



Dottorato in Economia
XXXII CICLO

Tesi di Dottorato

Misure del PIL potenziale in diversi contesti teorici

Dottoranda:
Chiara Salvatori

Comitato tesi:
Prof.ssa Antonella Palumbo
Prof.ssa Alessia Naccarato
Dott.ssa Claudia Fontanari

Coordinatore:
Prof. Luca Salvatici

Abstract

La grande recessione del 2008-2009 ha comportato in quasi tutte le analisi empiriche del prodotto potenziale un notevole rallentamento della sua crescita. Si pone un duplice problema: le cause di questo rallentamento, difficili da spiegare per la teoria dominante, e l'attendibilità delle misure del PIL potenziale. Obiettivo della prima parte di questo lavoro, dopo aver ripercorso i fondamenti teorici della nozione di prodotto potenziale, è quello di fornire una rassegna dei diversi metodi di stima adottati per il calcolo di quest'ultimo, più ampia di quelle attualmente presenti in letteratura, tenendo conto di cornici teoriche diverse e metodi che non rientrano nelle teorie standard. Dopo aver effettuato un confronto tra le metodologie adottate dalle istituzioni internazionali, mettendone in luce le criticità e la scarsa affidabilità, nella restante parte del lavoro verranno proposti due calcoli alternativi, da una prospettiva di crescita *demand-led*: un prodotto potenziale à la Okun, basato su un aggiornamento del metodo originariamente proposto da Okun per la stima del potenziale che, a differenza dei metodi attualmente in uso, non dipende dal NAIRU, risultando immune dalle sue debolezze teoriche ed empiriche; e l'*High Demand Potential Path*. Gli esercizi empirici mostrano sia quanto lontana opera generalmente un'economia dalle sue possibilità produttive, sia quanto la crescita del prodotto potenziale è influenzata dalla crescita della domanda effettiva nel tempo. Gli ampi margini per l'espansione della crescita della produzione effettiva e potenziale implicano che una politica di espansione della domanda creerebbe, con il tempo, la capacità stessa che la giustifica. Una parte del lavoro volge lo sguardo alla fase che l'economia statunitense ha recentemente sperimentato, caratterizzata da bassi tassi di disoccupazione e quindi apparentemente da un ritorno al pieno impiego, ma un'analisi più attenta di altri indicatori del mercato del lavoro permette di mostrare come fossero ancora presenti ampi margini di sottoutilizzo e vi fosse quindi spazio per politiche di domanda capaci di espandere la produzione.

Parole chiave: prodotto potenziale; legge di Okun; disoccupazione; crescita *demand-led*

Codici JEL: E60; E23; E24; O40; E11; E12; C22

Indice

Introduzione.....	6
Capitolo 1. Il PIL potenziale: definizioni, fondamenti teorici e metodi di stima.....	10
1.1 Fondamenti teorici della nozione di prodotto potenziale.....	10
1.1.1 Il prodotto potenziale secondo le teorie della crescita <i>supply-side</i>	10
1.1.2 Le teorie della crescita “trainata dalla domanda” ed il sentiero potenziale	17
1.2 I metodi di stima del prodotto potenziale dagli anni Sessanta ad oggi: una proposta di classificazione.....	26
1.2.1 I metodi di stima basati sulla serie del prodotto effettivo	28
1.2.2 I metodi di stima basati sull’utilizzo degli impianti fissi	35
1.2.3 I metodi di stima basati sull’utilizzo del fattore lavoro.....	39
Capitolo 2. Le metodologie di stima adottate dalle principali istituzioni internazionali.....	43
2.1 L’approccio della funzione di produzione per stimare il prodotto potenziale	44
2.2 La volatilità delle stime del potenziale: i problemi legati al NAIRU	53
2.2.1 La variabilità del NAIRU e l’isteresi	56
2.3 La sensibilità della stima del tasso di disoccupazione di equilibrio a ipotesi particolari: un confronto tra Commissione Europea e OCSE	59
2.4 La Grande Recessione e le revisioni del prodotto potenziale	70
Capitolo 3. Il prodotto potenziale à la Okun: un esercizio empirico.....	73
3.1 Una misura alternativa di potenziale.....	73
3.1.1 Il prodotto potenziale di Okun: ipotesi e caratteristiche metodologiche.....	76
3.1.2 Il tasso di disoccupazione “obiettivo”	79
3.2 La letteratura empirica sulla legge di Okun: una rassegna	81
3.2.1 I metodi di stima della legge di Okun e le principali interpretazioni teoriche	81
3.2.2 I principali risultati forniti in letteratura.....	84
3.3 Calcolo del prodotto potenziale: una rivisitazione del metodo di Okun.....	87

3.3.1 Stima della legge di Okun	87
3.3.2 Stima del prodotto potenziale e calcolo degli <i>output gap</i>	96
3.3.3 Significato e limiti dell' <i>Updated Okun Method</i>	100
Appendice A. Analisi dei residui.....	103
A.1 Modello ARMAX	103
A.2 Modello ARMAX con break strutturale	104
A.3 Modello ARMAX con asimmetrie.....	105
Appendice B. Asimmetrie e definizione alternativa delle fasce di disoccupazione	107
B.1 Modello con asimmetrie per le diverse fasi del ciclo economico	107
B.2 Definizione alternativa delle fasce di disoccupazione	107
Appendice C. Modelli alternativi con <i>dummy</i> per gli <i>outlier</i>	109
C.1 Modello ARMAX con asimmetrie – <i>range</i> di uguali dimensioni.....	109
C.2 Modello ARMAX con asimmetrie – ipotesi delle “fasce estreme”	110
Capitolo 4. Evoluzione del mercato del lavoro statunitense negli anni più recenti e stime alternative del potenziale.....	112
4.1 Disoccupazione, salari e inflazione: la recente situazione degli Stati Uniti	113
4.2 Indicatori alternativi di sottoutilizzo di lavoro: U-6	118
4.2.1 Stima della legge di Okun con U-6	121
4.2.2 Possibili misure alternative di <i>output gap</i>	124
4.3 Indicatori alternativi di sottoutilizzo di lavoro: le ore lavorate.....	126
4.3.1 Stima della legge di Okun con le ore lavorate	127
4.3.2 Indicatori “standardizzati” delle ore lavorate.....	129
4.3.3 Stima della legge di Okun con gli indicatori delle ore lavorate e possibili misure alternative di <i>output gap</i>	131
4.4 Margini di espansione per l’economia statunitense	133
Capitolo 5. Una diversa nozione di potenziale: un esercizio di simulazione	136
5.1 Stima di un possibile sentiero di crescita di lungo periodo	136

5.1.1 Scomposizione del prodotto, analisi dei tassi di crescita e individuazione dei periodi di <i>benchmark</i>	137
5.2 Le due diverse misure di prodotto potenziale.....	141
Conclusioni.....	146
Bibliografia.....	151

Introduzione

“Forti ragioni teoriche, oltre che empiriche, spingono ad abbandonare definitivamente l’idea, propria dell’analisi tradizionale, secondo cui in un’economia di mercato esisterebbero forze in grado di mantenere i livelli di attività vicini al ‘prodotto potenziale’, con le conseguenti implicazioni per la politica economica, e in particolare fiscale.”

(Ciccone e Stirati, 2019)

Il presente lavoro si propone di analizzare il tema del prodotto potenziale data la sua rilevanza, sia nella letteratura teorica sulle determinanti della crescita economica, sia nella letteratura empirica e di *policy*.

Il prodotto potenziale è generalmente definito come il livello massimo di prodotto che l’economia può raggiungere con il pieno utilizzo delle risorse (lavoro e capitale) senza generare pressioni inflazionistiche. Si tratta di un concetto cruciale per la politica economica sin dai tempi dell’amministrazione Kennedy, in cui la sua stima, prodotta dal *Council of Economic Advisers*, era strettamente funzionale alle politiche di piena occupazione perseguite in quegli anni¹. Attualmente, il concetto di prodotto potenziale è cruciale sia per la politica monetaria, in quanto uno dei parametri utilizzati nella fissazione del tasso di interesse secondo la regola di Taylor per le banche centrali che seguono l’*inflation targeting*, sia per la politica fiscale, soprattutto all’interno della *governance* della finanza pubblica dell’Unione Europea, in cui la sua stima è fondamentale per il calcolo del saldo di bilancio strutturale². Tuttavia, la nozione stessa di prodotto potenziale (e quindi anche la sua interpretazione di obiettivo e indicatore di politica economica) si è profondamente modificata nel corso degli anni, essendosi modificato il paradigma teorico sottostante la sua definizione. Pertanto, il contributo di questo lavoro consiste, prima di tutto, nel riflettere sui fondamenti teorici che si celano dietro la nozione e i metodi di stima del prodotto potenziale, considerando un’ampia prospettiva storica che permetta di notare le differenze rilevanti sia nei metodi che nella teoria. Nell’effettuare tale

¹ La prevalente impostazione keynesiana di quell’epoca trovava riscontro anche nella politica economica condotta durante l’amministrazione del presidente John F. Kennedy.

² Come si vedrà dettagliatamente nel secondo capitolo, nell’equazione utilizzata per calcolare il saldo di bilancio in termini strutturali entra l’*output gap*, per il cui calcolo è necessaria la preliminare stima del prodotto potenziale, essendo definito come la differenza tra prodotto effettivo e potenziale, espressa in percentuale di quest’ultimo.

riflessione teorica, si proporrà una rassegna delle metodologie di stima del potenziale molto più ampia di quelle normalmente presenti in letteratura³, che tenga conto della duplice dimensione storica e teorica, e che quindi consenta di indagare quali diverse misure e con quali diversi significati sono state utilizzate per stimare il potenziale, o sono soltanto state proposte (come si vedrà nel primo capitolo, alcune delle misure descritte risultano essere delle proposte che hanno trovato un'applicazione limitata). In particolar modo, si vedrà che una importante applicazione hanno trovato sia la metodologia proposta da Arthur Okun nel 1962 e le sue varianti utilizzate negli anni Sessanta negli Stati Uniti, sia i metodi cui sarà dedicato il secondo capitolo, attualmente in uso presso le istituzioni internazionali, le banche centrali e i governi dei vari paesi. Riguardo alle misure attualmente utilizzate, si mostrerà come siano state ampiamente criticate per la scarsa robustezza e la volatilità che le stime degli *output gap* con esse ottenute mostrano al variare del valore dei parametri utilizzati (nonostante le istituzioni condividano lo stesso metodo di stima), nonché per l'eccessiva sensibilità che le stime mostrano a cambiamenti nel trend del prodotto effettivo, il che risulta incoerente con l'approccio teorico sottostante tali misure, ovvero con l'idea che l'attività effettiva non determini il potenziale, ma sia vero piuttosto il contrario. La problematica dell'eccessiva sensibilità delle stime a cambiamenti nel trend del prodotto effettivo è emersa in particolar modo in seguito alla recente crisi economica, avendo la recessione mostrato i suoi effetti sul tasso di crescita del potenziale stimato secondo le metodologie correnti ("*the Great Shortfall*" nelle parole di Krugman), tanto da portare la stessa letteratura interna alle istituzioni che producono tali stime a riconoscere gli effetti della domanda su di esso⁴. Il dibattito sulle stime ufficiali ha ovviamente scatenato un rinnovato interesse per le misure del prodotto potenziale, data la loro enorme rilevanza per la politica economica.

Nel discutere dei fondamenti teorici, verrà in secondo luogo proposta la costruzione di una metodologia alternativa, in grado di affrontare le principali problematiche emerse dalle stime di questi anni, e che soprattutto dà luogo ad una visione dei problemi macroeconomici che sono impostati sulle stime del potenziale, suscettibile di dare risultati estremamente diversi rispetto ai metodi standard, in quanto basata su un impianto teorico completamente diverso, che vede

³ Come verrà mostrato nel primo capitolo, le rassegne normalmente presenti in letteratura racchiudono un insieme di metodi correntemente utilizzati, che partono tutti dalle stesse premesse teoriche (che identificano i fattori d'offerta come determinanti della crescita).

⁴ La letteratura prodotta dalle istituzioni europee, ad esempio, sia nelle pubblicazioni ufficiali che nei documenti di ricerca, spesso ammette che l'elevata disoccupazione e il calo della domanda tendono a generare una più lenta accumulazione di capitale, il deterioramento della qualità degli input di lavoro e scoraggiano i lavoratori (CE, 2009; D'Auria et al., 2010; BCE, 2011; Anderton et al., 2014).

la crescita trainata dalla domanda⁵. Nello specifico, verrà proposta una duplice nozione di prodotto potenziale: una che rivisita la metodologia originariamente proposta da Okun, volta a mostrare, in ogni periodo, data la crescita delle forze produttive che si è effettivamente verificata, quanto l'economia era lontana da un obiettivo (convenzionale) di piena occupazione; ed un'altra che invece mostra ad una certa data ciò che l'economia sarebbe stata in grado di produrre se la crescita delle forze produttive fosse stata sostenuta, per un periodo sufficientemente lungo prima di quella data, da una domanda persistentemente elevata. I risultati che si otterranno con tali misure permetteranno di trarre implicazioni di politica economica estremamente differenti, rispetto a quelle tratte dai metodi di stima standard.

Il lavoro si articola in cinque capitoli. Nel primo, dopo aver ripercorso la diversa forma che prende la relazione tra produzione effettiva e potenziale all'interno della teoria economica, analizzando sia l'impianto teorico che ritiene i fattori d'offerta come determinanti della crescita economica, sia le teorie che al contrario riconoscono ai fattori di domanda la capacità di influenzare l'andamento di lungo periodo del sistema, si procederà all'esposizione della classificazione originale proposta in questo lavoro che ripercorre, sia da un punto di vista storico che teorico, le varie metodologie di stima del PIL potenziale, evidenziandone caratteristiche e differenze. Il secondo si concentrerà, per via dell'importanza che riveste nel dibattito attualmente in corso, sulle metodologie adottate dalle istituzioni internazionali, nello specifico mettendo in luce ciò che le accumuna e ciò che le contraddistingue, evidenziandone in particolar modo le criticità. Nel terzo capitolo verrà proposta la costruzione del prodotto potenziale à la Okun, prima di tutto stimando la relazione tra variazione della disoccupazione e variazione del tasso di crescita del prodotto ("legge di Okun"), proponendo anche qui un elemento di originalità rispetto alla letteratura esistente. L'attenzione del quarto capitolo sarà invece rivolta alla situazione del mercato del lavoro degli Stati Uniti negli anni più recenti, caratterizzato da bassi tassi di disoccupazione e quindi apparentemente da un ritorno al pieno impiego, con l'intento di calcolare il potenziale con la metodologia proposta, analizzando altri indicatori del mercato del lavoro che permetteranno di rilevare come fossero ancora presenti ampi margini di sottoutilizzo.

Il quinto e ultimo capitolo è dedicato alla seconda nozione di potenziale proposta in questo lavoro (quella di lungo periodo) e all'esercizio di misurazione per stimarne una possibile misura. Il lavoro si concluderà con un confronto tra le due diverse nozioni di prodotto potenziale

⁵ Come verrà precisato nei relativi capitoli, nel corso della preparazione di questo lavoro lo stesso materiale ha dato luogo ad un lavoro congiunto con Antonella Palumbo e Claudia Fontanari.

proposte e quella prodotta dalla teoria standard, che permetterà di trarre alcune implicazioni di politica economica.

Capitolo 1. Il PIL potenziale: definizioni, fondamenti teorici e metodi di stima

1.1 Fondamenti teorici della nozione di prodotto potenziale

Si ritiene opportuno cominciare questo capitolo analizzando i due diversi impianti teorici che stanno dietro la relazione tra produzione effettiva e potenziale⁶, poiché tale analisi risulterà necessaria per comprendere a pieno la classificazione delle metodologie di stima che verrà proposta in questo lavoro, trasversale alla classificazione teorica qui esposta.

Da un lato, vi è l'impianto teorico che ritiene i fattori d'offerta come determinanti della crescita economica, postulando l'esogeneità del sentiero di crescita della produzione potenziale alle forze di domanda, dall'altro vi sono le teorie che al contrario riconoscono ai fattori di domanda la capacità di influenzare l'andamento di lungo periodo del sistema, il che prefigura un sentiero di crescita endogeno. Come si vedrà nel corso di questo lavoro, i metodi attualmente utilizzati per la stima del prodotto potenziale poggiano sul primo impianto teorico qui menzionato.

La prima parte del capitolo sarà pertanto dedicata all'analisi dello sfondo teorico del ragionamento di questo lavoro, effettuando una distinzione dei diversi approcci, nell'ambito dei quali le definizioni di potenziale possono essere diverse. Sulla base di questa grande distinzione verrà presentata, nella restante parte del capitolo, la classificazione originale delle metodologie di stima del potenziale proposta in questo lavoro.

1.1.1 Il prodotto potenziale secondo le teorie della crescita *supply-side*

Le teorie della crescita dominanti sono basate sulla concezione del sistema economico postulata dalla teoria neoclassica del valore e della distribuzione. Secondo questa impostazione, i meccanismi autoregolatori di mercato assicurano l'adeguamento della domanda aggregata a ciò che il sistema è in grado di produrre, comportando, nel lungo periodo, la tendenza ad equilibri

⁶ Per una dettagliata rassegna della letteratura teorica sulla nozione di prodotto potenziale si veda Palumbo (2008), Palumbo (2013) e Palumbo (2015), ai quali questo stesso lavoro fa riferimento.

di piena occupazione⁷, e quindi la coincidenza tra la produzione potenziale e quella effettiva⁸. Nel caso dovessero verificarsi insufficienze di domanda tali da dar luogo a problemi di sottoutilizzazione delle risorse, si tratterà di fenomeni esclusivamente temporanei, in quanto verranno presto riassorbite dall'azione spontanea delle forze di fondo del sistema, ripristinando la tendenza al pieno impiego⁹.

Come afferma Palumbo (2008, p. 5):

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.

Nel corso degli anni, pertanto, la nozione neoclassica di pieno impiego è stata sostituita con quella di tasso di disoccupazione strutturale, che dalla nota critica di Friedman alla curva di Phillips ha preso le caratteristiche di tasso di disoccupazione “naturale”, ovvero un tasso di disoccupazione positivo definito come l'unico compatibile con la costanza del tasso di inflazione (Friedman, 1968, 1976), in corrispondenza del quale si realizza la produzione potenziale, verso cui il sistema tende per l'azione spontanea delle forze di mercato¹⁰. La nozione di prodotto potenziale corrisponde pertanto ad un livello “normale” di utilizzo delle risorse, implicando la possibilità che la produzione effettiva possa attestarsi al di sopra o al di sotto di esso. Tuttavia, gli allontanamenti dal prodotto potenziale, causati da fattori dal lato della domanda, sono ritenuti temporanei, e associati ad un'inflazione in accelerazione o

⁷ La tendenza alla piena occupazione è insita nei meccanismi stessi che, dati i gusti dei consumatori, le condizioni tecniche di produzione e le dotazioni di fattori produttivi, determinano contemporaneamente prezzi, distribuzione, quantità di beni prodotte e scambiate, e quantità domandate dei fattori produttivi. L'esistenza di curve di domanda decrescenti, basate sul principio di sostituibilità (diretta e indiretta) tra fattori produttivi e sull'assunzione di flessibilità dei loro saggi di remunerazione in risposta a qualsiasi divergenza tra domanda e offerta, è ciò che garantisce la tendenza al pieno utilizzo delle risorse.

⁸ La variazione del tasso di interesse, dipendendo dalla domanda e dall'offerta di risparmio secondo questa impostazione teorica, fa sì che la domanda di investimenti assorba la disponibilità di risparmi in corrispondenza della produzione potenziale. Come afferma Pivetti (2002, p. 26): “[...] non potranno esserci limiti di domanda alla produzione poiché, *grazie al saggio dell'interesse*, tutto ciò che non viene assorbito dalla spesa per consumi verrà automaticamente assorbito da quella per investimenti”.

⁹ È importante sottolineare come questo implichi la mancata necessità di qualsiasi forma di intervento di politica economica da parte dello Stato volta a colmare le carenze della domanda aggregata. Non solo tale intervento non è necessario, ma risulta dannoso in quanto andrebbe a contrastare l'azione spontanea delle forze di mercato.

¹⁰ Friedman definisce il tasso naturale di disoccupazione come il “tasso di disoccupazione di piena occupazione”, intendendo che la nozione di piena occupazione vada identificata con l'equilibrio sul mercato del lavoro: “At any moment of time, there is some level of unemployment which has the property that it is consistent with equilibrium in the structure of *real* wage rates. [...] A lower level of unemployment is an indication that there is an excess demand for labor that will produce upward pressure on real wage rates. A higher level of unemployment is an indication that there is an excess supply of labor that will produce downward pressure on real wage rates.” (Friedman, 1968, p. 8).

decelerazione che, insieme alla revisione di aspettative erranee, portano il sistema a convergere nuovamente al tasso naturale, implicando *output gap* nulli nel lungo periodo. Con il monetarismo, pertanto, l'equilibrio di piena occupazione viene sostituito da un tasso di disoccupazione positivo, compatibile con la costanza del tasso di inflazione, aprendo la strada alla considerazione che la disoccupazione sia il risultato dei meccanismi autoregolatori di mercato e che per tale motivo non possa essere eliminata tramite politiche economiche di gestione della domanda¹¹. Tale visione del funzionamento del sistema economico, secondo cui prodotto e occupazione potenziali sono determinati esclusivamente da fattori d'offerta e l'economia tende spontaneamente verso di essi, è alla base anche delle teorie della crescita dominanti sviluppatesi successivamente all'analisi monetarista di Friedman, ovvero la Nuova Macroeconomia Classica (NMC) e la Nuova Economia Keynesiana (NEK).

Con la Nuova Macroeconomia Classica inaugurata da Robert Lucas (1972), la visione del funzionamento del sistema economico è ancora più estrema. Infatti, l'introduzione nel modello dell'ipotesi di aspettative razionali, implica che gli scostamenti dall'equilibrio possano verificarsi solo nel caso di variazioni impreviste del tasso di crescita dello stock di moneta ("soprese monetarie")¹². Nel caso di shock imprevisti, il prodotto effettivo si allontanerà solo momentaneamente dal potenziale, in quanto già nel periodo successivo gli operatori formuleranno aspettative corrette, riportando il sistema all'equilibrio economico generale walrasiano di perfetta informazione.

In quanto riconducibili all'interno della Nuova Macroeconomia Classica relativamente all'impostazione metodologica, ma con l'intento di sviluppare una teoria del ciclo alternativa rispetto all'analisi di Lucas, meritano di essere menzionati i modelli di *Real Business Cycle* (RBC)¹³, i cui contributi originari risalgono ai lavori di Kydland e Prescott (1982), Long e

¹¹ Secondo le teorie monetariste tali politiche sono destabilizzanti nel breve periodo, in quanto riescono ad avere effetto sul tasso di disoccupazione, e di conseguenza sul prodotto, solo producendo un'inflazione in continua accelerazione. Nel lungo periodo, invece, quando le aspettative (adattive) degli operatori saranno corrette, sono totalmente inefficaci e spesso dannose dato il loro effetto esclusivamente sul tasso di inflazione e l'impossibilità di essere dosate finemente ed adottate tempestivamente.

¹² In generale, quindi, gli interventi di politica economica possono essere anticipati dagli agenti, comportando che essi non siano in grado di produrre effetti sulle variabili reali nemmeno nel breve periodo.

¹³ Si tratta dei cosiddetti modelli DSGE (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*), ovvero modelli microfondati di equilibrio economico generale. È importante notare che la stima del prodotto potenziale ottenuta estraendo la componente di trend dalla serie storica della produzione effettiva tramite l'applicazione di un filtro statistico fu introdotta per la prima volta proprio dai principali esponenti della teoria del ciclo reale (Hodrick e Prescott, 1981) ed è tuttora, come si vedrà nel corso di questo lavoro, largamente utilizzata per la stima del prodotto potenziale. Una descrizione dettagliata del filtro statistico proposto dagli autori sopra citati, nonché degli sviluppi successivi di tali tecniche, sarà oggetto del paragrafo 1.2.1 di questo lavoro.

