, Discussion Paper n. 03-35.
- Friedman, M. (1968), “The role of monetary policy”, *American Economic Review*, 58, pp. 1-17.
- Galbraith, J. K. (1997), “Time to Ditch the NAIRU”, *Journal of Economic Perspectives*, 11, pp. 93-108.
- Garegnani, P. (1992), “Some Notes for an Analysis of Accumulation”, in *Beyond the steady-state* (a cura di J. Halevi, D. Laibman, E. Nell), Basingstoke & London: Macmillan.
- Garegnani, P., e A. Palumbo (1998), “Accumulation of Capital” in *The Elgar Companion to Classical Economics* (a cura di N. Salvadori e H.D. Kurz), Aldershot: Elgar.
- Ginzburg, A., e A. Simonazzi (1998), “Saggio dell’interesse e livello dei prezzi: i paradossi della disinflazione”, in *A Cinquanta Anni da Keynes* (a cura di N. De Vecchi e M.C. Marcuzzo), Pavia: Unicopli.
- Giorno, C., P. Richardson, D. Roseveare e P. van den Noord (1995), “Potential output, output gaps and structural budget balances”, *OECD Economic Studies* No. 24.
- Gordon, R. J. (1984), “Unemployment and Potential Output in the 1980s”, *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 537-568.
- Gordon, R. J. (1989), “Hysteresis in History: Was There Ever a Phillips Curve?”, *American Economic Review*, 79, pp. 220-225.
- Gordon, R.J. (1997), “The time-varying NAIRU and its implications for economic policy”, *Journal of Economic Perspectives*, 11, pp. 11-32.
- Haltiwanger, J. (1987), “Natural rate of unemployment”, in *The New Palgrave Dictionary of Economics* (a cura di J.Eatwell, M.Milgate, P.Newman), London: Macmillan.
- Harvey, A.C. (1989), *Forecasting, structural time series models and the Kalman filter*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hodrick, R.J., E.C. Prescott (1981), “Post-war U.S. business cycles: an empirical investigation”, *Northwestern University Discussion Paper* n. 451, ripubblicato in *Journal of Money, Credit and Banking*, 29 (1997), pp. 1-16.
- International Monetary Fund (2006), *World Economic Outlook*, April.
- Kaldor, N. (1954), “The Relation of Economic Growth and Cyclical Fluctuations”, *Economic Journal*, 64, pp. 53-71.
- Kaldor, N. (1955-6), “Alternative Theories of Distribution”, *Review of Economic Studies*, 23, pp. 83-100.
- Kaldor, N. (1985), *Economics without Equilibrium*. Cardiff: University College Cardiff Press.
- Kalecki, M. (1971), *Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy 1933-1970*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Karanassou, M., H. Sala e D.J. Snower, “The European Phillips curve: Does the NAIRU exist?” *Applied Economics Quarterly*, 49, 2, pp. 93-121.
- Keynes, J.M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London: Macmillan, 1973.
- Koustaş, Z. e A. Serletis (2003), “Long-run Phillips-type trade-offs in European Union countries”, *Economic Modelling*, 20, pp. 679-701.
- Kydland, F.E. e E.C. Prescott (1982), “Time to Build and Aggregate Fluctuations”, *Econometrica*, 50, pp. 1345-1370.
- Kydland, F.E. e E.C. Prescott (1990), “Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth”, *The Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Spring.

- Landes, D. (1990), "Why Are We So Rich and They So Poor?", *American Economic Review*, 80, pp. 1-13.
- Laxton, D. e R. Tetlow (1992), "A simple multivariate filter for the measurement of potential output", *Technical Report*, n. 59, Bank of Canada.
- Layard, R., S. Nickell, R. Jackman (1991), *Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford: Oxford University Press.
- Lindbeck, A. e D.J. Snower (1988), *The Insider-Outsider Theory of Employment and Unemployment*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Modigliani, F. e L. Papademos (1975) "Targets for monetary policy in the coming year", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 141-163.