Plosser (1983) e Prescott (1986). Caratteristica fondamentale di questo approccio teorico è l'integrazione tra l'analisi macroeconomica di breve e quella di lungo periodo, tanto da postulare uno stretto legame tra il ciclo e la crescita, entrambi determinati da fattori d'offerta. Le fluttuazioni cicliche che colpiscono l'economia sono innescate esclusivamente da shock aleatori (imprevedibili) di natura reale che intaccano i fondamentali dell'economia¹⁴, comportando la revisione da parte degli operatori delle proprie scelte ottimali, e quindi mutamenti delle variabili endogene che saranno anch'esse soggette a fluttuazioni per via degli shock, ma si tratta di fluttuazioni pienamente compatibili con l'equilibrio economico generale walrasiano in ogni istante di tempo (Marchetti, 2009). Ne consegue che la produzione effettiva coincide sempre con quella potenziale. Pertanto, come afferma Palumbo (2008, p. 9): "Le oscillazioni osservate nella serie storica del PIL andrebbero interpretate non come *output gap* [...] ma come scostamenti ciclici della produzione (effettiva e potenziale) dal suo trend, caratterizzati da accidentalità e 'simmetricità' su periodi sufficientemente lunghi". Per quanto attiene le politiche economiche, è evidente come esse non abbiano alcun ruolo all'interno di questi modelli: "The policy implication of this research is that costly efforts at stabilization are likely to be counterproductive. Economic fluctuations are optimal responses to uncertainty in the rate of technological change" (Prescott, 1986, p. 21).

Una nozione molto vicina a quella di tasso naturale di disoccupazione ma che presenta delle importanti differenze è quella di NAIRU, presente nella modellistica definita Nuova Economia Keynesiana¹⁵, apparentemente alternativa alla Nuova Macroeconomia Classica per via del recupero, parziale, della teoria keynesiana, ma nei fatti risulta essere un'estensione del precedente impianto teorico. Anche in questi modelli il tasso di disoccupazione di equilibrio, definito con l'acronimo NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*)¹⁶, è il tasso di disoccupazione compatibile con la costanza del tasso di inflazione. Tuttavia, a differenza di come è concepito nella Nuova Macroeconomia Classica e nelle teorie monetariste, questo tasso di disoccupazione di equilibrio generalmente include al suo interno la

¹⁴ Coerentemente con i principi della teoria walrasiana, variazioni accidentali delle preferenze dei consumatori, dei parametri istituzionali ma soprattutto di quelli tecnologici influenzano le variabili esogene reali.

¹⁵ L'espressione *New Keynesian Macroeconomics* è stata utilizzata per la prima volta da Ball et al. (1988). I contributi originari di questo approccio teorico possono essere fatti risalire ai lavori di Blanchard (1986), Blanchard e Summers (1986), Carlin e Soskice (1990), Layard, Nickell e Jackman (1991).

¹⁶ Come evidenzia Palumbo (2008), è possibile far risalire le origini del concetto di NAIRU a Modigliani e Papademos (1975), mentre per quanto riguarda i fondamenti teorici dell'analisi del mercato del lavoro che si ritrova in questi modelli il riferimento è a Rowthorn (1977). Per ulteriori dettagli su questo cfr. Palumbo (2008), p. 6.

disoccupazione involontaria, ciò a causa di fattori istituzionali, nonché imperfezioni e rigidità presenti nel mercato del lavoro, i quali ne ostacolano il normale funzionamento¹⁷.

Caratteristica fondamentale dei modelli neo-keynesiani è l'assunzione di forme di mercato di concorrenza imperfetta, con la presenza di asimmetrie informative e rigidità dei prezzi, elementi che immediatamente sembrano discostarli dal fondamento teorico della Nuova Macroeconomia Classica, riportando in auge l'efficacia della politica monetaria nell'influenzare le variabili reali. Riguardo al funzionamento del mercato del lavoro, si ipotizza un modello di contrattazione salariale tra lavoratori ed imprese dato dal conflitto distributivo tra le due parti in merito alla divisione del prodotto. Il NAIRU è l'unico tasso di disoccupazione che rende compatibili le richieste di lavoratori e imprese, mantenendo pertanto l'inflazione costante (Layard et al., 1991, p. 13). Qualunque altro livello del tasso di disoccupazione, inferiore o superiore al NAIRU innescherebbe, rispettivamente, aumenti o diminuzioni del tasso di inflazione, tali da riportare il sistema nuovamente a convergere ad esso, e quindi alla produzione potenziale¹⁸. Secondo questo impianto teorico, pertanto, come fa notare Palumbo (2008, p. 6): "il tasso di disoccupazione di equilibrio rappresenta un 'attrattore' per il tasso di disoccupazione effettivo". Ne consegue, in analogia con le teorie monetariste, nonostante la diversa spiegazione teorica circa il funzionamento del mercato del lavoro, che le politiche economiche possono agire sul tasso di disoccupazione solamente nel breve periodo¹⁹, in quanto nel lungo periodo i meccanismi spontanei di mercato sono in grado di assicurare la convergenza del tasso di disoccupazione effettivo al NAIRU, e quindi la convergenza del prodotto effettivo

¹⁷ Ne consegue che, come affermano Carlin e Soskice (1990, p. 5), "With imperfectly competitive labour and product markets, the *equilibrium rate of unemployment* will not be a market-clearing rate", come è invece il tasso di disoccupazione naturale concepito da Friedman. "Firms may find it profitable to pay wages above market-clearing levels in order to motivate workers. Unions may also keep wages up, even when there is excess supply of labour." (Layard et al., 1991, p. 75).

¹⁸ Nei modelli neo-keynesiani la relazione inversa tra tasso di inflazione e domanda aggregata è assicurata dall'operare dei cosiddetti "effetto Keynes" ed "effetto Pigou" (Carlin, Soskice, 1990). Ma va osservato, come afferma Palumbo (2008), che il meccanismo equilibratore che riporta il tasso di disoccupazione effettivo verso il NAIRU è in grado di operare solo se le autorità monetarie mantengono un tasso di crescita dello stock di moneta costante o comunque inferiore al tasso di inflazione effettivo: solo in questo modo, infatti, tassi di inflazione crescenti avranno l'effetto di modificare la quantità reale di moneta nel sistema. È importante tuttavia notare che la letteratura più recente di tale approccio teorico ha considerato l'intervento delle Banche Centrali che, seguendo la regola di Taylor, agiscono modificando il tasso di interesse nominale per far sì che l'inflazione resti pari al target fissato e che il tasso di disoccupazione e il prodotto non si discostino dai loro valori potenziali. Si cfr. ad es. il *3-equation model* (Carlin e Soskice, 2005; Carlin e Soskice, 2015). Pertanto, variazioni endogene o esogene (tramite l'intervento delle autorità monetarie) del tasso di interesse sono in grado di riportare l'economia al suo livello potenziale, in corrispondenza di un tasso di inflazione costante.

¹⁹ Va notato che la possibilità di un'influenza almeno parziale della domanda sul NAIRU, viene riconosciuta nei modelli con isteresi, di cui si parlerà nel paragrafo 2.2.1.

verso il potenziale, ovvero *output gap* pari a zero²⁰. Risulta esserci, anche in questi modelli, una chiara distinzione tra la componente di trend, determinata da fattori d'offerta e dalle caratteristiche del mercato del lavoro, e quella ciclica, influenzata dalle forze di domanda e da fattori erratici, come gli shock d'offerta temporanei. La differenza tra i due impianti teorici sta nel fatto che nei modelli neo-keynesiani viene riconosciuta una maggiore efficacia alle politiche economiche, in quanto si ritiene siano utili a ricondurre il sistema verso il NAIRU più rapidamente mentre, come precedentemente analizzato, per le teorie monetariste risultano inefficaci e spesso dannose. Tuttavia, sempre in analogia con il monetarismo, qualunque tentativo volto ad attestare la disoccupazione ad un livello inferiore a quello di equilibrio, avrebbe l'effetto di produrre incontrollabili spinte inflazionistiche.

Come precedentemente anticipato, il NAIRU non è necessariamente un equilibrio ottimale sul mercato del lavoro poiché può includere, e normalmente include, della disoccupazione involontaria “in the sense that there are workers prepared to work at the existing real wage who cannot get jobs” (Carlin e Soskice, 1990, p. 137). Il fatto che quest'ultima possa essere presente in una situazione di equilibrio, è frutto della presenza di rigidità e imperfezioni che caratterizzano il funzionamento del mercato del lavoro, non è quindi dovuto ad insufficienze di domanda aggregata, come ci si aspetterebbe da un impianto teorico intenzionato a recuperare, almeno in parte, la teoria keynesiana. Ne consegue che per ridurre il NAIRU (riducendo la disoccupazione involontaria), secondo questi modelli sono necessarie misure volte a flessibilizzare il mercato del lavoro, riforme strutturali che ne correggano le imperfezioni²¹, mentre politiche economiche che agiscano sulla domanda con l'obiettivo di aumentare l'occupazione nel lungo periodo risultano totalmente irrilevanti.

²⁰ Va sottolineato che in entrambe le impostazioni teoriche ad *output gap* positivi (prodotto effettivo al di sopra del potenziale) corrisponde una accelerazione dell'inflazione, mentre ad *output gap* negativi ne corrisponde una decelerazione. Essi sono simmetrici, tendendo nel lungo periodo a compensarsi.

²¹ È possibile ridurre il tasso di disoccupazione di equilibrio attuando delle politiche economiche dal lato dell'offerta. Ad esempio, si può intervenire riducendo l'imposizione fiscale, ovvero la quota di prodotto per lavoratore che va allo stato, in modo da rendere le richieste del settore privato (lavoratori e imprese) sul prodotto pro-capite compatibili ad un maggiore livello di occupazione, poiché si riducono quelle del settore pubblico. Oppure, è possibile intervenire tramite un aumento della spesa per la formazione professionale, che consente di ridurre la disoccupazione attraverso due meccanismi: da un lato la maggiore formazione aumenta la produttività, dall'altro aumenta l'offerta di lavoro effettiva e riduce il potere contrattuale della forza lavoro. Oltre a queste misure fiscali, possono essere messe in atto delle politiche dei redditi, tramite un accordo tra governo e sindacati, che spingano questi ultimi a non utilizzare al massimo il proprio potere contrattuale in cambio di un maggior ruolo nelle decisioni di politica economica e dell'impegno, da parte del governo, che le politiche fiscali messe in atto determinino esiti socialmente compatibili sul prodotto pro-capite. (per ulteriori dettagli cfr. Carlin e Soskice, 1990, cap. 7).

Afferenti all'impianto teorico della Nuova Economia Keynesiana, ma che combinano elementi di questo approccio con caratteristiche della Nuova Macroeconomia Classica, sono i cosiddetti modelli *New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium* (NK-DSGE)²². Nello specifico, si tratta di modelli di *Real Business Cycle* in quanto di equilibrio economico generale dinamico, microfondati, con shock aleatori sui fondamentali dell'economia, ma neo-keynesiani per l'introduzione di rigidità dei prezzi sia reali che nominali e l'assunzione di mercati non perfettamente concorrenziali²³. L'introduzione di tali elementi implica il verificarsi di temporanee fluttuazioni non ottimali, ovvero allontanamenti del prodotto effettivo dal potenziale, e la necessità di interventi di politica monetaria²⁴, al fine di correggere tali divergenze. Afferma Woodford (2003, p.15):

[...] taking account of delays in the adjustment of wages and prices provides a clear justification for an approach to monetary policy that aims at price stability. It might seem more obvious that allowing for real effects of monetary policy provides a justification for concern for output stabilization. The stickiness of prices explains why actual output may differ from the "natural rate", and so justifies a concern for the stabilization of the "output gap", i.e., the discrepancy between the actual and natural levels of output.

Come sottolineano Vetlov *et al.* (2011), nei modelli NK-DSGE vengono analizzate tre diverse nozioni di prodotto potenziale: il prodotto di trend che corrisponde al sentiero di crescita bilanciato, ovvero al prodotto al netto delle fluttuazioni di ciclo reale; il prodotto efficiente che rappresenta il livello di output che prevarrebbe se i mercati fossero perfettamente concorrenziali, ovvero se prezzi e salari fossero perfettamente flessibili e i *mark-up* fossero nulli²⁵; ed il prodotto naturale che corrisponde al prodotto in caso di prezzi e salari flessibili ma in situazione di concorrenza monopolistica²⁶. "In the NK models the efficient and natural output can deviate from the actual output because the latter, differently from the former two, is determined under the assumption of sticky prices and/or wages" (Vetlov *et al.*, 2011, p. 10). Il prodotto efficiente e quello naturale sono pertanto fondamentali per l'attuazione di una corretta politica monetaria (Blanchard e Galì, 2007; Vetlov *et al.*, 2011). Nello specifico, essa deve essere in grado di identificare e correggere le divergenze del prodotto effettivo dal naturale allo

²² Tra i principali esponenti di questi modelli vi sono, tra gli altri, Woodford, Blanchard, Galì, Stiglitz.

²³ Come fa notare Marchetti (2009), si tratta dell'estensione dinamica e con rigidità nominali del modello statico sviluppato originariamente da Blanchard e Kiyotaki (1987).

²⁴ La politica monetaria influenza le variabili reali tramite variazioni del tasso di interesse (Galì, 2002). Tali variazioni influenzano le decisioni degli agenti in merito all'allocazione intertemporale di consumi e risparmi, il che, in ultima analisi, comporta variazioni della produzione e dell'occupazione.

²⁵ Ne consegue che l'*output gap* misura l'entità delle imperfezioni nei mercati e delle rigidità nominali.

²⁶ In questo caso, essendo presenti shock sui *mark-up*, l'*output gap* misura solo la rilevanza delle rigidità nominali.

scopo di stabilizzare l'inflazione, e quelle del prodotto effettivo dall'efficiente, in quanto corrispondono a perdite di benessere²⁷.

È importante osservare che i modelli NK-DSGE sono attualmente utilizzati da molte banche centrali e istituzioni economiche internazionali per l'elaborazione della politica monetaria e per effettuare previsioni ed analisi di *policy*. La maggior parte delle analisi e delle stime empiriche attuali riguardanti il prodotto potenziale sono basate sui modelli neo-keynesiani e quindi sul concetto di NAIRU, come si vedrà dettagliatamente nel secondo capitolo di questo lavoro. È per tale motivo che si rimanda ad esso per un'attenta analisi delle questioni relative a tale tasso di disoccupazione di equilibrio e alla problematicità delle stime empiriche.

È possibile concludere questo paragrafo notando che, nonostante le differenze che le caratterizzano, facendo tutte riferimento all'approccio neoclassico (compresi i modelli neo-keynesiani che, come analizzato, solo apparentemente se ne discostano), le teorie qui presentate vedono il prodotto potenziale determinato esclusivamente dai fattori di offerta, mentre i fattori di domanda possono influenzare solo gli andamenti ciclici della produzione e dell'occupazione.

1.1.2 Le teorie della crescita “trainata dalla domanda” ed il sentiero potenziale

A fondamento delle teorie della crescita che attribuiscono un ruolo centrale alla domanda vi è la teoria keynesiana, secondo cui il livello della domanda aggregata in ogni periodo determina quanto del potenziale produttivo possa essere effettivamente realizzato, e non esiste nel sistema alcun meccanismo spontaneo tale da garantire che la produzione effettiva tenda verso quella potenziale. Sono i risparmi ad adeguarsi all'ammontare degli investimenti determinati autonomamente (cosiddetta “ipotesi keynesiana”, cfr. Kaldor, 1955-56)²⁸ secondo il principio

²⁷ Per quanto riguarda le fluttuazioni ottimali, esse devono essere accomodate, non corrette (Basu e Fernald, 2009; Galí *et al.*, 2011). Va precisato, tuttavia, che occorre distinguere due casi, a seconda del tipo di modello NK-DSGE che viene preso in considerazione. Nel caso del modello di base, in cui non vi sono shock sui *mark-up* e i salari sono flessibili, la distanza tra il prodotto naturale e l'efficiente è costante, implicando che stabilizzare l'inflazione e quindi l'*output gap* naturale sia equivalente a stabilizzare quello efficiente. Questo primo caso viene definito “*divine coincidence*”, in quanto “stabilizing sticky-price inflation and economic activity are two sides of the same coin” (Vetlov *et al.*, 2011, p. 12). Se invece si introducono nel modello shock sui *mark-up* e rigidità salariali, il prodotto efficiente e quello naturale non è detto che si muovano nella stessa direzione, il che comporta un *trade-off* per la scelta della politica monetaria ottimale tra stabilizzare l'inflazione e stabilizzare la produzione al livello efficiente. Fanno notare Blanchard e Galí (2007, p. 36): “In the face of an adverse supply shocks, in particular, the monetary authority must decide whether to accommodate a higher level of inflation or, instead, keep inflation constant but allow for a larger decline in the welfare-relevant output gap”. Per ulteriori dettagli sui due casi qui accennati cfr. Blanchard e Galí, 2007 e Vetlov *et al.* 2011.

²⁸ Si ritiene importante precisare che l'ipotesi keynesiana è interpretata dai vari autori che la propongono diversamente: ad esempio, nel modello di Kaldor (1955-56), che è di pieno impiego, gli investimenti guidano il processo di crescita e i risparmi si adeguano ad essi mediante una variazione delle quote distributive e non

della domanda effettiva sviluppato da Keynes (1936) nella sua analisi di breve periodo, e proprio l'autonomia degli investimenti rispetto al reddito fa sì che la domanda costituisca un limite alla produzione. Pertanto, è conveniente produrre quanto il mercato è in grado di assorbire in condizioni normali, e non vi è a priori nessun motivo per cui questo livello di reddito debba coincidere con quello che renderebbe possibile la piena utilizzazione delle risorse disponibili. Il livello potenziale del prodotto, che Keynes identifica nel prodotto corrispondente al pieno impiego di lavoro²⁹, non è né un centro di attrazione per la produzione effettiva, né tantomeno un livello che delimita due situazioni simmetriche circa l'andamento del tasso di inflazione.

Con l'estensione della teoria keynesiana al lungo periodo, viene riconosciuto un ruolo essenziale alle forze di domanda nel determinare il sentiero di crescita effettivamente seguito dal sistema, e si sviluppano diverse teorie e modelli che cercano di rappresentare tale ruolo³⁰. Come affermano Commendatore *et al.*, (2003):

While for other established traditions it is possible to talk of a theory of growth described by some specified models and contributions, for the Keynesian tradition it is only possible to identify several lines of development, which share the view that the economic system does not tend necessarily to full employment and that the different components of demand may affect the rate of growth of the economy.

Nello specifico, l'ipotesi keynesiana è stata estesa al lungo periodo attraverso diversi filoni che si differenziano per la teoria della distribuzione a cui fanno riferimento. Si concentrerà l'attenzione sui principali.

Un primo approccio, definito “teoria della distribuzione di Cambridge”, risale ai lavori di Kaldor (1955-56) e di Robinson (1956, 1962). Questi ultimi, basandosi sul fatto che, su periodi di tempo sufficientemente lunghi, non si osservi, in genere, una consistente sottoutilizzazione

dell'ammontare assoluto della produzione; nella “teoria della distribuzione di Cambridge” e nei modelli “neo-kaleckiani”, di cui verranno descritte le caratteristiche essenziali di seguito nel testo, è il rapporto risparmi su capitale ad adeguarsi al rapporto investimenti su capitale (saggio di accumulazione). Va inoltre notato che nella teoria della distribuzione di Cambridge, nonostante l'autonomia del saggio di accumulazione rispetto al rapporto risparmi/capitale, la domanda aggregata non è indipendente dall'offerta in quanto varia la composizione del reddito.

²⁹ Keynes ipotizza che la capacità produttiva installata nell'economia sia sufficiente ad impiegare tutta la forza-lavoro disponibile.

³⁰ Le diverse teorie all'interno dell'approccio alla crescita *demand-led* non rappresentano un *corpus* unico, bensì un insieme di vari approcci, in quanto, nonostante basate tutte sul principio fondamentale che la domanda ponga un limite alla produzione, sono diverse le teorie della distribuzione a cui fanno riferimento. È importante qui notare la diversità del modello di Kaldor (1955-56), essendo di pieno impiego (sulle particolarità del suo modello cfr. Palumbo, 2009).

della capacità produttiva, e quindi una forte divergenza tra quest'ultima ed il livello della produzione, ritengono che nel lungo periodo la produzione effettiva tenda ad adeguarsi a quella potenziale, ovvero che la capacità produttiva sia utilizzata costantemente al suo livello normale³¹. L'assenza di ampi margini di variabilità della produzione effettiva rispetto alla potenziale, nel lungo periodo, implica necessariamente che non siano le variazioni del livello della produzione, bensì quelle della distribuzione, ad equilibrare i risparmi agli investimenti³², risultando l'output aggregato totalmente inelastico di fronte a variazioni della domanda aggregata³³.

Da una valutazione critica della teoria della distribuzione di Cambridge circa la rigidità dell'output e del grado di utilizzo normale della capacità produttiva nel lungo periodo³⁴, ha avuto origine l'approccio cosiddetto "classico-keynesiano"³⁵. Secondo tale posizione teorica è

³¹ Si definisce "grado di utilizzo normale" il livello di utilizzo degli impianti pianificato dagli imprenditori e non necessariamente corrispondente all'utilizzo massimo tecnicamente possibile. Questi ultimi, infatti, preferiscono, su una media di molti periodi, che la loro capacità produttiva sia utilizzata non completamente, ma ad un livello definito come "normale" o desiderato. Vi sono una serie di ragioni alla base di questa scelta da parte degli imprenditori (Ciccone, 1986; Garegnani, 1992), tra cui ragioni di costo dovute al fatto che se l'utilizzo della capacità produttiva si avvicinasse al massimo tecnicamente possibile, potrebbero aumentare i costi unitari, ad esempio quelli di lavoro nel caso venisse adottato un sistema lavorativo con turni notturni; ma la motivazione fondamentale risiede nella decisione strategica di ogni impresa di poter soddisfare eventuali incrementi previsti o inattesi nella domanda per i propri prodotti per evitare di perdere quote di mercato a discapito delle imprese concorrenti. Di conseguenza, è possibile definire il grado di utilizzo normale come una grandezza strategica determinata dal comportamento concorrenziale delle imprese relativamente alle fluttuazioni attese nella domanda aggregata (Steindl, 1952; Ciccone, 1986). Sembra per tale motivo che esso sia l'unico grado di utilizzo che gli imprenditori hanno in mente quando si trovano a dover decidere i propri investimenti. È pertanto quello che riflette la dimensione della capacità da loro scelta, e si distingue dal grado di utilizzo che si realizza effettivamente in ogni periodo.

³² Viene assunta, pertanto, nel lungo periodo, una totale dipendenza della distribuzione dal processo di accumulazione (Robinson, 1962, p. 11).

³³ È importante qui precisare che mentre nel modello di Kaldor tale inelasticità è una conseguenza della condizione di pieno impiego di lavoro da lui assunta, l'idea di Robinson è che nel lungo periodo tutto è normale, ottimale, secondo l'autrice, l'economia si trova in uno stato di "tranquillità" (Robinson, 1956, pp. 59-60).

³⁴ Per una valutazione critica di questo e altri approcci che postulano la rigidità del prodotto alla domanda, cfr., tra gli altri, Vianello (1985), Ciccone (1986), Garegnani (1992), Park (1997).

³⁵ L'approccio classico-moderno all'analisi della crescita economica, noto anche come "approccio classico-keynesiano", o "approccio sraffiano", ha avuto origine da un importante lavoro di Garegnani (1978-79), anche se le linee fondamentali erano già state tracciate da un suo precedente lavoro (1962). Esso presenta delle caratteristiche distintive rispetto agli altri approcci che hanno cercato di estendere la teoria della domanda effettiva di Keynes al lungo periodo, in quanto offre una spiegazione della crescita basata sulla teoria classica del valore e della distribuzione riscoperta e rinnovata da Sraffa (1960), grazie al carattere aperto che quest'ultima presenta rispetto alla determinazione dei livelli di output (per via della separazione analitica tra la determinazione dei prezzi e la determinazione delle quantità), e che postula l'assenza di qualsiasi meccanismo che garantisca la tendenza del sistema ad un uso ottimale delle risorse. Nel riformulare la teoria classica, Sraffa ha analizzato la dipendenza dei prezzi relativi dalla distribuzione del reddito, mostrando come questo renda impossibile concepire il capitale, composto da un insieme eterogeneo di merci, come un singolo fattore omogeneo, e come la sua quantità disponibile non possa essere determinata prima e indipendentemente dalla determinazione dei prezzi e delle variabili distributive. Tale critica alla nozione neoclassica del capitale ha avviato negli anni Sessanta la cosiddetta "controversia sul capitale" (cfr. Harcourt, 1972 per una ricostruzione) facendo venir meno il fondamento analitico

il livello della capacità produttiva ad adeguarsi alla produzione, che non è rigida nel lungo periodo ma risponde alle variazioni della domanda aggregata. L'adeguamento dei risparmi agli investimenti avviene quindi attraverso una variazione del livello della produzione aggregata insieme al livello della capacità produttiva stessa, secondo questa impostazione, senza che sia necessario alcun cambiamento nella distribuzione del reddito. Garegnani e Palumbo (1998) hanno infatti fatto notare che la presenza solo temporanea di forti divergenze tra la produzione e la capacità non implichi necessariamente che sia la prima ad adeguarsi alla seconda, e che la capacità sia utilizzata costantemente al suo livello normale, bensì si può affermare il contrario, ovvero che sia la capacità produttiva ad adeguarsi al livello della produzione, determinato dal livello della domanda aggregata. E quando sia analizzata questa possibilità, “diviene chiaro che la «capacità in eccesso» che sarebbe stata in grado di soddisfare l'eventuale domanda aggregata addizionale non ha potuto essere *osservata* [...] solo perché la domanda da soddisfare non si era verificata (Garegnani e Palumbo, 1998, p. 135).

Pertanto, la produzione potenziale di un'economia si adegua al livello della domanda aggregata poiché eventuali sottoutilizzi o sovrautilizzi della capacità produttiva, potendo modificare la dimensione della capacità produttiva stessa, rispettivamente distruggendone parte di quella esistente o creandone di nuova³⁶, influiscono sulla produzione e sulla capacità produttiva dei periodi successivi. Questo implica, prima di tutto, che i margini di elasticità della produzione alla domanda siano molto ampi, ma anche che non necessariamente essi si traducano nell'osservazione di ampi e persistenti divari tra la produzione effettiva e la capacità installata.

Attraverso un esempio Garegnani (1992)³⁷ mostra la perdita cumulativa di capacità che si determinerebbe in risposta ad un livello insufficiente della domanda, anche limitato ad un solo

delle curve di domanda decrescenti dei fattori produttivi, quindi la dipendenza degli investimenti dal tasso di interesse e la plausibilità dei meccanismi neoclassici di aggiustamento automatici. Come affermano Ciccone e Stirati (2019, p. 209): “Sul piano della distribuzione risulta allora compromessa la tradizionale spiegazione del saggio dell'interesse in termini di equilibrio di offerta di risparmi e domanda di investimenti; corrispondentemente, sul piano del prodotto totale non è legittimo presumere che le variazioni del saggio dell'interesse siano in grado di adeguare gli investimenti ai risparmi generati dal reddito di pieno impiego – ovvero, siano in grado di adeguare la domanda aggregata al prodotto potenziale”.

³⁶ Mentre una continua pressione della domanda e della produzione effettiva contro i limiti di capacità induce la formazione di risorse addizionali tramite flussi positivi di investimenti netti per creare nuovo capitale fisico, variazioni nei tassi di partecipazione della forza-lavoro e flussi migratori in entrata (Kaldor, 1985, pp. 35-36), al contrario una sistematica tendenza al sottoutilizzo di risorse induce meccanismi di segno opposto. Questo comporta che con il passare del tempo il potenziale produttivo tenda a scomparire, creando una sorta di “illusione ottica” che porta a ritenere, come nel caso degli autori post-keynesiani, che nel lungo periodo la produzione effettiva tenda ad adeguarsi alla potenziale.

³⁷ Cfr. anche Garegnani e Palumbo (1998).

periodo di tempo³⁸. Nello specifico, illustra come una riduzione dell'investimento in un solo periodo e che comporti una sottoutilizzazione della capacità produttiva, si tramuti non solo in una riduzione della produzione nello stesso anno (effetto di breve periodo), ma anche in una riduzione di capitale e quindi in una minor creazione di capacità produttiva nell'anno successivo che, a sua volta, se invece installata e poi normalmente utilizzata, grazie alla presenza di sufficiente domanda, avrebbe dato luogo ad ulteriore produzione, ulteriori investimenti e ulteriore creazione di capacità per i periodi futuri (effetto di lungo periodo). Pertanto, ogni sottoutilizzo di capacità produttiva, anche se limitato ad un solo periodo, e quindi ancor di più se ripetuto per più periodi, implica una perdita cumulativa di produzione e capacità, in quanto non solo implica 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, comportando uno spostamento verso il basso dell'intero sentiero potenziale.

Un fenomeno cumulativo come quello appena presentato, opera anche nella direzione opposta. Infatti, come affermato in precedenza (nota 31), il fatto che l'utilizzo normale di capacità non corrisponda al massimo tecnicamente possibile, implica che a fronte di un'aumentata domanda, anche partendo da una situazione di utilizzo normale, siano comunque possibili nel lungo periodo ampi margini di adeguamento della produzione agli stimoli provenienti dalla domanda. In questo caso, a seguito di un aumento persistente di quest'ultima, che inizialmente si manifesta in fluttuazioni della produzione caratterizzate da espansioni più durature e recessioni meno profonde dell'usuale (Ciccone, 1986), comportando dapprima un grado di utilizzo medio superiore al normale, non appena si avrà avuto il tempo di installare capacità aggiuntiva, questa determinerà un processo cumulativo di crescita della produzione e della capacità, tale da far adeguare la produzione all'aumentata domanda, attraverso non solo variazioni del grado di utilizzo della capacità esistente, ma anche della capacità produttiva stessa (cfr. Petri, 2003, pp. 142-144).

Le considerazioni appena effettuate portano a concludere che all'interno di questo approccio teorico, entro cui questo lavoro si colloca, il concetto di potenziale risulta avere una definizione più chiara nel breve periodo e più sfuggente nel lungo, visto che nel breve periodo esso può essere definito sulla base della capacità produttiva esistente, mentre nel lungo periodo, data

³⁸ Sotto le ipotesi semplificatrici di un'economia in cui non vi sia né commercio estero, né intervento dello Stato, le condizioni tecniche siano date, non vi siano risorse naturali scarse e la disponibilità di forza lavoro sia illimitata, Garegnani propone un calcolo preciso di tale meccanismo.

l'endogeneità della formazione delle risorse e dell'andamento nel tempo del potenziale produttivo alle forze di domanda, non è possibile determinare quanta capacità produttiva verrà installata, esistendo pertanto una pluralità di possibili sentieri di crescita.

Va inoltre osservato che risulta assente, né tantomeno necessaria, una stretta relazione tra *output gap* e velocità di crescita dei prezzi, come è invece per le teorie *supply-side*. In una situazione di domanda elevata che comporta un temporaneo sovrautilizzo della capacità produttiva i prezzi reagiranno più velocemente, ma non vi è alcuna relazione meccanica, non essendo l'eccesso di domanda bensì il conflitto distributivo all'origine delle tensioni inflazionistiche³⁹ (Stirati, 2001).

Nel momento in cui si ritiene che una crescente domanda aggregata produce pressioni sulla capacità solo temporaneamente, in quanto nel lungo periodo induce creazione endogena di nuova capacità, e non è pertanto la scarsità di lavoro che vincola la crescita economica, è possibile concludere che gli aumenti di domanda non comportano effetti inflazionistici permanenti. Nelle parole di Serrano (2006, p. 10-11):

At least to the extent that capacity can adjust over time to demand, a single demand shock would be self correcting and it could not bring the economy to hyperinflation. After capacity adjustments to the permanently higher levels of demand, the positive output gap would close itself and inflation would stop increasing and stabilize at the new, permanently higher level. The same reasoning would hold in the case of a negative output gap that, if persistent, would lead to a lower pace of capital accumulation in order to adjust the economy to the desired normal degree of capacity utilization.

Come è stato argomentato finora, la relazione tra il sentiero di crescita della produzione effettiva e quello della produzione potenziale, data l'endogeneità della formazione delle risorse rispetto alla domanda e l'andamento nel tempo del potenziale produttivo, risulta alquanto complessa secondo questo approccio teorico, il che implica l'impossibilità di definire esogenamente un sentiero di crescita del prodotto potenziale. In ogni punto del tempo, data la capacità produttiva esistente e assumendo che non si verifichi un cambiamento tecnologico, è sempre possibile definire un sentiero di crescita ipotetico che l'economia seguirebbe, se le decisioni di investimento fossero tali da consentire un utilizzo normale della capacità produttiva esistente e se la domanda futura fosse tale da consentire un utilizzo normale della capacità via via creata per mantenere la produzione al livello potenziale. Ma questo non vuol dire che tale

³⁹ È importante notare che anche in approcci *supply-side* come il *3-equation model* sopra menzionato il conflitto distributivo gioca un ruolo determinante nel contribuire all'inflazione. Tuttavia, in tali approcci si ritiene che vi sia una relazione univoca tra tasso di disoccupazione e intensità del conflitto distributivo.

sentiero costituisca un centro di gravità per quello della produzione effettiva, né tantomeno può ritenersi rappresentativo del sentiero di crescita del potenziale. In caso di un sottoutilizzo della capacità nel periodo successivo, infatti, dovuto ad una carenza di domanda, si avrebbe una minor creazione di capacità aggiuntiva, determinando uno spostamento verso il basso dell'intero sentiero di crescita. Inoltre, come osservato in precedenza, essendo i margini di crescita della produzione e della capacità flessibili verso l'alto, il sentiero di crescita corrispondente a tale utilizzo normale non può nemmeno essere considerato il più alto sentiero di crescita possibile. Deve necessariamente concludersi, innanzi tutto, che la crescita potenziale in ogni punto del tempo può essere rappresentata da una pluralità di possibili sentieri di crescita e che quello effettivamente seguito dall'economia identifica l'insieme delle possibilità di crescita future⁴⁰. Come fa notare Setterfield (2002, p. 5), all'interno di questo approccio è necessario analizzare le tendenze di lungo periodo tramite il principio della *path dependence*: “[...] the essence of macrodynamic analysis is to begin with the short run, and to understand the long run as a historical (path-dependent) sequence of these short-run outcomes”. In secondo luogo, risulta impossibile rappresentare tramite delle traiettorie regolari l'evoluzione nel tempo del prodotto effettivo, come avviene invece nei modelli, compresi quelli post-keynesiani precedentemente analizzati, che cercano di rappresentare il ruolo determinante della domanda aggregata all'interno del processo di crescita nella cornice analitica dello *steady-state*.

Tra questi vi è l'approccio “neo-kaleckiano”⁴¹ che, al pari del classico-keynesiano, ritiene che l'adeguamento dei risparmi agli investimenti avvenga, anche nel lungo periodo, attraverso variazioni dell'output prodotto, determinate da variazioni sia nel grado di utilizzo che nel livello della capacità produttiva stessa, senza la necessità di un cambiamento nella distribuzione del reddito. Tuttavia, prefigurano un sentiero di crescita di *steady-state*, lungo il quale si ha un grado di utilizzo della capacità produttiva di lungo periodo costante, non necessariamente pari al livello normale⁴². Va notato a tal proposito che assumere che l'economia cresca in condizioni

⁴⁰ Questo comporta la necessità di analizzare congiuntamente trend e oscillazioni cicliche.

⁴¹ I fondamenti del modello di crescita neo-kaleckiano risalgono agli scritti di John Maynard Keynes (1936) e Michael Kalecki (1939). Nella sua forma contemporanea è stato sviluppato inizialmente da Joseph Steindl (1952), allievo di Kalecki, e successivamente da Rowthorn (1981), Taylor (1983, 1990, 2004), Dutt (1984, 1990), Amadeo (1986), Bhaduri e Marglin (1990).

⁴² I primi modelli di crescita neo-kaleckiani (Rowthorn, 1981; Dutt, 1984; Amadeo, 1986) nella loro versione più semplice, sono costituiti da tre equazioni che coinvolgono la distribuzione del reddito, i risparmi e gli investimenti, le quali concorrono a determinare un grado di utilizzo della capacità produttiva di equilibrio non necessariamente pari al livello normale. Le successive formulazioni di Bhaduri e Marglin (1990) e di Kurz (1990), hanno mostrato che con una diversa formulazione della funzione degli investimenti l'economia può risultare *wage-led* o *profit-led*, a seconda della configurazione dei parametri. I modelli neo-kaleckiani sono stati oggetto di numerose critiche

di *steady-state* implica che qualsiasi eccesso o carenza di capacità produttiva debba necessariamente essere costante e durare per sempre, ma questo risulta contraddittorio con l'assunzione che la capacità tenda ad adeguarsi, nel corso del tempo, all'espansione della domanda. Risulta allora evidente la totale incoerenza tra un grado di utilizzo effettivo di *steady-state*, costante e differente da quello normale⁴³, e la contemporanea assunzione che gli investimenti siano determinati dall'espansione della domanda⁴⁴.

Nel tentativo di riconciliare il ruolo determinante della domanda aggregata all'interno del processo di crescita con l'assunzione di utilizzo normale della capacità produttiva nel lungo periodo, hanno avuto origine all'interno del filone classico-keynesiano i cosiddetti modelli del "supermoltiplicatore"⁴⁵ (Serrano, 1995; Bortis, 1997; Dejuan, 2005; Cesaratto, 2012; Freitas e Dweck, 2013; Girardi e Pariboni, 2016). Secondo questi modelli le componenti autonome della domanda determinano il sentiero di crescita dell'economia mediante l'azione congiunta del moltiplicatore keynesiano e del meccanismo dell'acceleratore. In particolare, considerando gli investimenti (che creano capacità produttiva) completamente indotti, si individua un sentiero di crescita in cui la capacità si adegua completamente alla domanda.

Il dibattito critico sviluppatosi intorno a questi modelli (Trezzini, 1995, 1998, 2003; Palumbo e Trezzini, 2003; White, 2006; Smith, 2012) ha fatto notare, in primo luogo, che per poter ottenere un completo adeguamento della capacità produttiva alla domanda aggregata, in

(Committeri, 1986; Auerbach e Skott, 1988; Duménil e Lévy, 1995; Dallery, 2007; Skott, 2010, 2012; Allain, 2015), soprattutto relativamente alla determinazione di un grado di utilizzo diverso dal normale in equilibrio, il che condurrebbe alla cosiddetta "instabilità harrodiana", per via del fatto che gli investimenti sono indotti a variare ogni volta che vi sia una divergenza del grado di utilizzo effettivo da quello normale. Alcuni autori neo-kaleckiani tra cui Lavoie (1995), con l'obiettivo di evitare l'instabilità, mantenendo le altre caratteristiche del modello come l'approccio di *steady-state* alla crescita, hanno proposto delle formulazioni in cui il grado di utilizzo normale diventa la variabile endogena, determinato dalle variazioni storiche del grado di utilizzo effettivo, mediante un meccanismo di aspettative adattive. Per un'analisi dettagliata dei modelli di crescita neo-kaleckiani cfr., tra gli altri, Hein *et al.*, (2010, 2012); e per una rassegna critica cfr. Trezzini (2011) e Girardi e Pariboni (2019). Da notare anche i modelli cosiddetti "harrodiani", come ad esempio quello di Fazzari *et al.*, (2013) nel quale la domanda autonoma (gli investimenti) svolge un ruolo nel limitare l'instabilità harrodiana.

⁴³ Le condizioni che definiscono il sentiero di crescita stazionaria sono la costanza nel tempo dei tassi di crescita dell'output, dello stock di capitale e di tutte le componenti autonome della domanda, e il fatto che lungo di esso gli imprenditori siano soddisfatti di ciò che stanno realizzando ("content with what they are doing", Harrod, 1948, p. 81). Ciò implica pertanto che le vere condizioni che devono essere soddisfatte sono che il grado di utilizzo della capacità produttiva sia necessariamente costante (crescendo l'output e il capitale allo stesso tasso), e che questo grado di utilizzo costante sia necessariamente il livello normale.

⁴⁴ Più in generale, è stato notato da Trezzini e Palumbo (2016) che le condizioni di crescita di *steady-state* sono in totale contrasto con l'ipotesi keynesiana. Infatti, solamente nel caso in cui gli investimenti effettivi siano costantemente uguali al risparmio di capacità, la capacità produttiva sarà normalmente utilizzata.

⁴⁵ Il concetto del "supermoltiplicatore" è stato introdotto per la prima volta da Hicks (1950), mentre Serrano (1995) e Bortis (1997) ne hanno proposto l'utilizzo all'interno dell'approccio classico-keynesiano. "Since [...] I have made an effort to keep the analysis entirely compatible with Sraffa's approach I have decided to use the term 'Sraffian supermultiplier'." (Serrano, 1995, p. 67).

corrispondenza dell'utilizzo normale, è necessario assumere che il comportamento degli imprenditori relativamente alle decisioni di investimento, e quindi le loro aspettative, siano tali da non creare flussi di investimento destabilizzanti. Uno dei modi per ottenere questo, è postulare un sentiero regolare di crescita della domanda autonoma, e supporre che gli imprenditori seguano tale sentiero di crescita regolare. Infatti, è possibile ritenere che essi decidano di investire solo nel caso in cui la divergenza del grado di utilizzo effettivo dal livello normale risulti sistematica e persistente (Hein et al., 2011), il che non può considerarsi un caso che si verifica in generale. Tenendo conto inoltre del fatto che gli investimenti influenzano non solo la capacità produttiva, ma simultaneamente anche la domanda (Palumbo e Trezzini, 2003, p. 118), gli imprenditori, per poter realizzare il pieno adeguamento della capacità a quest'ultima, dovrebbero essere in grado di prevedere correttamente sia il ritmo a cui la domanda autonoma sta variando, sia l'effetto che le proprie decisioni di investimento e quelle degli altri imprenditori hanno sulla domanda aggregata. Tuttavia, anche assumendo una perfetta previsione, non è detto che si possa effettivamente raggiungere il pieno adeguamento, perché per realizzarlo gli imprenditori, congiuntamente, dovrebbero effettuare l'esatto ammontare di investimenti richiesto, tenendo conto anche del fatto che l'andamento del tasso di crescita della domanda autonoma varia durante il periodo di adeguamento, il che rende ancora più complesso determinarlo.

In aggiunta a tali considerazioni, va osservato che le assunzioni richieste sembrano contraddire la stessa idea che la domanda possa variare autonomamente, risultando differente dalla capacità produttiva precedentemente installata, comportando pertanto la possibilità di un utilizzo di quest'ultima differente dal normale in ogni periodo di tempo (Ciccone, 1986).

Analizzare la crescita accettando l'ipotesi keynesiana, ma attraverso un sentiero caratterizzato dall'utilizzo normale, si rivela essere incoerente sia all'interno dei modelli caratterizzati da condizioni di crescita di *steady-state*, in cui tale livello normale è assunto come una condizione costante, sia nei modelli in cui esso emerge in media⁴⁶.

⁴⁶ Come hanno fatto notare Trezzini e Palumbo (2016), Freitas e Serrano (2015) hanno recentemente chiarito che il supermoltiplicatore non deve essere interpretato come un modello di *steady-state*. Tali autori, infatti, hanno accettato molte delle considerazioni critiche rivolte all'approccio del supermoltiplicatore, proponendo due diverse versioni del proprio modello: uno di lungo periodo in cui il grado di utilizzo effettivo è endogeno, ed uno (la cosiddetta versione del modello *fully-adjusted*) volto a studiare il processo di adeguamento più lento, nel quale si verifica un completo adeguamento della capacità produttiva alla domanda. Per ulteriori dettagli su tale contributo cfr. Freitas e Serrano (2015); cfr. invece Trezzini e Palumbo (2016) per una analisi delle linee fondamentali e delle questioni controverse dell'approccio classico-keynesiano.

L'analisi dei due differenti paradigmi teorici analizzati in questo paragrafo, quello che vede la crescita determinata dai fattori d'offerta e quello che invece ritiene che la crescita sia trainata dalla domanda, ha permesso di mostrare come sia diversa la nozione di prodotto potenziale da essi concepita. Posti i fondamenti teorici della nozione, nel prossimo paragrafo si procederà all'esposizione della classificazione originale proposta in questo lavoro delle metodologie di stima del prodotto potenziale, trasversale alla classificazione teorica appena effettuata.

1.2 I metodi di stima del prodotto potenziale dagli anni Sessanta ad oggi: una proposta di classificazione

Dopo aver richiamato i fondamenti teorici che stanno dietro la nozione di prodotto potenziale, si ritiene opportuno volgere lo sguardo alle metodologie di stima di questa grandezza non osservabile. Le rassegne che normalmente si trovano in letteratura⁴⁷ catalogano i metodi di stima in tre gruppi: “metodi puramente statistici”; “metodi semi-strutturali”, così definiti in quanto stimano il potenziale su base statistica ma inserendo variabili e informazioni economiche; “metodi strutturali” che determinano il potenziale sulla base di fattori economici. In realtà, questa classificazione racchiude un insieme di metodi che partono tutti dalle premesse teoriche che identificano i fattori d'offerta come determinanti della crescita, definite nel paragrafo 1.1.1.

Uno degli obiettivi di questo lavoro è pertanto quello di fornire una rassegna dei diversi metodi di stima adottati per il calcolo del prodotto potenziale, proponendo una classificazione molto più ampia di quelle che si trovano attualmente in letteratura, che consenta di tener conto anche di cornici teoriche diverse (quindi anche dell'altro approccio teorico qui richiamato che vede la crescita trainata dalla domanda), ovvero di metodi di stima del potenziale che non rientrano nelle teorie standard. L'intenzione, pertanto, è di allargare lo sguardo al di fuori dei metodi attualmente utilizzati dalle principali istituzioni internazionali, analizzando anche metodologie utilizzate nel passato o meno conosciute perché mai adottate a livello ufficiale, effettuando in tal modo anche una ricostruzione storica⁴⁸, a partire dagli anni in cui il potenziale

⁴⁷ Per una rassegna sui metodi di stima del potenziale attualmente utilizzati cfr. ad es. Saxena e Cerra (2000); Ladiray *et al.* (2003); Cotis *et al.*, (2004); Horn *et al.* (2007); Bassanetti *et al.* (2010); Anderton *et al.* (2014); Alichì *et al.* (2017).

⁴⁸ Per una ricostruzione storica dei metodi di stima del prodotto potenziale cfr. anche Laxton e Tetlow (1992).

diventa un concetto utilizzato nella politica economica, in cui le stime del potenziale diventano argomento di riflessione teorica e di elaborazione statistica.

Partendo dal principio che il prodotto potenziale rappresenti un massimo che è possibile realizzare, la classificazione dei metodi che si intende proporre in questo lavoro è effettuata in base al vincolo che individua tale massimo. La scelta di tale criterio comporterà la presenza, all'interno di uno stesso gruppo, di metodologie caratterizzate da concezioni teoriche profondamente diverse, ma che verranno di volta in volta messe in luce ed analizzate. A tal proposito, si ritiene inoltre importante chiarire fin da subito che la classificazione qui presentata è trasversale alla classificazione fondamentale di cui si è discusso in precedenza, ovvero quella teorica, che vede da un lato un prodotto potenziale come trend del prodotto effettivo (comportando *output gap* simmetrici) e dall'altro un potenziale come "tetto" (da cui risultano *output gap* negativi). Inoltre, è trasversale ad un'altra importante classificazione che distingue tra metodi che stimano un potenziale di breve periodo e metodi che lo stimano di lungo periodo. La classificazione che si intende ora presentare si basa su un principio secondo il quale si ritiene sia possibile classificare tutti i metodi di stima esistenti.

Il limite al potenziale produttivo può essere individuato o dalla scarsità di lavoro o dalla scarsità di capitale⁴⁹. Pertanto, in prima battuta, sembra possibile classificare i metodi di stima in due macro categorie. Tuttavia, poiché, come si vedrà, vi sono anche tutta una serie di metodologie che deducono quale sarebbe stata la produzione possibile dalle realizzazioni effettive del prodotto, sulla base dell'idea di fondo che il prodotto effettivo, nel lungo periodo, non possa distanziarsi troppo da quello potenziale, è allora possibile individuare anche una terza categoria. Ecco quindi che, come nel caso delle rassegne presenti in letteratura, è possibile suddividere le metodologie di stima del prodotto potenziale in tre gruppi:

- a. metodi basati sulla disponibilità del fattore lavoro, la cui misura è individuata o da un tasso di disoccupazione di equilibrio non inflazionistico, o da un tasso di disoccupazione "minimo" (che identifica il pieno impiego)⁵⁰;
- b. metodi basati sulla disponibilità degli impianti fissi, i quali pongono come limite alla produzione quanto è possibile estrarre da essi secondo un utilizzo normale della capacità produttiva o (in pochi casi) secondo un utilizzo massimo;

⁴⁹ Nel caso in cui il limite al potenziale sia la scarsità di lavoro, si suppone che gli impianti nel breve periodo siano sufficienti e che nel lungo periodo sia possibile costruirli; nell'altro caso, invece, in cui il limite è individuato dalla disponibilità di capitale, si suppone che vi sia sempre lavoro sufficiente ad impiegarlo.