- Nickell, S. (1997), "Unemployment and Labor Market Rigidities: Europe versus North America", *Journal of Economic Perspectives*, 11, pp. 55-74.
- Okun, A. M. (1962), "Potential GNP: its measurement and significance", *Cowles Foundation Paper* 190.
- Palumbo, A. e Trezzini, A. (2003), "Growth without normal capacity utilisation", *European Journal of the History of Economic Thought*, 10, pp. 109-35.
- Pesaran, H. e R. Smith (1995), "The natural rate hypothesis and its testable implications", in Cross (1995).
- Petri, F. (2003), "Should the Theory of Endogenous Growth Be Based on Say's Law and the Full Employment of Resources?", in *The Theory of Economic Growth: A Classical Perspective* (a cura di N. Salvadori), Cheltenham: Elgar.
- Pichelmann, K. e A.U. Schuh (1996), "The NAIRU Concept: A Few Remarks", *Institut für Höhere Studien (Institute for Advanced Studies, Wien), Economics Series* n. 36.
- Richardson, P., L. Boone, C. Giorno, M. Meacci, D. Rae e D. Turner (2000), "The Concept, Policy Use and Measurement of Structural Unemployment: Estimating a Time-Varying NAIRU across 21 OECD Countries", *OECD Economics Department Working Papers*, n. 250.
- Robinson, J. (1962), *Essays in the Theory of Economic Growth*, New York: St Martin's Press.
- Rowthorn, R. (1977), "Conflict, inflation and money", *Cambridge Journal of Economics*, 1, pp. 215-39.
- Salvadori, N. e C. Panico (a cura di, 2006), *Classical, Neoclassical and Keynesian Views on Growth and Distribution*, Cheltenham: Elgar.
- Samuelson, P., e R.M. Solow (1960), "Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy", *American Economic Review*, 50, pp. 177-94.
- Schreiber S. e J. Wolters (2007), "The long-run Phillips curve revisited: Is the NAIRU framework data-consistent?", *Journal of Macroeconomics*, 29, pp. 355-67.
- Serrano, F. (2006), "Mind the Gap: Hysteresis, Inflation Dynamics and the Sraffian Supermultiplier", Universidade Federal de Rio de Janeiro, mimeo.
- Setterfield, M. (a cura di., 2002), *The Economics of Demand-led Growth*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Solow, R.M. (1986), "Unemployment: Getting the Questions Right", *Economica*, 53, Suppl., pp. S23-S34.
- Solow, R.M. (2000), "Unemployment in the United States and in Europe. A contrast and the reasons", *CESifo Working Paper Series*, n. 231.
- Staiger, D., J.H. Stock e M.W. Watson (1997), "The NAIRU, unemployment and monetary policy", *Journal of Economic Perspectives*, 11, pp. 33-59.
- Steindl, J. (1952). *Maturity and Stagnation in American Capitalism*, Oxford: Blackwell.
- Stiglitz, J. (1997), "Reflections on the natural rate hypothesis", *Journal of Economic*

- Perspectives*, 11, pp. 3-10.
- Stirati, A. (2001), "Inflation, Unemployment and Hysteresis: an alternative view", *Review of Political Economy*, 13, 427-51.
- Summers, L.H. (1986), "Some skeptical observations on real business cycle theory", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 4, pp. 23-27
- Tobin, J. (1995), "The natural rate as new classical macroeconomics", in Cross (1995).
- Torres, R. e J.P. Martin (1990), "Measuring potential output in the seven major OECD countries", *OECD Economic Studies* n. 14, pp. 127-149.
- Vianello, F. (1985), "The Pace of Accumulation", *Political Economy*, 1, pp. 69-87.
- Vianello, F. (2007), "Paolo Sylos-Labini economista classico", *Economia & Lavoro*, 41, pp. 71-83.
- Williamson, S.D. (1996), "Real business cycle research comes of age: A review essay", *Journal of Monetary Economics*, 38, pp. 161-170.