⁵⁰ Come si vedrà in particolare nel terzo capitolo, questa espressione deve subire importanti qualificazioni.

- c. metodi che estraggono la valutazione del potenziale dalla storia passata dello stesso prodotto effettivo, senza l'utilizzo di altre variabili. Apparentemente può sembrare quindi si tratti di metodologie ateoriche ma, come si vedrà analizzandoli, hanno anch'essi delle ipotesi teoriche sottostanti.

1.2.1 I metodi di stima basati sulla serie del prodotto effettivo

Cominciando con l'analizzare l'ultimo gruppo qui presentato, va precisato che al suo interno è possibile effettuare un'ulteriore classificazione, la quale permette di distinguere tutta una serie di misure che rientrano nella classe dei cosiddetti metodi statistici delle rassegne presenti in letteratura, da un altro tipo di misura sviluppata da L. R. Klein verso la fine degli anni Sessanta all'interno della *Wharton School Econometric and Forecasting Unit* dell'università della Pennsylvania⁵¹. Il metodo della *Wharton School* (o *trend-through-peaks method*), molto utilizzato fino alla prima metà degli anni Settanta⁵², è caratterizzato da una procedura molto semplice. Nello specifico, esso consiste nel selezionare i picchi dalle serie storiche degli indici della produzione industriale⁵³, che si suppone siano corrispondenti al prodotto potenziale o output di piena capacità (ovvero ad una massima utilizzazione della capacità produttiva), ed unirli tramite un'interpolazione lineare⁵⁴. Dall'unione dei segmenti lineari, si ottiene la serie del potenziale⁵⁵. Circa il criterio di individuazione dei picchi, come mostrano McMahon e Smyth (1974), la procedura della *Wharton School* assume che la serie del prodotto effettivo

⁵¹ Cfr. Klein e Summers (1966) per una descrizione della metodologia. Tale metodo è stato molto utilizzato in lavori econometrici effettuati per gli Stati Uniti e per il Regno Unito (McMahon e Smyth, 1974).

⁵² Va osservato che fino a quegli anni prevaleva un'idea keynesiana di prodotto potenziale come obiettivo di politica economica, un potenziale rappresentante un tetto per il prodotto effettivo.

⁵³ Tramite tale tecnica di stima viene pertanto calcolato un prodotto potenziale che ha come riferimento il solo settore industriale, a differenza di quanto accade nelle tecniche che verranno descritte successivamente all'interno di questo primo gruppo di metodi, in cui si calcola un potenziale per l'intera economia. È importante notare a tal proposito che in quegli anni si riteneva che il potenziale industriale, e in particolare il manifatturiero, fosse una buona approssimazione del prodotto potenziale totale.

⁵⁴ Nel caso in cui la prima o l'ultima osservazione della serie storica del prodotto effettivo presa in considerazione non siano dei picchi, viene estrapolato un segmento lineare tra i due picchi precedenti. (cfr. O'Really e Nolan, 1979, p. 49).

⁵⁵ Questa viene poi utilizzata per calcolare il tasso di utilizzo della capacità produttiva, definito come l'indice della *Wharton School*, dato dal rapporto tra l'output effettivo e quello di capacità:

$$W_t = 100 Y_t / Y_t^c$$

Per ottenere il tasso di utilizzo dell'intero settore industriale, viene effettuata la somma dei tassi di ogni industria così ottenuti, ognuno pesato per la quota di reddito nazionale che apporta in situazione di piena occupazione.

presenti un picco nel periodo Y_t quando quest'ultimo eccede il livello del trimestre precedente e quello dei due successivi trimestri⁵⁶, pertanto quando è soddisfatta la seguente condizione:

$$Y_{t-1} < Y_t > \max(Y_{t+1}, Y_{t+2}) \quad (1.1)$$

Trattandosi di una procedura molto semplice, “primitiva” per così dire ed arbitraria, almeno per quanto riguarda la selezione dei picchi, essa presenta numerosi limiti. È possibile innanzi tutto notare, come osserva Ragan (1976), che l’assunzione di uno stesso utilizzo di capacità (pari alla massima utilizzazione tecnicamente possibile) in corrispondenza di ogni picco individuato⁵⁷, implica necessariamente l’impossibilità di determinare l’intensità di produzione in corrispondenza di differenti picchi. A tal proposito, non va trascurata la possibilità che alcuni di essi possano venire erroneamente identificati come picchi di *full capacity*, rivelando nei fatti un considerevole sottoutilizzo di capacità⁵⁸ (Phillips, 1963). Pertanto, uno dei principali problemi legati all’applicazione di tale metodo è la possibilità che vengano individuati più picchi di quelli che sono effettivamente da considerare tali in un dato periodo. McMahon e Smyth (1974) suggeriscono si possa ottenere una serie “aggiustata” del potenziale eliminando i picchi che sembrano meno realistici in un dato intervallo di tempo, riconoscendo al contempo che si tratta di una procedura soggettiva. Secondo i due autori, nel caso in cui si rilevi un picco minore dell’ultimo precedentemente rilevato, esso va ignorato in quanto, a meno che l’industria che si sta considerando non sia in declino, non è realistico assumere che si stia verificando una diminuzione del prodotto potenziale. Inoltre, essi ritengono sia importante far uso anche di altre informazioni per capire quando un determinato punto della serie effettiva non rappresenti in realtà un picco di produzione. Ad esempio, se in corrispondenza di quel periodo di tempo in cui si presume esserci un picco e per alcuni dei successivi periodi si è in presenza di un alto tasso di disoccupazione e di bassi livelli di investimento in capitale fisso, sembra improbabile ritenere

⁵⁶ Se il picco rilevato permane per i successivi s periodi o diminuisce nel periodo $t + 1$ per poi tornare al livello precedente nel periodo $t + 2$, viene scelto il primo picco che si manifesta come output di capacità, sotto l’assunzione che la capacità stia crescendo nel tempo. (cfr. McMahon e Smyth, 1974, p. 85).

⁵⁷ Va notato che secondo l’autore tale assunzione presenta anche un aspetto positivo, dato dal fatto che i valori del prodotto potenziale che si ottengono sono effettivamente producibili, trattandosi del livello di prodotto effettivamente osservato.

⁵⁸ È interessante notare che Klein e Preston (1967) hanno cercato di far fronte a questo problema stimando indici alternativi di utilizzo di capacità per alcune industrie tramite una funzione di produzione, utilizzandoli per correggere l’indice di *Wharton*. Il metodo della funzione di produzione sarà oggetto del prossimo capitolo di questo lavoro, essendo quello, come si vedrà, attualmente utilizzato dalle istituzioni internazionali per stimare la produzione potenziale.

che in quel punto le risorse siano pienamente utilizzate⁵⁹. È interessante far notare altri due limiti del metodo della *Wharton School*, messi in luce da Ragan (1976). In primo luogo, egli afferma quanto sia poco realistica l'assunzione che l'output di capacità cresca linearmente tra un picco e l'altro, in quanto, ad esempio, gli investimenti produttivi non è detto avvengano in incrementi uguali da un trimestre all'altro. In secondo luogo, si tratta di una misura soggetta a continue revisioni dato che, giunti al termine del periodo di osservazione, non potendo sapere quando si verificherà il prossimo picco di produzione, il tasso di crescita attuale del prodotto potenziale viene stimato estrapolando il tasso di crescita alla sua attuale pendenza, data dall'ultimo picco osservato, assumendo pertanto che il potenziale abbia continuato a crescere tanto rapidamente di quanto fatto nell'ultimo periodo. Tuttavia, se il tasso di crescita attuale e quello ottenuto dalla proiezione differiscono, l'errore tende ad accumularsi nel tempo, venendo corretto solo al raggiungimento di un nuovo picco di produzione, comportando delle revisioni anche significative.

A differenza del metodo del trend dei picchi appena descritto, che concepisce il prodotto potenziale come una soglia per il prodotto effettivo, i metodi statistici correntemente utilizzati, cambiando scenario teorico, calcolano il potenziale estraendo la componente di trend dalla serie storica del prodotto effettivo mediante l'applicazione di tecniche statistiche di vario tipo. Rientrano in questa categoria tecniche molto semplici, come quella del trend lineare o dello *split time trend* ("trend temporale lineare frazionato"), sviluppate agli inizi degli anni Settanta, in seguito all'abbandono del *Wharton School linked-peaks method*, e tecniche più raffinate ed elaborate che prevedono l'utilizzo di filtri statistici. Mentre nel caso del trend lineare si assume che la componente di trend del prodotto sia appunto una funzione lineare del tempo, ricavandola effettuando una regressione lineare del logaritmo del PIL reale sulla costante e sul trend temporale⁶⁰, nel caso dello *split time trend* si assume che essa possa variare da un ciclo economico all'altro, definendo il ciclo economico come il periodo che intercorre tra due picchi

⁵⁹ Anche Ragan (1976) riconosce quanto alcune volte sia difficile determinare se un picco di produzione corrisponda effettivamente ad un pieno utilizzo della capacità produttiva, ritenendo che in tali situazioni sia importante ricorrere anche ad altre informazioni come i dati ingegneristici o i dati provenienti dalle indagini effettuate alle imprese.

⁶⁰ Alla base della sua applicazione vi è l'assunzione che il PIL possa essere scomposto in una componente deterministica di trend e in una componente ciclica, secondo la seguente equazione:

$$\ln Y_t = \alpha + \beta_t + e_t$$

dove $(\alpha + \beta_t)$ è la componente di trend. Per come è concepito, come fanno notare Cotis *et al.* (2004), questo metodo non ammette la possibilità di shock d'offerta sul sistema ed implica un tasso di crescita costante del prodotto potenziale, corrispondente alla pendenza della retta stimata.

consecutivi. Viene pertanto calcolato un diverso trend lineare del prodotto per ognuno dei cicli in cui viene suddivisa la serie storica considerata. Gli *output gap* stimati risulteranno in tal modo simmetrici lungo ogni ciclo economico. Tale metodologia, rispetto al semplice trend lineare, consente di rilevare variazioni del tasso di crescita del prodotto potenziale tra i diversi cicli, tuttavia, come fanno notare Cotis *et al.* (2004), non permette di rilevarne all'interno di un singolo ciclo economico. Va inoltre osservato che per applicare tale metodo occorre definire preliminarmente ed in modo arbitrario i picchi, soprattutto per quanto riguarda la stima dei periodi correnti, per i quali è necessario fare delle assunzioni su quale sarà il prossimo picco di attività economica (Palumbo, 2008).

Entrambe le tecniche sono state quasi del tutto abbandonate con lo svilupparsi dei moderni filtri statistici, più elaborati da un punto di vista tecnico, permettendo pertanto una maggiore precisione nell'estrapolazione della componente di trend dalla serie storica del PIL reale effettivo. Tra i numerosi filtri statistici univariati⁶¹, applicati per stimare il prodotto potenziale a partire dalla serie storica del prodotto effettivo, sviluppatasi a partire dagli anni Ottanta, il più semplice e diffuso è il filtro Hodrick-Prescott⁶² (HP). Come già accennato nel paragrafo 1.1.1 di questo capitolo, sfondo teorico di tale filtro è la teoria del ciclo reale. L'ipotesi sottostante la sua costruzione è che la componente di trend sia soggetta esclusivamente a movimenti lenti e gradualmente. Esso estrae la componente di trend (non lineare) dalla serie del prodotto effettivo, minimizzando la seguente funzione obiettivo di perdita quadratica:

$$\min \left(\sum_{t=1}^T (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*)]^2 \right) \quad (1.2)$$

dove $y_t = \log Y_t$ (Y_t è il prodotto effettivo) e y_t^* è il valore del prodotto potenziale al tempo t (misurato dal trend). Tale funzione permette la duplice minimizzazione degli scarti tra il prodotto effettivo ed il potenziale, e tra il potenziale di un periodo e quello del periodo immediatamente precedente. Ruolo essenziale è svolto dal parametro di ponderazione λ , fissato

⁶¹ Sono definiti univariati in quanto si tratta di metodi puramente statistici che utilizzano informazioni relative ad un'unica variabile, in questo caso la serie del PIL reale effettivo, diversamente dai filtri statistici multivariati che, come si vedrà più in dettaglio nel proseguo della classificazione, utilizzano più di una variabile per stimare il potenziale, inserendo informazioni di tipo economico. Come affermano Guisinger *et al.* (2018, p. 298): "There are [...] a variety of different filters that are commonly used, and their popularity often depends on their ease of use or availability of executable code rather than the reliability or sensibility of the resulting potential output series".

⁶² Cfr. Hodrick e Prescott (1981), *working paper* della *Carnegie-Mellon University* dove per la prima volta i due autori hanno presentato tale filtro per l'analisi dei cicli economici, e Hodrick e Prescott (1997) che ne ha determinato la sua ampia diffusione.

arbitrariamente, che definisce quanto da vicino la serie stimata del potenziale segue gli andamenti del prodotto effettivo. In particolare, un valore di λ molto basso determinerà un trend che segue molto da vicino i valori effettivi della serie storica stessa, mentre un valore molto alto riduce la sensibilità del trend alle fluttuazioni del prodotto effettivo, comportando ampi scostamenti tra quest'ultimo e il potenziale stimato⁶³. Per la scelta del valore del parametro λ Hodrick e Prescott (1981) suggeriscono di tener conto della periodicità dei dati di cui si dispone. Nel caso di dati trimestrali viene generalmente utilizzato un λ pari a 1600⁶⁴, mentre per dati annuali un λ pari a 100.

Altra categoria di tecniche di filtraggio spesso utilizzate è quella basata sui filtri di frequenza, all'interno dei quali i più noti sono i cosiddetti filtri *band-pass*. L'idea di base è quella di isolare la componente ciclica dalla serie storica del prodotto effettivo utilizzando delle specifiche bande di frequenza⁶⁵. I filtri *band-pass* più famosi sono quello di Baxter e King (1995, BK) e quello di Christiano e Fitzgerald (2003, CF). Il primo applica una media mobile bilaterale centrata e simmetrica imponendo lo stesso numero di ritardi e anticipi (*leads e lags*), il che implica la perdita di osservazioni sia all'inizio che alla fine del campione⁶⁶, mentre il secondo utilizza tutte le osservazioni disponibili nel campione considerato ed è asimmetrico, pertanto lo schema dei pesi è variabile e il numero dei ritardi differisce dal numero degli anticipi, evitando la perdita di un gran numero di osservazioni (come invece accade per il filtro BK).

Altro tipo di filtro statistico piuttosto diffuso è quello di Beveridge e Nelson (1981, BN) per serie storiche non stazionarie, il quale modella il trend come un *random walk* e assume una perfetta correlazione negativa tra le variazioni del trend e le variazioni cicliche. Prima di tutto, la serie del prodotto effettivo viene resa stazionaria e poi viene stimato un modello ARIMA, imponendo una specifica forma funzionale alla componente di trend. Un limite subito evidente di questa tecnica è che i risultati sono molto sensibili alla scelta della specificazione del modello ARIMA di partenza.

⁶³ Per $\lambda = 0$, $y_t^* = y_t$, ovvero il trend potenziale in questo caso coincide esattamente con la variabile effettiva; per $\lambda \rightarrow \infty$ il trend tende ad assumere forma lineare (Baffigi *et al.*, 2013).

⁶⁴ “così da eliminare le componenti stocastiche con periodicità maggiore a 32 trimestri (8 anni). Ciò equivale a dare una vera e propria definizione di ciclo economico: tutte quelle fluttuazioni nelle serie con periodo minore o uguale a 8 anni.” (Marchetti, 2009, p. 32).

⁶⁵ Pertanto, stimano direttamente la componente ciclica, diversamente da altri filtri, compreso quello HP appena analizzato, la cui componente ciclica stimata contiene anche la componente irregolare.

⁶⁶ Solitamente si cerca di superare il problema estendendo la serie storica della variabile effettiva con proiezioni.

Ultima tecnica che merita di essere menzionata, molto utilizzata e diffusa, soprattutto per la stima del NAWRU/NAIRU⁶⁷ che entra nella funzione di produzione (che verrà dettagliatamente analizzata nel secondo capitolo, paragrafo 2.1), è il filtro di Kalman univariato (Kalman, 1960; Harvey, 1989; Hamilton, 1994). Con esso si assume che la serie storica considerata sia scomponibile nella componente di trend, in quella ciclica e in una componente puramente erratica, che dipendono da fattori non direttamente osservabili. La sua applicazione permette di estrarre queste tre componenti, imponendo delle restrizioni sui processi che generano le componenti cicliche e di trend. In particolare, si ipotizza che il trend sia un processo stocastico di tipo *random walk*, con o senza *drift*, di questo tipo:

$$y_t^* = y_{t-1}^* + \mu_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1.3)$$

dove μ_{t-1} rappresenta l'eventuale *drift*, mentre la componente ciclica viene modellata da un processo autoregressivo stazionario, per fare in modo che essa abbia media nulla. La stima del filtro di Kalman è costituita da un procedimento iterativo che utilizza le informazioni della variabile osservata via via disponibili per rettificare la stima della variabile di stato, in questo caso il prodotto potenziale. In questo modo si ottiene una stima ricorsiva del vettore della variabile di stato in ogni istante di tempo, condizionale a tutte le informazioni disponibili⁶⁸.

Le tecniche di filtraggio appena descritte, sono caratterizzate da una serie di limiti, primo fra tutti, il fatto che tendano a risultati particolarmente poco attendibili nella fase finale del campione dove mancano le osservazioni, il cosiddetto *end-of-sample problem* (Richardson et al., 2000; Billmeier, 2009; Bassanetti et al., 2010; Anderton et al., 2014)⁶⁹. Come notano Almeida e Félix (2006, p. 75): “This way, estimates of trend output for recent history suffer from bias, which is particularly serious because estimates for recent periods are typically those in which policymakers are more interested for purposes of policy decision”. Inoltre, per quanto riguarda, in particolare, il filtro HP, esso può indurre cicli spuri, ovvero generare dinamiche cicliche anche quando non presenti nei dati originali (Cogley e Nason, 1995; Harvey e Jaeger, 1993); e non riesce a tener conto di *break* strutturali improvvisi. Altro importante limite di questa tecnica è l'arbitrarietà della scelta del valore del parametro λ , non essendovi una regola

⁶⁷ In questo caso viene utilizzato un filtro di Kalman multivariato (di cui si parlerà nel proseguo della classificazione, rientrando tali filtri nella classe di metodi basati sulla disponibilità del fattore lavoro).

⁶⁸ Per le caratteristiche generali ed i dettagli tecnici del filtro di Kalman cfr. Harvey (1989), Hamilton (1994).

⁶⁹ Un modo comune di ovviare a tale problema è spesso quello di estendere la serie del prodotto effettivo utilizzando delle previsioni affidabili (Cotis et al., 2004).

univoca e generale che spinge a considerare più attendibile un valore di λ piuttosto che un altro, e comportando risultati diversi nell'estrazione della componente di trend a seconda della scelta effettuata. Tale limite tuttavia vale, con le dovute specifiche del caso, per tutti i filtri citati, essendo la scelta dei parametri e delle assunzioni per la scomposizione della serie effettiva in componente di trend, ciclica e accidentale totalmente arbitraria.

Va osservato che dal punto di vista economico, attraverso tali procedure di filtraggio, viene attribuita alla componente ciclica quella parte di variabilità del prodotto effettivo che può essere spiegata dall'idea che esso si discosti dal potenziale, mentre la variabilità residua della variabile effettiva viene attribuita a variazioni nel tempo del potenziale, tolte le componenti puramente erratiche.

I filtri statistici appena descritti, al pari del filtro lineare e dello *split time trend*, consistono nel rilevare *ex post* come sia cresciuto in media il prodotto effettivo nel tempo, ma rispetto a questi ultimi risultano più flessibili, in quanto, definendo il trend come un processo stocastico, consentono al tasso di crescita del potenziale di variare continuamente. Tuttavia, questo ne evidenzia un importante limite, già osservato, dato dal fatto che essendo la scomposizione della serie del prodotto effettivo tra componente di trend, ciclica e accidentale arbitraria, e dipendente dalle assunzioni effettuate sui parametri, i diversi filtri possono produrre stime del prodotto potenziale, e conseguentemente degli *output gap*, estremamente diverse (Anderton et al., 2014). Nonostante i filtri statistici siano spesso definiti metodi "*theory-free*" (cfr. ad es. Bassanetti et al., 2010, p.7; Alichì et al., 2017, p. 4; Oksanen, 2018, p. 5), va osservato come essi in realtà risultino basati sull'assunto teorico che il prodotto effettivo fluttui intorno al potenziale, implicando che gli *output gap* stimati risultino simmetrici sul periodo di riferimento rilevante. Il prodotto effettivo, per costruzione, può deviare solo temporaneamente dal potenziale, e la maggiore o minore aderenza tra le due serie dipende interamente dalla definizione statistica data di componente ciclica e componente di trend. Questo li discosta totalmente dall'altra tecnica di stima appartenente alla classe di metodi che qui si sta analizzando, ovvero il metodo della *Wharton School*. Quest'ultimo, infatti, calcolando il prodotto potenziale come la "spezzata" che unisce i picchi della serie del prodotto effettivo (il che comporta l'ottenimento di *output gap* quasi sempre negativi), ha alle spalle una cornice teorica che concepisce la produzione potenziale come il limite superiore all'attività produttiva⁷⁰. Con le tecniche di

⁷⁰ "The focus on the peaks of cycles reflected the notion that potential output should be defined as the maximum possible output. The through-the-peaks method embodied a mixture of engineering notions of physical capacity

filtraggio (comprese le tecniche più semplici di trend lineare e trend lineare frazionato), vi è il passaggio da questa cornice teorica a quella che identifica il potenziale come il livello di produzione che l'economia realizza in media, nell'ipotesi che il prodotto effettivo di fatto tenda a gravitare intorno al potenziale.

1.2.2 I metodi di stima basati sull'utilizzo degli impianti fissi

La seconda classe di metodologie di stima del prodotto potenziale presentata in questo lavoro comprende, come già accennato, quei metodi basati sulla valutazione degli impianti fissi, in cui l'ipotesi sottostante è che nel sistema sia sempre presente un ammontare di lavoro sufficiente ad impiegarli. Come afferma Ragan (1976, p. 14), si tratta di tecniche “entirely capital oriented, i.e., they address the question of how much output can be produced with a given stock of capital, assuming labor, raw materials, and parts are all readily available”. In questo caso il prodotto potenziale viene spesso definito come prodotto di capacità, intendendo la quantità di output che può essere prodotta in un dato periodo di tempo, dato lo stock di capitale esistente. Le stime del potenziale ottenute con i metodi che verranno ora descritti risultano tra loro difficilmente comparabili, per via della diversa definizione che ognuno attribuisce al concetto di capacità. A tal proposito, è importante distinguere tra la cosiddetta “capacità ingegneristica” che corrisponde alla massima produzione possibile su un certo intervallo di tempo, ovvero ad un utilizzo degli impianti al livello massimo tecnicamente possibile⁷¹, e la “capacità economica”, corrispondente ad un livello desiderato del prodotto, dato da un utilizzo normale della capacità produttiva (cfr. Ragan, 1976, p. 13 e Shaikh, 2016, p. 822).

Un primo metodo appartenente a questo gruppo, utilizzato negli anni Sessanta ma poi abbandonato, consiste nello stimare l'utilizzo della capacità produttiva misurando il tasso di utilizzo dei motori elettrici usati per tenere in funzione gli impianti (Foss, 1963). Come afferma Foss (1963, p. 10): “the statistics provide the basis for estimates of hours worked by machinery

and a belief that the unbridled economy tends towards inefficient outcomes (that is, outcomes where output is below potential output). By construction, this method resulted in output gaps – that is, in differences between actual and potential output – that were almost always negative [...]. Many economists thought that closing such gaps was an appropriate goal of policy.” (Laxton e Tetlow, 1992, p. 3).

⁷¹ L'interpretazione ingegneristica fa riferimento al prodotto che sarebbe possibile ottenere se, a parte la manutenzione necessaria, gli impianti e le attrezzature venissero utilizzati 24 ore su 24, sette giorni su sette (Ragan, 1976). Tuttavia, per le ragioni già menzionate nel paragrafo 1.1.2, tra cui la possibilità di far fronte ad eventuali incrementi inattesi di domanda e ragioni di costo, è preferibile per gli imprenditori utilizzare la capacità produttiva ad un livello desiderato o normale, inferiore al massimo tecnicamente possibile.

driven by such motors, which have been the dominant source of power in American industry for many years”⁷². La stima di Foss, utilizzando dati sulla potenza dei motori elettrici installati (misura di capacità) e sul consumo di energia elettrica provenienti dal *Bureau of the Census of Manufactures*, è relativa ai solo anni 1929, 1939 e 1954⁷³. Partendo da una stima di quante ore potrebbe lavorare continuamente in un anno ogni motore elettrico, moltiplicato per la potenza dei motori elettrici installati, ed effettuando una serie di conversioni e aggiustamenti, si ottiene la misura di un utilizzo massimo teorico. Quest’ultima, combinata con i dati relativi al consumo di energia elettrica, permette di ottenere una misura di utilizzo della capacità produttiva per il settore manifatturiero⁷⁴. Successivamente Jorgensen e Griliches (1967) aggiungono una stima relativa al 1962, mentre è solo con il lavoro di Christensen e Jorgenson (1969) che la stima sull’utilizzo dei motori elettrici viene estesa costruendo una serie storica dal 1929 al 1967 (dati annuali). Shaikh (1992) la estende ulteriormente per coprire il periodo che va dal 1909 al 1928. L’eliminazione dei dati sulla capacità installata dei motori elettrici, necessaria per la costruzione della serie, dopo il *Census* del 1963, ha decretato l’abbandono di tale metodologia di stima (Shaikh, 2016)⁷⁵.

La seconda metodologia fornisce stime dell’utilizzo della capacità produttiva tramite sondaggi che vengono effettuati alle imprese, svolti ad esempio dal *Bureau of the Census* e dal *Bureau of Economic Analysis* per gli Stati Uniti, e dall’Eurostat per i paesi dell’eurozona. Nello specifico, alle imprese vengono somministrati dei questionari in cui viene chiesto a quanto stanno correntemente utilizzando la propria capacità produttiva e qual è il normale utilizzo ottenibile da essa, le cui risposte vengono elaborate dagli istituti menzionati, producendo delle serie trimestrali. Ad esempio, nel caso dei questionari prodotti dal *Bureau of the Census*, viene chiesto di specificare la piena capacità produttiva degli impianti, ovvero: “The maximum level of production that this establishment could reasonably expect to attain under *normal and realistic* operating conditions fully utilizing the machinery and equipment in place”. Inoltre, tra

⁷² Come egli stesso fa notare, per adottare l’utilizzo dei motori elettrici come misura per l’utilizzo degli impianti, occorre assumere che non si verifichino cambiamenti nell’efficienza tecnica dei motori nel periodo preso in esame.

⁷³ Foss ritiene che un confronto fra gli anni Venti, in particolare il 1929 e la metà degli anni Cinquanta, entrambi periodi caratterizzati da un’elevata produzione ed un elevato utilizzo delle risorse, sia utile per analizzare cambiamenti di lungo periodo nell’utilizzo della capacità produttiva, in particolare il suo costante aumento dal dopoguerra. Nonostante non sia possibile dimostrare il motivo di questo utilizzo più intensivo né quantificare i fattori sottostanti tale cambiamento, è possibile avanzare una serie di motivi, tra cui il passaggio a turni di lavoro multipli per far fronte ad un’elevata domanda in seguito alla Grande Guerra, ed un miglioramento nelle conoscenze acquisite volto ad un utilizzo più efficiente dei macchinari (Foss, 1963, p.8).

⁷⁴ Per ulteriori dettagli sulla metodologia ed il procedimento adottati, cfr. Foss (1963).

⁷⁵ Cfr. Shaikh (2016) per ulteriori elaborazioni volte all’estensione della serie fino al 1985.

le istruzioni che vengono fornite per stimare il valore della piena capacità produttiva, si legge: “Assume number of shifts, hours of plant operations, and overtime pay that can be sustained under *normal* conditions and a *realistic* work schedule”⁷⁶. Tuttavia, è possibile ritenere che, nonostante le dettagliate indicazioni presenti in tali questionari, al fine di ottenere una misura di utilizzo normale della capacità produttiva, tali dati non siano esenti da arbitrarietà per via della diversa interpretazione che le imprese possono dare alle varie richieste. Inoltre, le istituzioni che utilizzano questi dati sono liberi di interpretarli in modo coerente alle proprie premesse teoriche (Shaikh, 2016, p. 823). Ad esempio, come fa notare Shapiro (1989), il *Federal Reserve Board* (FRB), per i propri dati sull’utilizzo di capacità, preliminarmente stima il prodotto potenziale dividendo l’indice della produzione industriale per le stime dell’utilizzo di capacità ottenute dalle *survey* del *McGraw-Hill*⁷⁷ e del *Bureau of the Census*, combinandole secondo una modalità i cui dettagli non sono resi pubblici. Successivamente, i dati vengono smussati utilizzando delle regressioni sullo stock di capitale e sul tempo, effettuando inoltre una serie di altri aggiustamenti con l’obiettivo di portare la capacità stimata da un concetto che l’istituto ritiene ingegneristico ad uno economico. Come fa notare Shapiro (1989, p. 188): “The Federal Reserve also makes adjustments to the estimated capacities to correct for the different levels of utilization implied by the various data sources. They estimate capacity so that production does not exceed capacity (except in rare instances) and so that production is not chronically below ‘normal’ capacity utilization”.

Esempi come questo rilevano quanto stime di questo tipo siano caratterizzate da un elevato livello di arbitrarietà. Come afferma Shapiro (1989, p. 188):

The Federal Reserve’s capacity utilization rate should be viewed with the caution that economists customarily reserve for data based on subjective survey questions. In this case the subjectivity arises because managers are asked to rate their existing production relative to an only loosely specified norm. Although managers clearly should know their current output, “normal” or “ideal” output may not be a measure they need to know to do their jobs. Moreover, managers’ view of “normal” might vary across time and across firms and in general need have little to do with what might be appropriate for an aggregate measure of utilization.

⁷⁶ Per ulteriori dettagli cfr. Nikiforos (2015) il quale, con l’obiettivo di dimostrare che il grado di utilizzo è endogeno e non converge al livello normale, critica i questionari prodotti dal *Bureau of the Census* (e utilizzati, seppur con degli aggiustamenti, dal *Federal Reserve Board*) in quanto, tramite il tipo di domande che viene somministrato, si rileva che “For the last six decades, the period these data are available for, utilization of capacity gravitates around a desired rate of approximately 80 percent” (Nikiforos, 2015, p.1), il che, secondo l’autore, risulta poco plausibile, soprattutto considerando i periodi di recessione verificatisi in un lasso di tempo simile.

⁷⁷ Come fa notare Shaikh (2016), le *survey* sull’utilizzo di capacità prodotte dal *McGraw-Hill* sono state recentemente interrotte, pertanto ora vengono utilizzate dal FRB solo quelle del *Bureau of the Census*, eccetto il caso di alcuni settori in cui si fa uso anche di sondaggi provenienti da fonti private (Corrado e Matthey, 1997).

Come si è visto, per il tipo di dati che vengono utilizzati, da un lato l'uso dei motori elettrici e dall'altro i sondaggi alle imprese, tali metodologie⁷⁸ consentono di misurare, come nel caso del metodo della *Wharton School*, un potenziale solo a livello industriale. Tuttavia, la diminuzione della quota di questo settore, dovuta in larga misura all'importante diminuzione della quota del settore manifatturiero, sia in termini di valore aggiunto che di occupazione, che si osserva nelle economie moderne, porta a ritenere che un prodotto potenziale solo a livello industriale possa non essere una buona approssimazione del potenziale totale, in quanto sottovaluterebbe il contributo del settore dei servizi, in continua crescita nell'ultimo decennio⁷⁹. Va inoltre osservato che l'eterogeneità del settore dei servizi, ed il fatto che sia caratterizzato da caratteristiche tecniche e da una composizione della domanda molto diverse da quelle del settore manifatturiero, avvalorano ancora di più la considerazione che quello che accade al settore industriale non possa essere esteso all'intera economia.

Un altro rilevante limite che le caratterizza è l'arbitrarietà da cui sono affette, essendo la prima basata su diverse assunzioni circa i motori elettrici ed il loro consumo energetico per tenere in funzione gli impianti produttivi, mentre la seconda legata ad una definizione normale di capacità produttiva che tuttavia lascia spazio a varie interpretazioni.

Mentre il metodo basato sui motori elettrici si rifà ad un concetto ingegneristico di capacità, derivando un utilizzo di quest'ultima corrispondente al massimo tecnicamente possibile, i sondaggi rivolti alle imprese, come è possibile notare analizzando i questionari pubblicati, mirano a rilevare direttamente, attraverso le domande somministrate, una stima della capacità economica, e quindi del livello normale di utilizzo della capacità produttiva. Nonostante tale differenza, sembra possibile ritenere che entrambe, almeno per come sono concepite,

⁷⁸ Va segnalato che oltre i due metodi qui descritti che sono quelli di più largo uso, è possibile far rientrare in questa categoria anche una serie di misure alternative per la stima del potenziale, presentate dagli autori che le propongono come degli esercizi empirici. Tra questi, Parigi e Siviero (2000) utilizzano la stima empirica di una funzione degli investimenti per costruire una misura del prodotto potenziale e quindi della capacità utilizzata per l'Italia su dati trimestrali; Shaikh e Moudud (2004), e successivamente Shaikh (2016), effettuano un'analisi di cointegrazione tra il prodotto effettivo e lo stock di capitale per stimare il prodotto di capacità e quindi il suo grado di utilizzo, sotto l'ipotesi che nel lungo periodo si realizzi sempre l'utilizzo normale e l'intuizione che il prodotto potenziale co-vari con lo stock di capitale nel lungo periodo; Şahinöz e Atabek (2016) propongono la stima, per l'economia turca, di un *capacity utilization gap* come misura alternativa dell'*output gap*, ottenuta derivando un grado di utilizzo di capacità non inflazionistico dai sondaggi effettuati alle imprese manifatturiere, utilizzato come *proxy* del prodotto potenziale.

⁷⁹ Come fanno notare Santacreu e Zhu (2018, p. 1): "in the past 15 years, the contribution of the service sector to employment and value added [...] has outweighed that of the manufacturing sector". Come si vedrà nel terzo capitolo, la misura di prodotto potenziale che si intende proporre in questo lavoro, riferendosi all'economia come un tutto, permette di non incorrere nella criticità da cui sono affette le metodologie qui descritte.

individuino nel potenziale il limite superiore all'attività produttiva, tuttavia, il margine di aleatorietà che le caratterizza, induce cautela nel loro utilizzo⁸⁰.

1.2.3 I metodi di stima basati sull'utilizzo del fattore lavoro

L'ultimo gruppo di metodi di stima del potenziale, che completa la classificazione qui proposta, è quello che vede il prodotto potenziale limitato dalla scarsità di lavoro. Va precisato, a tal proposito, che non si tratta di una vera e propria scarsità di lavoro, quanto il fatto che esso possa diventare relativamente troppo costoso, quindi dar luogo a processi inflazionistici, se ci si avvicina troppo a tale livello di pieno impiego. La misura dell'utilizzo di lavoro è pertanto individuata dal tasso di disoccupazione, il quale può essere interpretato, come si vedrà nella descrizione dei metodi, o come un obiettivo "minimo" (misura di pieno impiego), o come un tasso di equilibrio non inflazionistico, a seconda della cornice teorica di riferimento.

Una prima misura appartenente a questa categoria, differente dalle successive che verranno qui elencate, sia nelle premesse teoriche che nelle caratteristiche empiriche, è stata proposta da Arthur M. Okun negli anni Sessanta, ed utilizzata dal *Council of Economic Advisers* per stimare il prodotto potenziale degli Stati Uniti. Il metodo di stima nasce dal voler rispondere alla domanda che Okun si pone (1962, p. 98): "How much output can the economy produce under conditions of full employment?". Il suo riferimento teorico è chiaramente l'allora prevalente teoria macroeconomica Keynesiana, e la sua misura era strettamente funzionale alle politiche di piena occupazione perseguite in quegli anni dall'amministrazione statunitense⁸¹. In particolare, si riteneva si potesse raggiungere la piena occupazione espandendo la produzione attraverso politiche fiscali e monetarie, e a tal proposito era ragionevole tradurre l'obiettivo dell'occupazione in una misura del prodotto. Pertanto, il prodotto potenziale è considerato da Okun un obiettivo di politica economica. Ma, come egli afferma (1962, p. 98): "the social target

⁸⁰ "The discussion of the Federal Reserve's data construction procedures raises serious questions about how the data should be interpreted. For many industries, capacity is based on vague survey questions. Various data are combined by complicated regression, averaging, judgmental, and interpolation procedures. Because utilization and capacity are, to borrow the term from the Chairman of the Board of Governors, elusive concepts, it is difficult to evaluate the objective of the data construction procedures. The Federal Reserve procedure, moreover, mixes engineering and economic notions of capacity, particularly in its assumption that seasonal peaks in output are unsustainable." (Shapiro, 1989, p. 223).

⁸¹ L'*Employment Act* del 1946 impegnava il governo federale a perseguire attivamente un obiettivo di "maximum employment", anche se, secondo De Long (1996), questa politica è stata attuata solo in parte negli anni successivi, e con intensità diversa nei differenti periodi. I primi anni Sessanta possono tuttavia essere caratterizzati come un periodo in cui la piena occupazione era un obiettivo prioritario.

of maximum production and employment is constrained by a social desire for price stability and free markets”. Ritenendo, quindi, che l’obiettivo di piena occupazione dovesse essere inteso come la ricerca del massimo prodotto tale da non generare pressioni inflazionistiche, Okun individua come obiettivo un prodotto corrispondente ad un certo ammontare di disoccupazione fissato arbitrariamente, ovvero con un margine sufficiente per tener conto di eventuali pressioni inflazionistiche⁸². È importante a tal proposito sottolineare che egli non necessariamente sostiene che si possa definire un rapporto quantitativamente preciso tra disoccupazione e inflazione, né calcola il tasso di disoccupazione non inflazionistico su tale base. Al contrario, egli insiste sulla sua natura di obiettivo politico per un’elevata attività produttiva. Per un’analisi più dettagliata della metodologia proposta da Okun (1962) si rimanda al terzo capitolo di questo lavoro, in cui verrà presentato un calcolo empirico del potenziale che si rifà ad essa, aggiornandola.

Altro tipo di misura appartenente a questa classe, cambiando paradigma teorico rispetto alla misura proposta da Okun, si basa sul concetto di tasso di disoccupazione di equilibrio non inflazionistico. Tale tipo di misura è quella basata sull’utilizzo dei cosiddetti filtri statistici multivariati. Si tratta di un’estensione dei filtri univariati in quanto, a differenza di questi ultimi che stimano il potenziale utilizzando solamente la serie del prodotto effettivo, essi inseriscono informazioni derivanti dalla serie storica di altre variabili, nonché informazioni di tipo economico. Tipicamente, il prodotto potenziale viene stimato sulla base di una curva di Phillips (che permette di ottenere stime del NAIRU, ovvero del tasso di disoccupazione non inflazionistico) e della “legge di Okun”⁸³, la quale consente di rappresentare la relazione tra *unemployment gap* e *output gap* (Apel e Jansson, 1999a, 1999b; Benes et al., 2010). Le tecniche di stima più frequentemente utilizzate sono il filtro Hodrik-Prescott multivariato (HPMV, proposto da Laxton e Tetlow, 1992), il filtro di Kalman multivariato (cfr. Benes et al., 2010, in cui, oltre alla curva di Phillips e alla legge di Okun, viene inserito l’utilizzo di capacità del settore manifatturiero per ottenere informazioni sulla componente ciclica dell’economia) e quello di Beveridge-Nelson multivariato. Nonostante i filtri statistici multivariati possano sembrare delle tecniche di stima migliori rispetto agli univariati, il loro utilizzo, rispetto a questi ultimi, comporta l’inserimento di un maggior numero di vincoli e assunzioni sui parametri

⁸² Va notato che in quegli anni il tasso di disoccupazione non inflazionistico non veniva calcolato con precisione.

⁸³ La relazione empirica tra disoccupazione e prodotto analizzata da Okun (1962) che prende da lui nome, nonché le riformulazioni proposte dalla letteratura successiva, saranno oggetto del terzo capitolo.

utilizzati (Anderton et al., 2014), il che ne aumenta l'arbitrarietà e la scarsa affidabilità. Inoltre, nei fatti, nonostante l'inserimento di informazioni di tipo economico, il prodotto potenziale viene sempre identificato con la componente di trend della serie del prodotto effettivo.

I restanti metodi di stima che fanno parte di quest'ultimo gruppo, basandosi sul principio teorico che la crescita del prodotto potenziale sia un fenomeno esclusivamente dal lato dell'offerta, cercano di stimare direttamente l'evoluzione nel tempo dei fattori d'offerta, mediante uno specifico modello economico. Tra questi, vi è il metodo basato sulla funzione di produzione, che stima il prodotto potenziale applicando una funzione di produzione aggregata alle serie storiche dei fattori produttivi potenziali stimati (nella stima del lavoro potenziale entra il NAIRU, o in alcuni casi il NAWRU⁸⁴) e alla *total factor productivity* (TFP) potenziale, rappresentativa del progresso tecnico. La maggior parte delle stime prodotte dalle principali istituzioni internazionali si basano attualmente su tale metodologia, ed è per tale motivo che per una sua analisi dettagliata si rimanda al capitolo successivo, il cui obiettivo è proprio quello di descrivere con maggiore precisione l'approccio basato sulla funzione di produzione, mettendo in luce le differenze tra i diversi modelli utilizzati dalle istituzioni, ed evidenziandone criticità e debolezze. Altri metodi appartenenti a questo sottoinsieme sono quelli basati su sistemi strutturali di equazioni simultanee. Questi includono i modelli VAR strutturali, in cui tutte le variabili sono considerate endogene e l'economia può essere influenzata da più di un tipo di disturbo (Blanchard e Quah, 1989; Horn et al., 2007) e i modelli DSGE (Vetlov et al., 2011). I primi identificano diversi tipi di shock e assumono che solo quelli strutturali influenzino il potenziale, mentre i secondi stimano il prodotto potenziale calibrando un modello DSGE sull'economia e simulando un percorso senza disturbi provenienti dalla domanda. In entrambi i casi, l'elevato numero di parametri incogniti e la difficile identificazione della natura dei disturbi, implicano la necessità di numerose assunzioni arbitrarie, nonché un'elevata sensibilità delle stime alle specificazioni del modello (Alichi et al., 2015).

Risulta evidente come questi ultimi metodi descritti, compresi i filtri statistici multivariati, siano profondamente diversi dalla metodologia proposta da Okun, come accennato all'inizio, sia per le premesse teoriche che per le caratteristiche empiriche. Infatti, mentre i primi ritengono che il prodotto potenziale sia determinato esclusivamente dai fattori d'offerta, e nei fatti risulta essere il livello di produzione che l'economia tende spontaneamente a realizzare come media

⁸⁴ *Non-accelerating-wage rate of unemployment*, ovvero il tasso di disoccupazione compatibile con un tasso costante di variazione del salario monetario.

delle fluttuazioni, in corrispondenza del quale il tasso di disoccupazione è quello non inflazionistico; la misura di Okun concepisce il potenziale come il limite superiore all'attività produttiva, in corrispondenza del quale si realizza un tasso di disoccupazione "minimo"⁸⁵.

In questo capitolo, dopo aver ripercorso i fondamenti teorici della nozione di prodotto potenziale, si è tentato di mettere ordine fra le numerose metodologie di stima di quest'ultimo esistenti, secondo un principio classificatore che si ritiene possa essere in grado di ricomprenderle tutte, anche quelle meno utilizzate o non più in uso perché abbandonate per diversi motivi, nonché quelle appartenenti ad approcci teorici differenti da quello tradizionale, cercando di evidenziare caratteristiche e limiti di ognuna. Nel prossimo capitolo, come già anticipato, l'attenzione verrà rivolta alla metodologia utilizzata a livello ufficiale dalle istituzioni internazionali, cercando, in particolare, di effettuare un confronto tra le stime delle diverse istituzioni, focalizzando in particolar modo l'attenzione sulle stime prodotte dall'OCSE e da quelle della Commissione Europea.

⁸⁵ Questo come al solito comporta delle differenze sostanziali negli *output gap* che si vengono a determinare. Nel primo caso, gli *output gap* sono sempre simmetrici intorno allo zero: se positivi questo comporta un'accelerazione dell'inflazione, mentre se negativi l'inflazione decelera; con la metodologia di Okun gli *output gap* risultanti sono tendenzialmente negativi.

Capitolo 2. Le metodologie di stima adottate dalle principali istituzioni internazionali

Il secondo capitolo di questo lavoro è dedicato in larga misura alla letteratura di *policy*. A tal proposito, ci si concentrerà sulle metodologie di calcolo del prodotto potenziale adottate dalle principali istituzioni internazionali, quali Commissione Europea (CE), Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), Fondo Monetario Internazionale (FMI) e *Congressional Budget Office* (CBO) degli Stati Uniti, poiché per diverse ragioni⁸⁶ utilizzano in larga misura tali stime.

Si osserverà come, nonostante le diverse organizzazioni non governative condividano lo stesso metodo di stima (fatta eccezione per il FMI che, come verrà fatto notare, non sempre adotta lo stesso approccio delle altre istituzioni), il fatto di applicare ipotesi e parametri in alcuni casi diversi, comporta che le stime del potenziale da esse ottenute differiscano, in alcuni periodi in modo anche significativo.

Prima parte del capitolo sarà dedicata alla spiegazione generale del metodo della funzione di produzione. Passo successivo sarà poi quello di mettere in luce le differenze che intercorrono tra le diverse istituzioni, all'interno dello stesso metodo. L'attenzione verrà in seguito rivolta alla volatilità delle stime del potenziale così prodotte, volatilità legata alla stima del NAIRU/NAWRU. A tal proposito sarà interessante osservare come questa volatilità delle stime sia particolarmente visibile in un confronto fra le stime prodotte dalle due istituzioni internazionali Commissione Europea e OCSE. Tuttavia, la volatilità e la mancanza di robustezza a piccoli cambiamenti nella specificazione dei modelli adottati sono solo uno dei due aspetti problematici delle stime ufficiali del potenziale, come una crescente letteratura critica sta facendo notare negli ultimi anni. Verrà pertanto messo in luce nel corso del capitolo anche l'altro aspetto, ovvero l'eccessiva sensibilità che le stime mostrano a cambiamenti nel trend del prodotto effettivo.

⁸⁶ In particolare, la Commissione Europea, come si vedrà meglio nel paragrafo 2.3, effettua stime ufficiali del prodotto potenziale per gli Stati Membri dell'Unione Europea nell'ambito del Patto di Stabilità e Crescita che implica il rispetto di determinate regole fiscali, nonché il conseguimento di un obiettivo di medio termine specifico per ogni paese. Le stime del prodotto potenziale calcolate dal CBO svolgono un ruolo importante nelle previsioni economiche.

2.1 L'approccio della funzione di produzione per stimare il prodotto potenziale

Come già anticipato nel precedente capitolo, le istituzioni internazionali sopra citate applicano l'approccio della funzione di produzione per la stima del prodotto potenziale, dietro cui vi è l'idea che quest'ultimo, pari al livello di prodotto corrispondente all'equilibrio sul mercato del lavoro identificato con il NAIRU, sia determinato esclusivamente dai fattori d'offerta di lungo periodo, mentre la domanda e gli shock temporanei possono influenzare solo temporaneamente la produzione effettiva che tende a gravitare permanentemente intorno alla potenziale⁸⁷. Pertanto, obiettivo di questo approccio è quello di stimare la crescita nel tempo di tali fattori d'offerta, ovvero degli input capitale e lavoro ai loro valori potenziali e la produttività totale dei fattori potenziale, che rappresenta l'efficienza con cui sono utilizzati i fattori produttivi e il livello della tecnologia. La crescita del prodotto potenziale nel tempo viene quindi stimata applicando una funzione di produzione a questi ipotetici fattori potenziali.

Si assume che tale funzione di produzione prenda la forma di una funzione Cobb-Douglas⁸⁸ a rendimenti di scala costanti⁸⁹:

$$Y_t^P = (L_t^P)^\alpha (K_t^P)^{1-\alpha} TFP_t^P \quad (2.1)$$

dove L_t^P , K_t^P e TFP_t^P rappresentano, rispettivamente, il fattore lavoro, il fattore capitale e la produttività totale dei fattori potenziali, mentre α e $(1 - \alpha)$ sono le elasticità del lavoro e del capitale rispetto al prodotto⁹⁰. Queste ultime, sotto l'assunzione di rendimenti di scala costanti e concorrenza perfetta, possono essere stimate direttamente dalla serie della quota dei salari⁹¹.

⁸⁷ L'eccezione, come si vedrà nel paragrafo 2.2.1, è rappresentata dai modelli con isteresi.

⁸⁸ "One of the big advantages of using Cobb-Douglas is undoubtedly its simplicity, in that it is easy to make sense out of the coefficients imposed. The Cobb Douglas assumption greatly simplifies estimation of output elasticities, conditional on an assumption on returns to scale. With a high average degree of competition in the goods market, the output elasticities can be equated to their respective factor shares. Thus, there is only one parameter to estimate." (Havik et al., 2014, p.10).

⁸⁹ Come si vedrà nel corso del capitolo, alcune istituzioni internazionali adottano delle varianti di questa equazione in cui la TFP entra con un esponente.

⁹⁰ La funzione di produzione Cobb-Douglas assume inoltre che l'elasticità di sostituzione tra lavoro e capitale sia pari ad uno.

⁹¹ Nel caso della Commissione Europea, ad esempio, assumendo la stessa specificazione della funzione di produzione Cobb-Douglas per tutti i paesi europei, α viene fissato pari al valore medio osservato nell'Unione Europea, stimato sulla base dei dati disponibili dal 1960 al 2003, risultante 0.63 (di conseguenza $1 - \alpha$ è pari a 0,37). Essendo tali valori molto vicini ai valori medi convenzionali 0.65 e 0.35, vengono adottati questi ultimi per tutti i paesi. L'OCSE invece applica i valori di 0.63 e 0.37.

Per quanto riguarda la stima del fattore capitale potenziale, viene adottato il metodo dell'inventario permanente, il che equivale ad utilizzare la serie cumulata degli investimenti produttivi effettivamente realizzati⁹², ipotizzando un tasso di deprezzamento costante, assumendo che il prodotto potenziale derivi dalla piena utilizzazione del capitale esistente. Nei fatti, pertanto, il capitale potenziale viene identificato con il suo livello effettivo⁹³ (Anderton et al., 2014; Fioramanti et al., 2015).

La stima della *total factor productivity* (TFP) potenziale viene ottenuta applicando un filtro statistico alla sua serie stimata su dati effettivi. Quest'ultima, definita anche "residuo di Solow", ovvero la componente di crescita del prodotto che non è spiegata né dalla crescita del fattore lavoro, né da quella del fattore capitale, viene calcolata applicando una funzione di produzione Cobb-Douglas, con la stessa specificazione di quella che viene poi utilizzata per la stima del prodotto potenziale, ai dati della produzione effettiva, dove gli input di capitale e lavoro sono rappresentati rispettivamente dallo stock di capitale effettivo e dall'occupazione effettiva, e l'elasticità del fattore lavoro al prodotto α è il valore medio osservato della quota salari. Al residuo ottenuto da tale stima, che rappresenta appunto la produttività totale dei fattori, viene applicato il filtro statistico in modo da estrarre la componente di trend che rappresenta il contributo potenziale del progresso tecnico.

L'input di lavoro potenziale viene calcolato attraverso la seguente equazione:

$$L_t^P = LF_t^T (1 - NAIRU_t) \quad (2.2)$$

ovvero moltiplicando la componente di trend della forza lavoro (LF_t^T) per il complemento ad uno del NAIRU. A sua volta la componente di trend della forza lavoro è ottenuta dal prodotto tra la serie osservata della popolazione in età lavorativa e la componente di trend del tasso di partecipazione. Quest'ultima, è calcolata applicando un filtro statistico alla serie effettiva di tale tasso. Il NAIRU può essere stimato con una serie di procedure di cui si parlerà dettagliatamente nel paragrafo 2.2, le quali, tuttavia, come si cercherà di dimostrare, nei fatti consistono

⁹² Nello specifico, la Commissione Europea ipotizza uno stock di capitale nel 1960 pari a tre volte il livello del PIL. Come fanno notare Fioramanti et al., (2015), nonostante la scelta del valore iniziale del capitale risulti arbitraria, il metodo dell'inventario permanente ne riduce l'importanza con il trascorrere del tempo. Da osservare inoltre che dai flussi di investimento presi in considerazione vengono esclusi quelli residenziali.

⁹³ Ne consegue quindi che i passaggi essenziali della stima del potenziale tramite tale approccio sono rappresentati dalla stima del fattore lavoro e della TFP. È importante notare quanto sia forte l'ipotesi che il capitale potenziale sia determinato dal suo livello effettivo, in quanto si sta assumendo che lo stock di capitale che si è accumulato è esattamente quello che potenzialmente si poteva accumulare. In realtà, esso è semplicemente lo stock di capitale che si è accumulato sulla base del prodotto ottenuto.

nell'estrarre la componente di trend dalla serie del tasso di disoccupazione effettivo. Va inoltre osservato, come si vedrà nel corso del paragrafo, e nel paragrafo 2.3 in un confronto dettagliato tra Commissione Europea e OCSE, che la stima del fattore lavoro potenziale è ciò che maggiormente differenzia le metodologie adottate dalle diverse istituzioni internazionali.

Anche per quanto riguarda il calcolo delle altre componenti, vi sono alcune differenze. Ad esempio la CE⁹⁴, relativamente alla produttività totale dei fattori, ipotizza che il progresso tecnologico si propaghi attraverso miglioramenti qualitativi che riguardano sia il fattore lavoro che il fattore capitale, rappresentati tramite la seguente espressione:

$$TFP_t^P = (E_L^\alpha E_K^{1-\alpha})(U_L^\alpha U_K^{1-\alpha}) \quad (2.3)$$

la quale riassume l'efficienza del fattore lavoro (E_L) e del fattore capitale (E_K), nonché il loro grado di utilizzo, rispettivamente, U_L e U_K . La stima della TFP potenziale è ottenuta applicando un filtro di Kalman bivariato di tipo bayesiano su un modello che include il residuo di Solow, calcolato come precedentemente descritto, e la serie della capacità produttiva utilizzata (cfr. Planas et al., 2013 per ulteriori dettagli). Tale applicazione permette di riconoscere il legame tra l'andamento ciclico della TFP e il grado di utilizzo delle risorse produttive⁹⁵. Per la stima del fattore lavoro potenziale la Commissione Europea, oltre alle componenti descritte nell'equazione (2.2), inserisce anche la componente di trend delle ore lavorate per occupato, ed al posto del NAIRU utilizza il NAWRU, adottando la seguente equazione:

$$L_t^P = HOURS_t^T \cdot POPW_t \cdot PARTS_t^T \cdot (1 - NAWRU_t) \quad (2.4)$$

in cui le componenti di trend del tasso di partecipazione ($PARTS_t^T$) e delle ore lavorate ($HOURS_t^T$) vengono ottenute applicando il filtro HP⁹⁶, mentre per la popolazione in età

⁹⁴ Per ulteriori dettagli e specifiche tecniche sulla metodologia di stima del prodotto potenziale adottata dalla CE, cfr. Havik et al., (2014).

⁹⁵ Fino al 2010 la Commissione Europea applicava un filtro Hodrik-Prescott univariato alla serie del residuo di Solow per estrarre la componente di trend della TFP. Tale approccio è stato sostituito da quello del filtro di Kalman per ovviare ad una serie di problemi che, come evidenziato nel paragrafo 1.2.1 di questo lavoro, il filtro HP comporta, tra cui la scarsa affidabilità delle stime per il periodo finale del campione. "The KF method partly addresses these shortcomings by exploiting the relationship between TFP and the capacity utilization indicator, which carries information that cannot be extracted in real time from the TFP series alone." (Havik et al., 2014, p. 31).

⁹⁶ Prima dell'applicazione del filtro HP le due variabili vengono estese oltre l'orizzonte previsivo rispettivamente per 3 e 6 anni, tramite modelli ARIMA.

lavorativa ($POPW_t$) vengono utilizzate le serie prodotte dall'Eurostat, considerando la fascia d'età 15-74 anni. Il NAWRU viene stimato applicando un filtro di Kalman bivariato alla serie del tasso di disoccupazione effettivo e all'equazione della curva di Phillips che lega la dinamica dell'inflazione, in questo caso salariale, a quella della disoccupazione e di altre variabili. Si rimanda al paragrafo 2.3 di confronto con la metodologia OCSE, per ulteriori dettagli.

Per quanto riguarda la metodologia impiegata dall'OCSE⁹⁷, la prima differenza sta nell'inserimento del capitale umano come terzo fattore produttivo all'interno della funzione di produzione Cobb-Douglas, assumendo un progresso tecnico di tipo *Harrod-neutral*, il che comporta, in termini tecnici, che la TFP abbia lo stesso esponente del fattore lavoro. La funzione di produzione assume pertanto la seguente forma in questo caso:

$$Y_t^P = (H_t^T \cdot L_t^P \cdot E_L^T)^\alpha (K_t^P)^{1-\alpha} \quad (2.5)$$

dove H_t^T è la componente di trend del capitale umano, ottenuta applicando il filtro HP alle stime dei rendimenti degli anni di istruzione (cfr. Johansson et al., 2013), mentre la componente di trend dell'efficienza del fattore lavoro E_L^T rappresenta la TFP, stimata, diversamente dalla Commissione Europea, applicando il filtro HP al residuo della funzione di produzione⁹⁸. Relativamente alla stima del lavoro potenziale, l'OCSE non considera la componente di trend delle ore lavorate per occupato ed utilizza il NAIRU, pertanto l'equazione di riferimento è la (2.2) analizzata in precedenza. Come per la Commissione Europea, per la popolazione in età lavorativa si utilizzano le serie dell'Eurostat⁹⁹, mentre la componente di trend del tasso di partecipazione viene ottenuta tramite una procedura a tre stadi (cfr. Ollivaud et al., 2016), in cui l'ultimo prevede, come nel caso della Commissione Europea, l'applicazione del filtro HP per l'estrazione del trend. La stima del NAIRU è quella caratterizzata dalle differenze metodologiche più rilevanti. Per maggiori dettagli si rimanda nuovamente al paragrafo 2.2, si anticipa qui che tale stima prevede anche in questo caso l'applicazione di un filtro di Kalman bivariato, ma nell'equazione della curva di Phillips l'*unemployment gap* viene messo in relazione con l'inflazione dei prezzi, e le aspettative di inflazione vengono "ancorate" all'inflazione obiettivo (cfr. Rusticelli et al., 2015).

⁹⁷ Per ulteriori dettagli e specifiche tecniche sulla metodologia di stima del prodotto potenziale adottata dall'OCSE cfr. Johansson et al. (2013) e Ollivaud et al., (2016).

⁹⁸ Per ridurre il solito problema dell'*end-point-bias*, la serie viene prolungata oltre il periodo di osservazione mediante dei modelli previsivi di breve termine.

⁹⁹ Per i paesi non appartenenti all'Unione Europea i dati provengono dalle Nazioni Unite.

Il FMI, diversamente dalle altre istituzioni internazionali, non dispone di un unico metodo ufficiale per la stima del prodotto potenziale, utilizzando metodi diversi a seconda del paese considerato. Nello specifico, applica una funzione di produzione Cobb-Douglas in linea con quella adottata dall'OCSE per i paesi dell'area euro (cfr. ad es. Epstein e Macchiarelli, 2010; Konuki, 2008), mentre fa uso di filtri statistici multivariati, in cui viene considerato il legame tra PIL, tasso di disoccupazione e prezzi al consumo, negli altri casi (cfr. ad es. Alichì et al., 2015). Le stime del potenziale ottenute da tali metodi, pubblicate all'interno del *World Economic Outlook*, vengono influenzate anche da considerazioni e valutazioni discrezionali da parte di esperti di ogni paese (Anderton et al., 2014).

La metodologia di stima del potenziale per gli Stati Uniti del CBO presenta ulteriori differenze rispetto a quelle delle istituzioni internazionali appena analizzate¹⁰⁰. Innanzi tutto, il prodotto potenziale per l'intera economia è ottenuto dalla somma delle stime dei prodotti potenziali di cinque settori produttivi¹⁰¹: imprese non agricole, attività agricole, governo, famiglie e organizzazioni no-profit, e edilizia residenziale. La stima del prodotto potenziale per l'intera economia dipende principalmente dal settore delle imprese non agricole, rappresentando quest'ultimo circa il 75% del PIL totale, e per la stima del suo potenziale viene adottata una classica funzione di produzione Cobb-Douglas¹⁰², come rappresentata nell'equazione (2.1), con l'unica differenza che l'esponente α è attribuito al fattore capitale, fissato ad un valore di 0.3 sulla base dei dati storici di contabilità. Anche per il CBO il fattore capitale potenziale è identificato con il suo valore effettivo¹⁰³, mentre per il potenziale del fattore lavoro (corrispondente al numero massimo sostenibile di ore lavorate per gli occupati nel settore) e la TFP potenziale occorre rimuovere l'influenza del ciclo economico, poiché, "Without that adjustment, the equation would compute historical values of actual rather than potential output" (CBO, 2001, p. 10), il che è indicativo del fatto che si stia estraendo la componente di trend dalle serie effettive delle variabili. Per quanto riguarda il fattore lavoro,

¹⁰⁰ Per ulteriori dettagli e specifiche tecniche sulla metodologia di stima del prodotto potenziale adottata dal CBO cfr. CBO (2001), CBO (2004), CBO (2014), Guisiger et al. (2018), Shackleton (2018).

¹⁰¹ "CBO uses a sectoral approach to compute potential output for two reasons. First, data for some sectors is more comprehensive than it is for others. Second, different sectors have different characteristics of production: some sectors rely more heavily on their capital stocks, other more on their workforces." (Shackleton, 2018, p. 5)

¹⁰² Nel caso degli altri settori la metodologia di stima è leggermente differente, si utilizzano funzioni di produzione più semplici.

¹⁰³ Occorre qui specificare che, a differenza delle altre istituzioni internazionali le quali, come visto, utilizzano la serie cumulata degli investimenti produttivi effettivamente realizzati (escludendo quelli residenziali) per stimare il fattore capitale, il CBO, stimando i prodotti potenziali per cinque settori produttivi, utilizza una specifica serie degli investimenti per ogni settore. Vengono inoltre fatte ipotesi diverse sui tassi di deprezzamento. Per ulteriori dettagli cfr. Shackleton (2018).

l'equazione stimata è la (2.2), con l'aggiunta delle ore lavorate settimanali medie, e la TFP è calcolata, al pari delle altre istituzioni, come residuo della funzione di produzione. Per rimuovere le componenti cicliche di entrambe le variabili, viene utilizzata una variante della legge di Okun nei gap (di cui si parlerà dettagliatamente nel terzo capitolo), che postula una relazione inversa tra l'*output gap* e l'*unemployment gap*¹⁰⁴. Quest'ultimo, nell'equazione del CBO è la differenza tra il tasso di disoccupazione effettivo ed il NAIRU, il quale viene stimato mediante la stima econometrica di una curva di Phillips¹⁰⁵.

Come si era anticipato all'inizio del paragrafo e come si è avuto modo di mostrare dalla descrizione appena effettuata delle metodologie adottate dalle principali istituzioni internazionali, i passaggi essenziali della stima del prodotto potenziale tramite l'approccio della funzione di produzione sono rappresentati dalla stima del fattore lavoro e della TFP, coincidendo il fattore capitale potenziale con la serie storica dello stock di capitale effettivo. Per quanto riguarda la TFP potenziale, essa non è altro che la componente di trend della sua serie stimata su dati effettivi, ottenuta in modo da attribuire a tale variabile residuale tutta quella variabilità della crescita effettiva del reddito che non è spiegata dall'andamento osservato dello stock di capitale e dell'occupazione¹⁰⁶. L'input di lavoro potenziale è sostanzialmente ottenuto dalla serie filtrata della forza lavoro corretta con il NAIRU/NAWRU. Poiché, come dimostra Palumbo (2013), e come si analizzerà meglio nel paragrafo seguente in cui si concentrerà l'attenzione sulle tecniche di stima di quest'ultimo, tali tecniche equivalgono a definirlo come il valore tendenziale medio del tasso di disoccupazione effettivo, nei fatti l'input potenziale stimato risulta essere la componente di trend dell'occupazione effettiva. Sembra quindi possibile concludere, nonostante la complessità della procedura (a prescindere dalle differenze che caratterizzano le metodologie delle diverse istituzioni internazionali), che l'approccio della funzione di produzione per stimare il prodotto potenziale, anche se in modo indiretto e con una

¹⁰⁴ "In CBO's approach, the difference between the natural and actual rates of unemployment – referred to as the unemployment gap – is a pivotal indicator of the state of the business cycle. Thus, actual output exceeds its potential level when the rate of unemployment is below its natural rate and falls short of potential when the unemployment rate exceeds its natural rate." (Shackleton, 2018, p. 9). Nello specifico, vengono stimate delle regressioni lineari che mettono in relazione ogni variabile con un insieme di variabili esplicative che si ritiene le influenzino (compreso l'*unemployment gap*), per cogliere gli effetti delle fluttuazioni cicliche. Vengono inoltre utilizzati diversi trend temporali che limitano la crescita delle variabili potenziali ad un tasso costante su uno o più periodi storici specifici. I valori potenziali del fattore lavoro e della TFP sono pertanto calcolati in base ai valori predetti dalle equazioni stimate quando l'*unemployment gap* e le variabili che misurano gli effetti ciclici sono fissati pari a zero (cfr. CBO, 2004, p. 4; Shackleton, 2018, p. 8).

¹⁰⁵ Per una descrizione della procedura di stima del NAIRU si cfr. CBO (agosto, 1994), Appendice B.

¹⁰⁶ Con tale modo di procedere i dati osservati vengono ricondotti per definizione a quelli teoricamente generati da una funzione di produzione. Si ritiene importante osservare che, tra le critiche che sono state rivolte al concetto stesso di TFP, è stato fatto notare come ogni metodo di stima che la utilizzi come cornice di riferimento incorre, fondamentalmente, nella stima di una identità contabile *ex post* (si cfr. Felipe e McCombie, 2014).

maggior complessità formale, non si discosti poi molto dai filtri statistici precedentemente analizzati, che direttamente estraggono il trend dalla serie del prodotto effettivo¹⁰⁷.

Ciò che si vuole mettere in evidenza è che la metodologia di stima adottata dalle istituzioni internazionali, volta a stimare il prodotto potenziale tramite la stima dell'evoluzione nel tempo dei fattori d'offerta, di fatto non offre una vera alternativa ai metodi statistici. Come afferma Palumbo (2015, p. 294):

The estimation methods most commonly used in the empirical literature all end up by being deeply influenced by a single theoretical assumption: that actual output tends to fluctuate around potential output, so that the latter may be estimated through the statistical trend of actual output or some variant of it. This implies that the estimates generally have little informative content apart from the representation of the theoretical (and unproven) belief that the economic system tends on average to realize its potential.

L'idea che l'economia non è mai troppo lontana dal sentiero potenziale e che qualunque allontanamento da esso dovuto ad uno shock della domanda sia temporaneo, è integrato nel modo stesso in cui vengono prodotte le stime. La loro problematicità, pertanto, non è tanto di natura tecnica, quanto piuttosto il fatto che si riferiscono in modo quasi inconsapevole, ma talmente radicato da essere inevitabile, all'idea che la componente strutturale o di trend della serie del prodotto effettivo sia il prodotto potenziale.

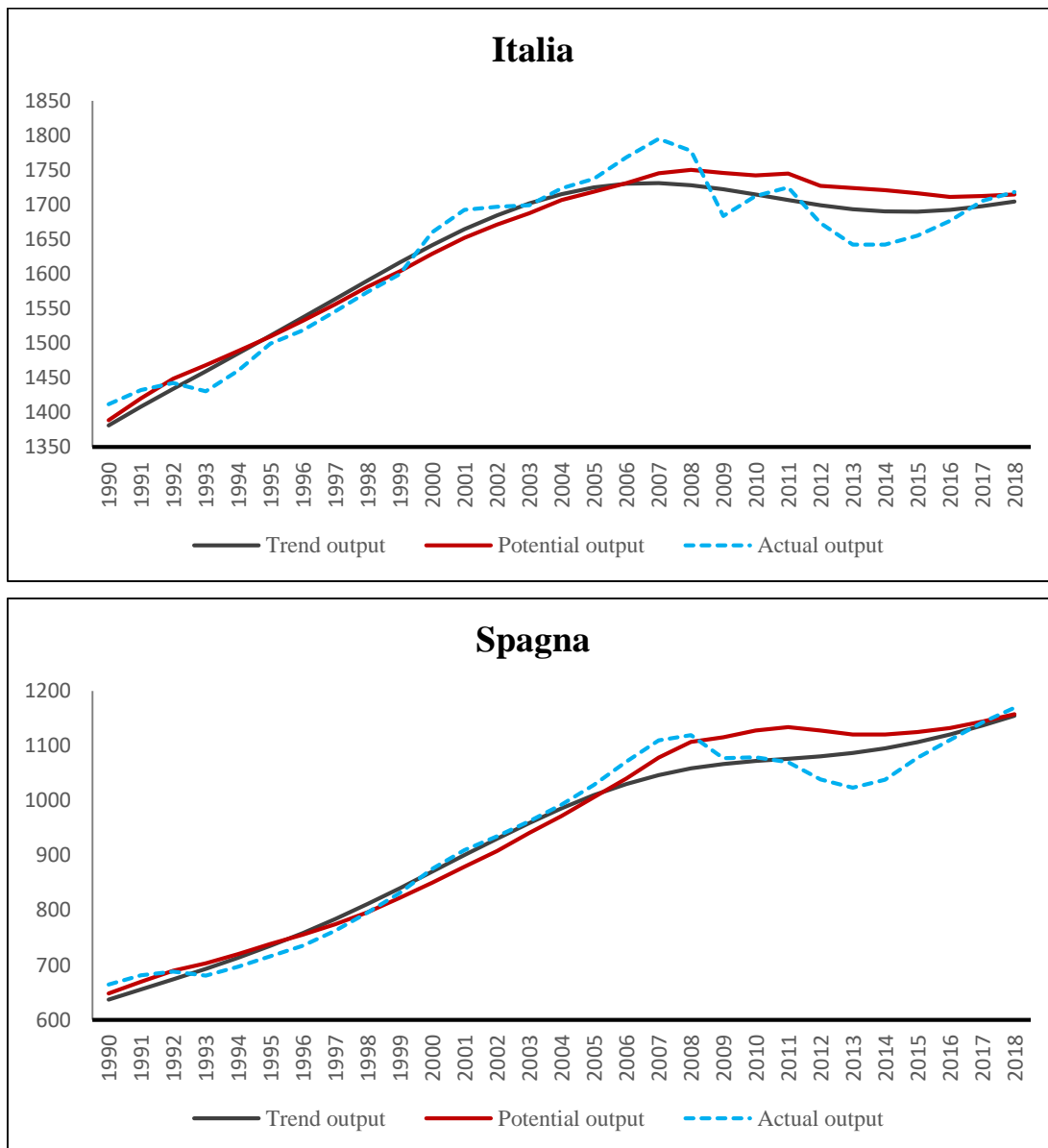
È possibile osservare quanto appena concluso, ovvero il fatto che la metodologia ufficiale descritta finora non si discosti molto dalle stime ottenute tramite l'applicazione diretta delle tecniche di filtraggio, confrontando, per alcuni paesi dell'eurozona, due tipologie di prodotto potenziale stimate dalla Commissione Europea: il potenziale ottenuto tramite l'approccio della funzione di produzione e quello ottenuto estraendo il trend dalla serie della produzione effettiva tramite l'applicazione del filtro HP¹⁰⁸. Nella figura 2.1 si riportano le due serie, insieme a quella del prodotto effettivo, per Italia, Spagna, Francia, Germania e Grecia¹⁰⁹.

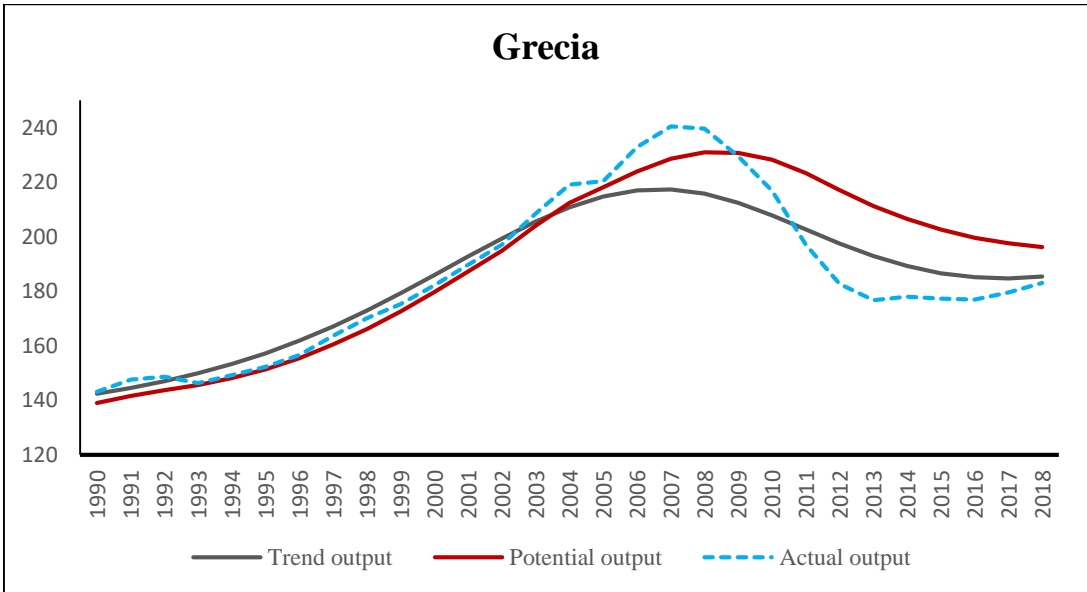
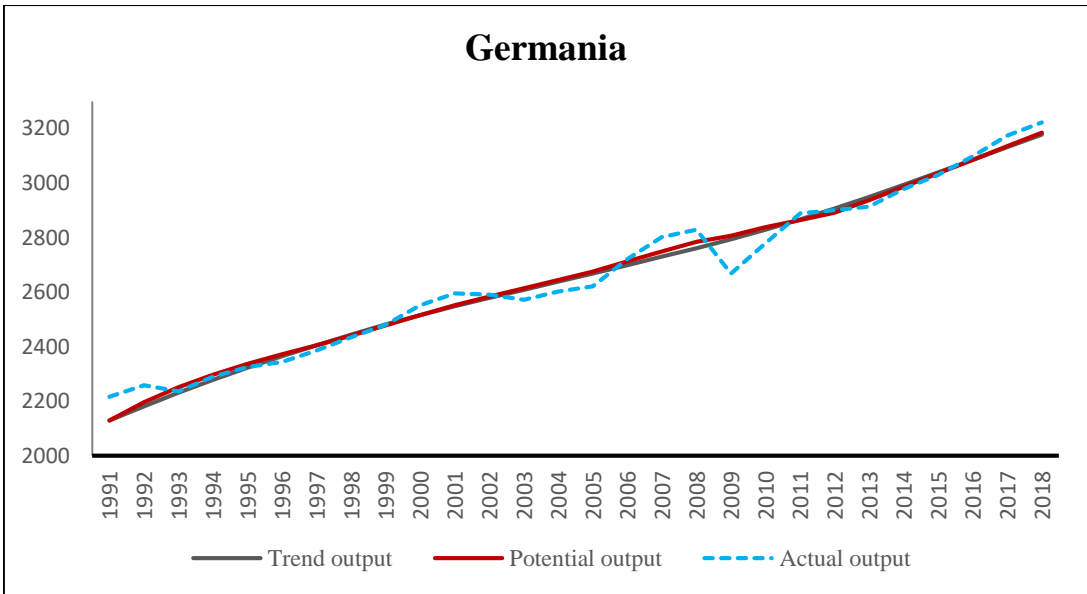
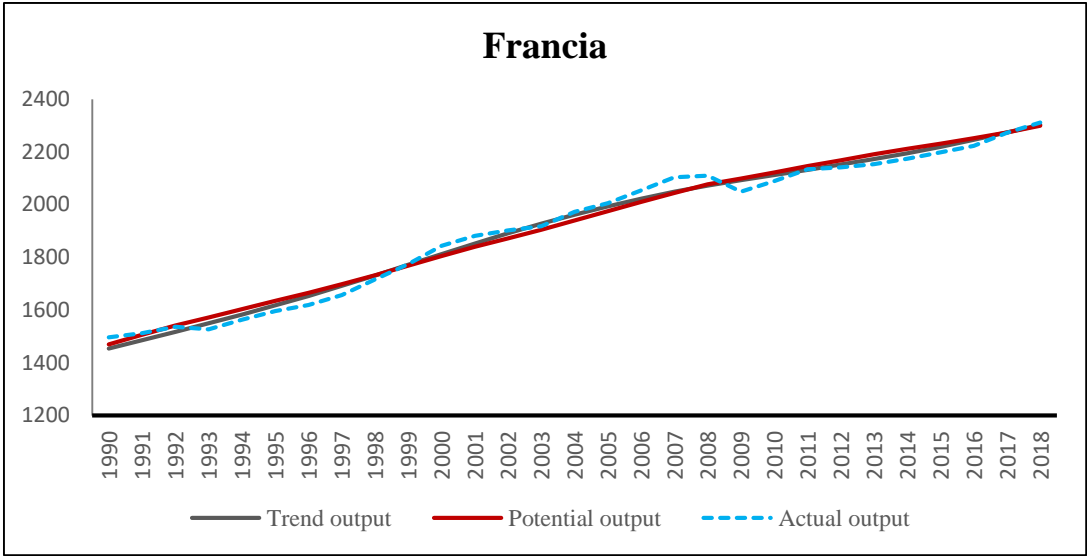
¹⁰⁷ Oltre alle considerazioni appena effettuate, va inoltre osservato che l'utilizzo di una funzione di produzione è stato ampiamente criticato in letteratura. Le criticità di tale strumento teorico sono strettamente legate alla struttura della teoria neoclassica della distribuzione ed al concetto di capitale in essa presente. Proprio la critica a tale concetto di capitale ha dato origine, come già evidenziato nella nota 35, alla controversia sul capitale, che ha permesso di minare il principio di sostituibilità tra fattori produttivi, precetto fondamentale della teoria neoclassica, e pertanto di porre in discussione l'utilizzo della funzione di produzione neoclassica, sia in aggregato sia a livello microeconomico. Si ritiene quindi che l'utilizzo di una funzione di produzione aggregata abbia, in sé, criticità sufficienti a rendere ogni metodologia che ne faccia uso particolarmente debole da un punto di vista teorico.

¹⁰⁸ Va notato che l'approccio della funzione di produzione per stimare il prodotto potenziale è stato adottato dalla Commissione Europea nel 2002. Precedentemente, la metodologia ufficiale consisteva nell'applicazione diretta del filtro HP alla serie effettiva del prodotto, corrispondendo il potenziale alla componente di trend da essa estratta.

¹⁰⁹ Le tre serie considerate sono a prezzi costanti (prendendo il 2015 come anno di riferimento).

Figura 2.1 – Confronto tra output potenziale e output di trend stimati dalla CE





Fonte: elaborazioni su dati CE

Dall'osservazione dei grafici è possibile notare che, nonostante l'output potenziale e l'output di trend stimati dalla Commissione Europea si discostino, e questo vale per Spagna, Grecia e Italia, tre paesi in cui la crisi economica è stata molto forte e il tasso di disoccupazione di equilibrio si è allontanato molto dal suo presunto sentiero¹¹⁰, l'andamento di fondo delle due serie non è poi così divergente. Nel complesso, entrambe le tipologie seguono l'andamento del prodotto effettivo, risultando il prodotto potenziale, coerentemente con la premessa teorica adottata, di fatto una media delle realizzazioni effettive.

2.2 La volatilità delle stime del potenziale: i problemi legati al NAIRU

Nel paragrafo precedente si è visto come nella stima dell'input di lavoro potenziale entri il NAIRU (o il NAWRU nel caso della Commissione Europea), il cui calcolo, essendo una variabile non direttamente osservabile, riveste un ruolo fondamentale nella stima del prodotto potenziale¹¹¹. La letteratura empirica ha riscontrato diverse difficoltà nell'identificare questo tasso di disoccupazione di equilibrio. I primi tentativi di stima postulavano l'esistenza di un NAIRU costante, ma l'impossibilità di individuarlo nell'analisi dei dati¹¹² ha portato ad accettare la variante proposta da Gordon (1997), da allora prevalente in letteratura, di un NAIRU variabile nel tempo (*time-varying NAIRU*).

Anche i metodi di stima del NAIRU, come quelli del prodotto potenziale, possono essere suddivisi in tre approcci (Fabiani e Mestre, 2000; Richardson et al., 2000; Giannella et al., 2008; Anderton et al., 2014). Il primo è l'approccio "strutturale", in cui il NAIRU è modellato in funzione delle variabili del mercato del lavoro e del prodotto e viene stimato un sistema di equazioni che spiega il comportamento nella fissazione di salari e prezzi (cfr. ad es. Layard et al., 1991). Come affermano Giannella et al. (2008, p. 7): "Though theoretically appealing, in

¹¹⁰ È possibile presumere che la divergenza tra le due serie sia dovuta in particolar modo al calcolo del NAWRU che entra nella stima del prodotto potenziale (cui saranno dedicati i successivi paragrafi).

¹¹¹ Va osservato che un ruolo fondamentale lo riveste anche nelle altre metodologie di stima, analizzate nel capitolo precedente, basate su di un tasso di disoccupazione non inflazionistico, ovvero i filtri statistici multivariati, i modelli VAR e i modelli DSGE. Pertanto, i problemi legati alla sua stima che si andranno ad analizzare in questo paragrafo valgono anche per i metodi qui menzionati.

¹¹² Il riferimento è in particolare alla persistenza dei tassi di disoccupazione mostrata dai dati europei tra gli anni Ottanta e gli anni Novanta, molto più alti rispetto ai decenni precedenti. Pertanto, ammettere che il NAIRU sia abbastanza stabile, implicherebbe dover ammettere che gli scostamenti che si verificano del tasso di disoccupazione effettivo dal NAIRU non siano solo di ampia entità ma vengano anche corretti; al contrario, riconoscerne la variabilità fa perdere significato alla nozione stessa di tasso di disoccupazione di equilibrio verso cui il sistema tende spontaneamente, e dovrebbe implicare la necessità di individuare fenomeni che secondo la teoria giustificano tale variabilità (Pesaran e Smith, 1995).

practice these methods suffer from the difficulty of quantifying the many relevant structural variables which theory suggests should be important”¹¹³. Il secondo gruppo è quello dei metodi puramente statistici, basati unicamente sulle informazioni riguardanti il tasso di disoccupazione effettivo: il NAIRU corrisponde alla componente di trend della serie effettiva del tasso di disoccupazione, estratta tramite l’applicazione di filtri statistici univariati, come i filtri Hodrik-Prescott, Baxter-King e Kalman, analizzati e discussi nel capitolo precedente con riferimento alla stima della funzione di produzione. Come affermano Fabiani e Mestre (2000, p. 10): “The idea behind such a strategy is that unemployment fluctuates around the NAIRU, i.e. there exist balancing forces in the economy that enable the labour market to reach an equilibrium in the long run”. Per tali filtri valgono i limiti già evidenziati con riferimento al loro utilizzo per la stima del prodotto potenziale. Va inoltre osservato che le stime che essi producono implicano automaticamente che il tasso di disoccupazione effettivo tenda al NAIRU, ma ne consegue anche che la serie del NAIRU stimata non abbia alcun legame con l’andamento osservato dell’inflazione, il che appare evidentemente come un limite all’interno di una cornice teorica che assume l’esistenza di una relazione regolare tra variazioni dell’inflazione e variazioni della disoccupazione. Il terzo approccio è quello definito “semi-strutturale”, che consiste in una combinazione dei primi due, in cui il NAIRU viene stimato sulla base di una curva di Phillips (aumentata per le aspettative) che mette in relazione l’*unemployment gap* con l’inflazione e, analogamente agli approcci statistici, vengono imposti dei vincoli sul percorso del NAIRU e dell’*unemployment gap*, in modo da evitare che le serie stimate si muovano in direzione opposta rispetto a quanto previsto dalla teoria sottostante. In questo caso, il NAIRU viene stimato mediante l’applicazione di filtri statistici multivariati come il filtro Hodrik-Prescott multivariato o il filtro di Kalman multivariato. Tra tutti i metodi elencati, si tratta dell’approccio attualmente più diffuso, adottato anche dalle istituzioni internazionali come osservato nel paragrafo precedente, per via della sua semplicità e trasparenza ed il collegamento diretto con la definizione di NAIRU come tasso di disoccupazione compatibile con un’inflazione stabile (Giannella et al., 2008).

Essendo l’approccio semi-strutturale quello che le istituzioni internazionali utilizzano per la stima del NAIRU da inserire nella funzione di produzione, è su questo che si concentrerà maggiormente l’attenzione, descrivendone le caratteristiche generali, e rimandando al successivo paragrafo per un confronto dettagliato tra la metodologia di stima della

¹¹³ Cfr. anche Richardson et al. (2000), p. 34 e seguenti.

Commissione Europea e quella dell'OCSE che, rispettivamente, stimano il NAWRU ed il NAIRU adottando una diversa specificazione della curva di Phillips aumentata per le aspettative, comportando stime diverse del prodotto potenziale e, conseguentemente, dell'*output gap* che su di esso viene calcolato.

Con i metodi semi-strutturali viene stimata una curva di Phillips aumentata per le aspettative dove il tasso di inflazione corrente è funzione di quello passato, dell'*unemployment gap* e di altre variabili che rappresentano degli shock d'offerta (Gordon, 1997):

$$\pi_t = \alpha\pi_{t-1} + \beta(u_t - u_t^*) + \gamma z_t + e_t \quad (2.6)$$

π è il tasso di inflazione, $(u_t - u_t^*)$ è l'*unemployment gap* in cui u_t^* è il NAIRU (o NAWRU) da stimare, z_t riassume altre influenze sul tasso di inflazione, come il prezzo del petrolio o il tasso di cambio reale (gli shock di offerta), e e_t è un disturbo stocastico di tipo *white noise*. Spesso ad ogni variabile vengono associati dei polinomi nell'operatore ritardo (cfr. Fabiani e Mestre, 2000; Richardson et al., 2000; Giannella et al., 2008). L'applicazione del filtro Hodrick-Prescott multivariato per stimare l'equazione descritta, con le restrizioni che vengono imposte, tra cui la condizione che il NAIRU rappresenti il valor medio del tasso di disoccupazione effettivo e che non possa discostarsi eccessivamente da quest'ultimo per periodi prolungati, seguendo un processo *random walk*, equivale, di fatto, all'applicazione di un filtro HP direttamente alla serie del tasso di disoccupazione effettivo per estrarre la componente di trend identificativa del NAIRU. A differenza del filtro HP univariato, la funzione obiettivo di perdita quadratica, simile alla (1.2) descritta nel paragrafo 1.2.1, contiene in questo caso anche un termine che rappresenta i residui della curva di Phillips, comportando delle restrizioni economiche sull'andamento del trend estratto, in particolare che il segno degli *unemployment gap* stimati corrisponda il più possibile alla relazione tra *unemployment gap* e tasso di inflazione prevista dalla teoria. Tali restrizioni implicano tuttavia che la serie stimata del NAIRU risulti molto più volatile di quella ottenuta con i filtri univariati, per cui spesso vengono imposte ulteriori condizioni per rendere la serie più "smussata" (Richardson et al., 2000).

Maggiormente utilizzato per la stima della curva di Phillips è il filtro di Kalman multivariato¹¹⁴, adottato sia dalla Commissione Europea che dall'OCSE. Per quanto riguarda la procedura di applicazione, si rimanda al paragrafo 1.2.1, in cui è stata fornita una descrizione

¹¹⁴ Cfr. Fabiani e Mestre (2000), Richardson et al. (2000), Boone (2000), Giannella et al. (2008) per una descrizione più dettagliata della stima del NAIRU con il filtro di Kalman multivariato.

dei filtri univariati, tra cui quello di Kalman. Ciò che si intende qui porre in evidenza è che alla componente di trend, che si suppone segua un processo stocastico di tipo *random walk* (con o senza *drift*), non vengono imposte restrizioni di tipo economico. Al contrario, la componente ciclica viene vincolata alla relazione espressa dalla curva di Phillips, imponendo che aumenti del tasso di inflazione corrispondano ai valori negativi della componente ciclica. Come per il filtro HP multivariato, anche in questo caso vengono applicate delle procedure di *smoothing* per rimuovere l'eccessiva variabilità delle stime del NAIRU ottenute. Dal punto di vista economico, mediante le due procedure di filtraggio descritte, viene attribuita 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 nel tasso di inflazione osservato, mentre la variabilità residua della variabile effettiva (tolte le componenti puramente erratiche) viene attribuita a variazioni nel tempo del NAIRU. Nonostante il filtro di Kalman, rispetto al filtro HP, per il modo in cui è definito, attribuisca maggior peso alla componente ciclica e alla sua rappresentazione statistica, e comporti scostamenti più ampi e duraturi tra il tasso di disoccupazione effettivo ed il NAIRU, si può concludere che entrambi i metodi consistano nell'estrarre la componente di trend dalla serie del tasso di disoccupazione effettivo. Come affermano Fabiani e Mestre (2001, p. 7), i metodi rientranti nell'approccio semi-strutturale non sono altro che "time-series-based methods delivering sensible smoothed versions of observed unemployment – which will be termed as NAIRU – able to give a reasonable account of historically observed dynamic patterns of unemployment".

2.2.1 La variabilità del NAIRU e l'isteresi

Nonostante utilizzino diverse specificazioni, i metodi di stima del *time-varying* NAIRU definiscono gli *unemployment gap* come temporanee deviazioni che tendono ad essere simmetriche sull'intero periodo di stima. Questo implica che il NAIRU sia di fatto stimato come il trend del tasso di disoccupazione effettivo, mentre gli *unemployment gap* negativi e positivi, invece di avere una definizione statistica arbitraria, sono correlati alle variazioni osservate nell'inflazione. Ne discendono alcune importanti considerazioni sul contenuto effettivo delle stime del NAIRU e degli *unemployment gap*. Prima di tutto, per via dell'assunzione teorica che le variazioni dell'inflazione possano spiegare solo le variazioni cicliche del tasso di disoccupazione effettivo dal NAIRU, ogni cambiamento persistente osservato nel livello medio del tasso di disoccupazione effettivo è automaticamente interpretato come il segno che il

NAIRU stesso è cambiato¹¹⁵. Tuttavia, le variazioni del NAIRU difficilmente risultano associate a cambiamenti nelle determinanti del mercato del lavoro nella stessa direzione prescritta dalla teoria. Ad esempio, come osservato da Solow (2000) e Stirati (2001), l'aumento del NAIRU in molti paesi europei negli anni Novanta si è verificato in concomitanza dell'adozione di politiche di deregolamentazione e flessibilizzazione del mercato del lavoro che avrebbero dovuto, semmai, modificare le determinanti strutturali del NAIRU nella direzione di una sua riduzione, secondo quanto prescritto dalla teoria. Come afferma Stirati (2001, p. 428):

Of course, this problem is also widely acknowledged by mainstream economists, who have sought to explain why adjustment to equilibrium can be very slow, or why equilibrium unemployment itself can change as a consequence of changes in the actual rate – both topics coming under the now familiar heading of ‘hysteresis’.

Al fenomeno dell'isteresi, riassumibile nell'esistenza di un'influenza del tasso di disoccupazione effettivo sul tasso di disoccupazione di equilibrio (Blanchard e Summers, 1986; Jenkinson, 1988), sono state date diverse spiegazioni, tra cui ad esempio l'ipotesi che una disoccupazione che si mantenga elevata per un lungo periodo di tempo accresca la quota dei disoccupati di lunga durata, comportando una loro perdita di efficienza e competitività rispetto agli occupati, e quindi la loro incapacità nell'influenzare il salario reale contrattato. Questo determinerebbe un aumento del tasso di disoccupazione in grado di frenare le richieste salariali e di renderle compatibili con quelle delle imprese (Blanchard e Summers, 1986; Layard et al., 1991; Rusticelli, 2015). Diversi autori hanno introdotto nella loro analisi la nozione di isteresi¹¹⁶, la quale, tuttavia, comporta delle contraddizioni nei modelli NAIRU, “both because it subverts the basic proposition according to which structural and potential variables are influenced only by supply factors, and because an equilibrium variable that is not an attractor of actual values is irrelevant from a theoretical point of view” (Palumbo, 2015, p. 298). Ball (1996), ad esempio, evidenziando la possibilità di equilibri di lungo periodo multipli, e quindi l'esistenza di una molteplicità di NAIRU (cfr. anche Blanchard e Summers, 1986), afferma che politiche espansive della domanda potrebbero influire su quest'ultimo, portando il sistema ad

¹¹⁵ Si è osservato attraverso il confronto tra i due filtri statistici multivariati che la maggiore o minore aderenza della serie stimata del NAIRU al tasso di disoccupazione effettivo dipende dallo specifico modello adottato per la sua stima o dalle specifiche assunzioni sui parametri.

¹¹⁶ Cfr. ad esempio Ball (2009), il quale utilizza la nozione di isteresi per spiegare come mai in molti paesi OCSE il NAIRU aumenti dopo ogni recessione e tenda a rimanere elevato, mentre negli Stati Uniti tenda a tornare ai livelli pre-crisi (riconoscendo al contempo anche l'efficacia delle politiche anticicliche storicamente messe in atto dagli Stati Uniti per contrastare le recessioni). Ball ritiene che il NAIRU sia soggetto a cambiamenti nel tempo per via dell'influenza di fattori e politiche di domanda.

un livello di attività più elevato. Tuttavia, nella maggior parte dei modelli NAIRU (cfr. ad es. Carlin e Soskice, 1990; Layard et al., 1991; D’Auria et al., 2010) si ritiene che l’isteresi sia un fenomeno esclusivamente di breve-medio periodo e che nel lungo periodo il sistema converga ad un unico tasso di disoccupazione di equilibrio, determinato interamente da fattori d’offerta.

La seconda considerazione è che vincolare gli *unemployment gap* stimati ad essere correlati con le variazioni dell’inflazione implica che il NAIRU stimato risulti molto volatile (Richardson et al., 2000; Franz, 2005), comportando la necessità, come si è osservato descrivendo i filtri multivariati, di applicare procedure di *smoothing* per limitare tale variabilità. La volatilità dipende dal fatto che sembra non esistere nei dati una relazione di breve periodo regolare tra le variazioni della disoccupazione e le variazioni dell’inflazione (Beckerman e Jenkinson, 1986; Galbraith, 1997; per alcuni esempi di una relazione incerta o variabile cfr. Gordon, 1970; Musso et al., 2009; Peach et al., 2011), nonostante la convinzione teorica che tale relazione regolare esista. In realtà, non solo l’inflazione mostra una reattività molto diversa alle variazioni della disoccupazione in differenti periodi storici, ma la rilevanza di altre determinanti spesso offusca o a volte addirittura sovverte la relazione attesa¹¹⁷. Ne consegue che le analisi empiriche, quando i modelli non sono costretti a conformarsi a priori ad una curva di Phillips verticale, tendono piuttosto ad individuare nei dati una tradizionale curva di Phillips decrescente (Franz, 2005; Schreiber e Wolters, 2007; Blanchard, 2016)¹¹⁸. Negli ultimi anni le curve di Phillips stimate sono caratterizzate da una pendenza talmente piatta¹¹⁹ da sollevare interrogativi sull’idea stessa che esista una relazione tra inflazione e disoccupazione, e che lo

¹¹⁷ Spesso, per giustificare la bassa correlazione tra gli *unemployment gap* stimati e le variazioni dell’inflazione, viene riconosciuta e chiamata in causa la rilevanza di altri fattori, come il prezzo del petrolio, il prezzo delle importazioni in generale, e le aspettative di inflazione (cfr. ad es. BCE, 2011; Jasova et al., 2018). Come si è visto nell’equazione (2.6) (e come si vedrà nella successiva (2.9)), i metodi semi-strutturali tengono conto della presenza di altri fattori; tuttavia, nonostante le analisi empiriche mostrino la maggiore rilevanza di questi ultimi sul tasso di inflazione rispetto alle variazioni della disoccupazione, negli approcci teorici qui discussi si continua a postulare l’esistenza di una relazione regolare tra inflazione e variazioni della disoccupazione.

¹¹⁸ Nello specifico, Schreiber e Wolters (2007) individuano una curva di Phillips di lungo periodo decrescente per la Germania, su dati trimestrali (1977-2002); mentre Franz (2005), analizzando dati simili (1972-2002) sempre per la Germania, afferma l’instabilità della relazione e la non esistenza di un’unica curva di Phillips verticale. Blanchard (2016) individua una curva di Phillips di lungo periodo decrescente per gli Stati Uniti su dati trimestrali (1960-2014), osservando inoltre un appiattimento della pendenza dopo gli anni Ottanta.

¹¹⁹ Martin (2011, p. 51) riporta i risultati ottenuti dagli economisti del Tesoro per il Regno Unito (1997-2009), osservando che “when attention was confined to the period of low inflation since 1997, the relationship disappeared, or worse, was the wrong way round”. Molte analisi che utilizzano la definizione standard di una curva di Phillips verticale di lungo periodo assumendo l’esistenza del NAIRU, riscontrano un appiattimento della pendenza della curva di Phillips (di breve periodo). Questo è particolarmente vero per le economie avanzate dopo la Grande Recessione (cfr. Jasova et al., 2018). Il FMI, nel *World Economic Outlook* di aprile 2006, dai risultati riportati evidenzia una relazione molto piatta su dati relativi a diversi paesi (Australia, Canada, Francia, Germania, Italia, Giappone, Regno Unito, Stati Uniti) nei due decenni precedenti. Anche Peach et al. (2011) rilevano un appiattimento della relazione per gli Stati Uniti dalla metà degli anni Ottanta.

stesso NAIRU esista. Tali difficoltà hanno recentemente portato Solow (2018, p. 423) ad affermare che “there is no well-defined natural rate of unemployment, either statistically or conceptually”.

Si è visto come i modelli attualmente utilizzati dalle istituzioni internazionali per la stima del prodotto potenziale si basino principalmente sul NAIRU, imponendo specificazioni che garantiscano una curva di Phillips verticale. La conseguente volatilità delle stime viene poi limitata utilizzando diverse procedure di *smoothing* in modo da ottenere un NAIRU meno erratico, al costo di ridurre la correlazione tra *unemployment gap* e variazioni dell’inflazione (Billmeier, 2009). Nonostante tali accorgimenti, resta il problema che gli *unemployment gap* stimati risultino molto sensibili a piccoli cambiamenti nelle specificazioni e nel valore dei parametri (Richardson et al., 2000).

Si ribadisce quanto concluso nel precedente paragrafo, ovvero che il prodotto potenziale stimato tramite l’approccio della funzione di produzione, anche se calcolato tramite una procedura molto più indiretta e complessa, e non attraverso la semplice applicazione di un filtro statistico alla serie del prodotto effettivo, continui sostanzialmente ad essere definito e misurato, in pratica, come il trend di quest’ultimo (come è evidente nel caso dei filtri statistici multivariati). Il ruolo cruciale del NAIRU nella procedura di calcolo aggiunge alle stime del potenziale l’incertezza e la volatilità che spesso vengono notate dalle stesse istituzioni internazionali che lo stimano, e che vanno conseguentemente ad influenzare le stime degli *output gap* ottenuti dal potenziale così calcolato.

2.3 La sensibilità della stima del tasso di disoccupazione di equilibrio a ipotesi particolari: un confronto tra Commissione Europea e OCSE

La volatilità dovuta al ruolo cruciale svolto dal NAIRU e la scarsa robustezza a piccoli cambiamenti nella specificazione dei modelli utilizzati, che caratterizzano le stime del prodotto potenziale, sono particolarmente visibili, come si vedrà in questo paragrafo, in un confronto tra le stime prodotte da due delle istituzioni internazionali cui si è fatto riferimento precedentemente, ovvero Commissione Europea e OCSE.

La questione della mancanza di robustezza e della volatilità delle stime ha un’enorme rilevanza politica, in quanto implica degli *output gap* che o cambiano segno troppo frequentemente o la cui dimensione cambia tra le stime effettuate da istituzioni diverse, nonostante tali istituzioni condividano la stessa metodologia, differenziandosi solo per un

numero limitato di ipotesi sui valori di alcuni parametri. E gli *output gap*, come è noto, contribuiscono in modo cruciale alla determinazione sia della politica monetaria nell'ambito dell'inflazione target che della politica fiscale. Nello specifico, ad esempio, gli Stati Membri dell'Unione Europea, secondo la revisione del Patto di Stabilità e Crescita del 2011 che ha portato all'approvazione del cosiddetto *Six Pack*¹²⁰, devono conseguire un obiettivo di medio termine, rappresentato da un saldo di bilancio definito in termini strutturali, specifico per ciascun paese dell'Unione Europea, calcolato proprio sulla base dell'*output gap*, a sua volta ottenuto dal prodotto potenziale stimato¹²¹. La scarsa robustezza delle stime di quest'ultimo ha pertanto generato all'interno dell'Unione Europea un intenso dibattito tra i governi nazionali e la Commissione Europea¹²² circa la scarsa affidabilità delle stime prodotte secondo la metodologia di quest'ultima¹²³, sulle quali viene valutata la conformità degli Stati Membri alle regole fiscali.

È interessante a tal proposito far riferimento ad una lettera che i ministri delle finanze di otto Stati membri dell'Unione Europea¹²⁴ hanno inviato a marzo del 2016 al vicepresidente e al commissario della Commissione Europea, per chiedere di armonizzare l'orizzonte temporale di previsione adottato dalla Commissione Europea per le stime del prodotto potenziale con quello dei programmi di Stabilità e Convergenza, in modo da eseguire stime del potenziale e dei bilanci strutturali sulla base dello stesso orizzonte temporale¹²⁵. Nonostante fosse questo l'obiettivo

¹²⁰ Si noti che la trasposizione nelle legislazioni nazionali è avvenuta nel 2012.

¹²¹ Il saldo di bilancio strutturale, che misura la posizione dei conti pubblici al netto degli effetti derivanti dalle fluttuazioni congiunturali dell'economia e delle misure *una tantum*, è rappresentato dalla seguente espressione:

$$SB_t = CAB_t - oneoffs_t$$

dove *oneoffs_t* rappresenta l'ammontare delle misure temporanee e *una tantum* in percentuale del PIL, e *CAB_t* è il saldo di bilancio corretto per il ciclo, il quale a sua volta si ottiene sottraendo dal saldo nominale in percentuale del PIL (*b_t*) la componente ciclica ($\varepsilon \cdot OG_t$), secondo la seguente formulazione:

$$CAB_t = b_t - \varepsilon \cdot OG_t$$

dove il parametro ε esprime la semi-elasticità del saldo di bilancio al ciclo economico, e si ottiene (secondo una metodologia messa a punto dall'OCSE e concordata dalla Commissione Europea) aggregando le sensitività di singole voci relative alle entrate fiscali o alle spese pubbliche che reagiscono a variazioni congiunturali dell'economia (cfr. Mourre et al., 2014). Per una descrizione dettagliata dell'evoluzione del Patto di Stabilità e Crescita e delle sue revisioni, e per un'analisi critica del saldo di bilancio corretto per il ciclo cfr. Costantini (2015) e Costantini (2017).

¹²² Le stime ufficiali del prodotto potenziale vengono prodotte dagli Stati Membri dell'Unione Europea secondo una metodologia comune stabilita dall'*Output Gap Working Group* (OGWG) dell'*Economic Policy Committee* e attraverso un modello di stima fornito dalla stessa Commissione Europea. Prima del 2002 la metodologia ufficiale consisteva nell'applicazione del filtro HP; nel mese di luglio del 2002 il Consiglio "Economia e Finanza" (ECOFIN *Council*) ha approvato l'utilizzo dell'approccio della funzione di produzione come metodo ufficiale, istituendo un gruppo di lavoro dedicato (l'OGWG) che regolarmente si incontra per discutere dell'efficacia operativa di tale metodo.

¹²³ Per un resoconto del dibattito cfr. Ciucci e Zoppè (2016).

¹²⁴ Italia, Spagna, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Portogallo, Slovenia e Slovacchia.

¹²⁵ Nello specifico, è stato chiesto alla Commissione Europea di estendere l'orizzonte temporale di previsione delle proprie stime da due a quattro anni (essendo quest'ultimo il *range* utilizzato dagli Stati Membri).

della lettera, si è colta l'occasione per far notare i dubbi sollevati sulla metodologia concordata per la stima del potenziale, proponendo un'intensificazione del lavoro tecnico sulla questione: "More substantial doubts have been raised about the commonly agreed methodology and it has also been suggested to complement the output gap with other indicators. While these concerns are not the topic of this letter we support an intensification of the technical work on the matter".

Con riferimento specifico al caso italiano, è interessante notare che l'Ufficio Parlamentare di Bilancio, in una nota di lavoro del 2015, ha mostrato che, se le stime dell'OCSE sul prodotto potenziale fossero state sostituite alle stime ufficiali della Commissione Europea¹²⁶, l'Italia avrebbe realizzato il suo obiettivo di medio termine, corrispondente ad un saldo di bilancio strutturale pari a zero, già entro il 2014 (cfr. Fioramanti et al. 2015, p. 27)¹²⁷. Analogamente, il Governo italiano, nel Documento di Economia e Finanza del 2016 (all'interno della sezione riguardante il Programma di Stabilità), ha mostrato come un modello di stima leggermente modificato, più in linea con la metodologia applicata dall'OCSE, avrebbe implicato il raggiungimento dell'obiettivo da parte dell'Italia nel 2015 (attualmente ancora non raggiunto, secondo le stime ufficiali)¹²⁸.

Sia la Commissione che l'*Output Gap Working Group* (OGWG) hanno in parte riconosciuto le criticità delle proprie stime¹²⁹. A tal proposito, facendo seguito alle numerose richieste di

¹²⁶ La Commissione Europea stima solitamente *output gap* inferiori (in valore assoluto) rispetto ai modelli di altre istituzioni.

¹²⁷ In un più recente lavoro (cfr. Proietti et al., 2019) l'Ufficio Parlamentare di Bilancio ha proposto la stima del potenziale dell'economia italiana sulla base di una combinazione di diversi modelli, tutti basati sulle tecniche di scomposizione delle componenti non osservabili nelle serie storiche. Nello specifico, vengono proposti: modelli che mettono in relazione il *gap* con l'inflazione (modello bivariato basato sulla curva di Phillips) e con la disoccupazione (modello trivariato basato sulla legge di Okun), eventualmente corretti per tenere conto di cambiamenti strutturali avvenuti durante la doppia recessione dell'economia italiana; una funzione di produzione in cui le componenti sono stimate simultaneamente tramite un modello multivariato; e un filtro statistico univariato. Come si legge in Proietti et al. (2019, p. 5): "L'approccio proposto consente di tenere conto di una varietà di metodi proposti in letteratura e quindi di interpretare economicamente le stime alla luce di diverse teorie". Da notare che anche la Banca d'Italia realizza stime del prodotto potenziale italiano combinando i risultati di diversi modelli. Nello specifico, vengono combinati, con pesi variabili legati alle *performance* passate, i risultati di: un approccio basato sul metodo della funzione di produzione; un modello autoregressivo vettoriale (VAR) di tipo strutturale; un modello a componenti non osservabili; ed un modello autoregressivo a parametri variabili. (cfr. Bassanetti et al., 2010). Nel terzo bollettino economico del 2019, pubblicato nel mese di luglio, si evidenzia come, secondo le stime prodotte con questo diverso approccio, lo scostamento tra il livello della produzione effettiva e quella potenziale si collochi in Italia su valori ancora ampiamente negativi. Tali stime dell'*output gap* risultano pertanto sensibilmente più ampie di quelle prodotte dalla Commissione Europea la quale, al contrario, prevede un livello più contenuto del prodotto potenziale, e quindi che si verifichi un pieno riassorbimento dell'*output gap* già dal prossimo anno, nonostante l'attività economica sia ancora molto debole.

¹²⁸ L'allora ministro dell'economia italiano Padoan, in una lettera inviata al vicepresidente e al commissario della Commissione Europea il 30 maggio 2017 scrive: "The structural position of public finances is [...] not easy to be assessed and current measures of potential output used for fiscal surveillance are uncertain and unreliable".

¹²⁹ In una comunicazione della Commissione Europea sui *Draft Budgetary Plans* per il 2017 si è convenuto di poter utilizzare un nuovo "strumento di plausibilità" per segnalare i casi in cui i risultati della metodologia concordata potrebbero essere interpretati come economicamente contro-intuitivi. "The plausibility tool provides

chiarimento pervenute da diverse delegazioni ministeriali, nel settembre 2017 è stato avviato all'interno dell'OGWG un processo di revisione della metodologia comune di stima, volto a consentire agli Stati membri di richiedere alcuni aggiustamenti minori sulla base delle caratteristiche specifiche dei singoli paesi¹³⁰.

Nella parte restante di questo paragrafo si mostrerà, anche graficamente, un confronto diretto tra le stime prodotte dalla Commissione Europea e quelle prodotte dall'OCSE, essendosi il dibattito europeo concentrato principalmente tra queste due metodologie di stima. Come si vedrà, le differenze che le caratterizzano, dovute principalmente, come si è già osservato, alla stima del fattore lavoro potenziale che entra nella funzione di produzione, producono delle differenze nella dimensione degli *output gap* stimati, con la conseguenza di differenti implicazioni di *policy*.

Nel paragrafo 2.1, sono già state evidenziate le differenze che intercorrono tra le due istituzioni internazionali nella stima delle componenti che entrano nella funzione di produzione utilizzata per calcolare il prodotto potenziale. Si è notato che la stima del tasso di disoccupazione di equilibrio non inflazionistico (NAIRU nel caso dell'OCSE e NAWRU nel caso della Commissione Europea), che entra nella stima del fattore lavoro potenziale, è quella che presenta le differenze metodologiche più rilevanti, ed è per questo che su di essa si concentrerà l'attenzione.

Entrambe le istituzioni stimano il NAIRU/NAWRU applicando un filtro di Kalman bivariato ad una curva di Phillips aumentata per le aspettative (l'approccio semi-strutturale descritto nel paragrafo precedente), ma quest'ultima presenta delle differenze.

La Commissione Europea, dal 2014, ha esteso la metodologia di riferimento considerando, oltre al caso di aspettative statiche o adattive (*Traditional Keynesian Phillips curve*, TKP), unica formulazione utilizzata fino a quel momento, anche il caso di aspettative razionali (*New-*

an alternative country-specific estimate of the level of the output gap for a given year [...] based on a statistical assessment methodology discussed in the output gap working group (OGWG). When the difference between the alternative estimate and the estimate on the basis of the common method exceeds a certain threshold, this indicates that the output gap based on the common method may be 'counter-intuitive'. [...] When a Member State's output gap has been identified as counter-intuitive, the range between the common method output gap and the alternative estimate constitutes a 'plausibility range', within which a plausible level of the output gap can be identified by the Commission and used for fiscal surveillance purposes". Per ulteriori dettagli cfr. CE (2016).

¹³⁰ Tra le modifiche proposte dall'Italia e accordate dalla Commissione, vi è l'utilizzo di una procedura automatica sviluppata dal Dipartimento del Tesoro (cosiddetta *grid search*) per i parametri di inizializzazione del filtro di Kalman utilizzato per la stima del NAWRU, che permette di ottenere stime di quest'ultimo migliori in termini statistici e meno procicliche (cfr. DEF, 2018 per ulteriori dettagli). Si nota nuovamente, pertanto, come le stime del NAWRU, e conseguentemente del potenziale, risultino molto sensibili a piccoli cambiamenti nelle specificazioni e nel valore dei parametri. Cfr. Fioramanti et al. (2015) e Fioramanti (2016) per un'analisi dettagliata di quanto le stime del NAWRU risentano di differenze anche minime dei parametri di inizializzazione del filtro statistico, e del diverso software utilizzato per applicarlo.

Keynesian Phillips curve, NKP). La motivazione alla base dell'estensione del quadro di riferimento sta nell'aver constatato che la specificazione delle aspettative razionali nella curva di Phillips produce stime del NAWRU meno procicliche¹³¹. La curva di Phillips tradizionale (TKP), sotto l'assunzione di aspettative statiche o adattive, mette in relazione inversa l'*unemployment gap* ($u_t - u_t^*$) con la variazione della crescita del costo del lavoro per unità di prodotto in termini nominali (Δ^2nulc_t):

$$\Delta^2nulc_t = \sum_i \rho_i \Delta y l_{t-i} + \sum_i \omega_i \Delta tot_{t-i} - \sum_i \lambda_i (u_{t-i} - u_{t-i}^*) \quad (2.7)$$

generalmente vengono inserite ulteriori variabili esplicative, come la crescita della produttività del lavoro ($\Delta y l$) e un indicatore delle ragioni di scambio (Δtot) per tener conto del fatto che i salari possano adeguarsi alle variazioni dei prezzi al consumo.

La curva di Phillips *new-Keynesian* (NKP), basata sull'ipotesi di aspettative razionali, mette in relazione inversa l'*unemployment gap* con il tasso di crescita del costo del lavoro per unità di prodotto in termini reali ($\Delta rulc_t$), adottando una formulazione di questo tipo:

$$\Delta rulc_t = \alpha \Delta rulc_{t-1} - \beta_1 (u_t - u_t^*) + \beta_2 (u_{t-1} - u_{t-1}^*) \quad \text{con } \beta_1 < 0, \beta_2 > 0 \quad (2.8)$$

Come si nota nell'*EC Forecast Report* (Spring, 2014, p. 28): “especially when nominal wages fall strongly and prices show some inertia, the NKP indicator (i.e. $\Delta rulc_t$) declines more strongly (and persistently) than the TKP indicator (i.e. Δ^2nulc_t), thus signalling a larger unemployment gap and a less pro-cyclical NAWRU”. Per la maggior parte dei paesi dell'area euro le stime del NAWRU non risultano eccessivamente sensibili alla specificazione della curva di Phillips, ovvero alle assunzioni che riguardano la formazione delle aspettative. La CE stima entrambi i modelli (adottando una curva di Phillips onnicomprensiva), identificando quale specificazione della curva di Phillips per ogni paese si adatta meglio¹³².

La curva di Phillips attualmente utilizzata dall'OCSE¹³³ considera le aspettative di inflazione ancorate all'obiettivo ufficiale delle autorità monetarie, stimando la seguente equazione:

¹³¹ Per ulteriori dettagli e specificazioni tecniche sulla metodologia di stima del NAWRU utilizzata dalla CE cfr. Havik et al. (2014), Orlandi (2014), *EC Forecast Report* (Spring, 2014).

¹³² Nel caso in cui entrambi i modelli si adattino bene, si preferisce la *new-Keynesian Phillips curve* (cfr. Havik et al., 2014, p. 21 e seguenti).

¹³³ Il modello precedentemente utilizzato era una curva di Phillips *backward-looking* (cfr. Giannella et al., 2008; Guichard e Rusticelli, 2011). Come fanno notare Rusticelli et al. (2015, p.7): “A major problem with this

$$\Delta\pi_t = \tau - \theta\pi_{t-1} - \beta(u_t - u_t^*) + \sum_i \alpha_i \Delta\pi_{t-i} + \sum_i \lambda_i \omega_i^m (\pi_{t-i}^m - \pi_{t-i}) + \sum_i \gamma_i \omega_i^{oil} (\pi_{t-i}^{oil} - \pi_{t-i}) + \sum_i \delta_i VAT_i \quad (2.9)$$

dove la variazione dell'inflazione dei prezzi al consumo ($\Delta\pi_t$) è posta in relazione con l'*unemployment gap* ($u_t - u_t^*$), le variazioni passate del tasso di inflazione ($\Delta\pi_{t-i}$), e delle variabili esplicative rappresentanti degli shock d'offerta di breve periodo (inflazione dei prezzi all'importazione π^m , inflazione dei prezzi del petrolio π^{oil} e variazioni delle imposte indirette VAT). Per ancorare le aspettative di inflazione viene introdotto un termine intercetta (τ) ed il livello di inflazione ritardato di un periodo (π_{t-1}). Come fanno notare Rusticelli et al. (2015, p.10):

The implied level of stable inflation expectations [...] is then given by (τ/θ) , and when there is an explicit central bank numerical objective for inflation the restriction that (τ/θ) is equal to this objective is imposed when consistent with the data. [...] For euro area countries, a restriction of 2% inflation expectations is chosen for each individual country, even though the ECB's target is for area-wide inflation to be 'below, but close to, 2% over the medium term'.

Il modello implica che, in assenza di shock d'offerta, l'inflazione risulterà stabile e coerente con le aspettative (che solitamente si assume corrispondano all'obiettivo di inflazione delle banche centrali) solo quando il tasso di disoccupazione è pari al NAIRU¹³⁴.

Effettuando un confronto tra le specificazioni della curva di Phillips adottate dalla Commissione Europea e quella adottata dall'OCSE, sembra possibile ritenere che la differenza

backward-looking specification is that when estimated over a recent sample period beginning in 1998 [...] the coefficient on the unemployment gap (β) is not statistically significant for most OECD countries [...] This so-called 'flattening of the Phillips curve', where the coefficient on the unemployment gap β is small and insignificant, is another representation of the reduced sensitivity of inflation to unemployment [...] and calls into question the reliability and usefulness of the Phillips curve as an appropriate empirical framework to estimate the NAIRU". Un primo tentativo di rafforzare il legame tra l'inflazione ed il mercato del lavoro è stato quello di considerare la presenza di isteresi, includendo nel modello la disoccupazione di lunga durata, tuttavia non ha portato a risultati significativi per tutti i paesi OCSE. Si è giunti pertanto ad una formulazione con aspettative ancorate, considerando il fatto che "Long-term inflation expectations have become better anchored as central banks have become more explicit about their inflation objectives, often adopting specific targets for inflation (Rusticelli et al., 2015, p. 8). Per ulteriori dettagli sulla precedente e l'attuale specificazione della curva di Phillips adottata dall'OCSE cfr. Rusticelli et al. (2015).

¹³⁴ Va notato che il modello viene stimato su un periodo relativamente recente, in cui l'inflazione è stata relativamente stabile e quindi le aspettative di inflazione possono plausibilmente essere considerate ancorate. Per tale motivo, per la maggior parte dei paesi il periodo di stima del campione inizia nel 1998. Per alcuni paesi in cui il target di inflazione è stato introdotto solo recentemente, la restrizione che le aspettative di inflazione siano ancorate ad esso viene verificata solo per questo periodo più recente (cfr. Rusticelli et al., 2015, p. 10).

sostanziale non sia nell'utilizzare da un lato l'inflazione salariale (stimare il NAWRU) e dall'altro l'inflazione nei prezzi al consumo (stimare il NAIRU), quanto piuttosto il fatto che nel caso del modello dell'OCSE si ancorino le aspettative di inflazione all'obiettivo fissato dalle autorità monetarie, il che comporta l'ottenimento di stime più stabili e meno procicliche, rispetto a quelle realizzate dalla Commissione Europea. In particolare, nel caso di periodi caratterizzati da una crescita della disoccupazione più rapida rispetto alla riduzione del tasso di inflazione, la metodologia adottata dall'OCSE implica un tasso di disoccupazione di equilibrio più basso rispetto a quello stimato dalla Commissione Europea. Come fanno notare Fioramanti et al. (2015, p. 22-23):

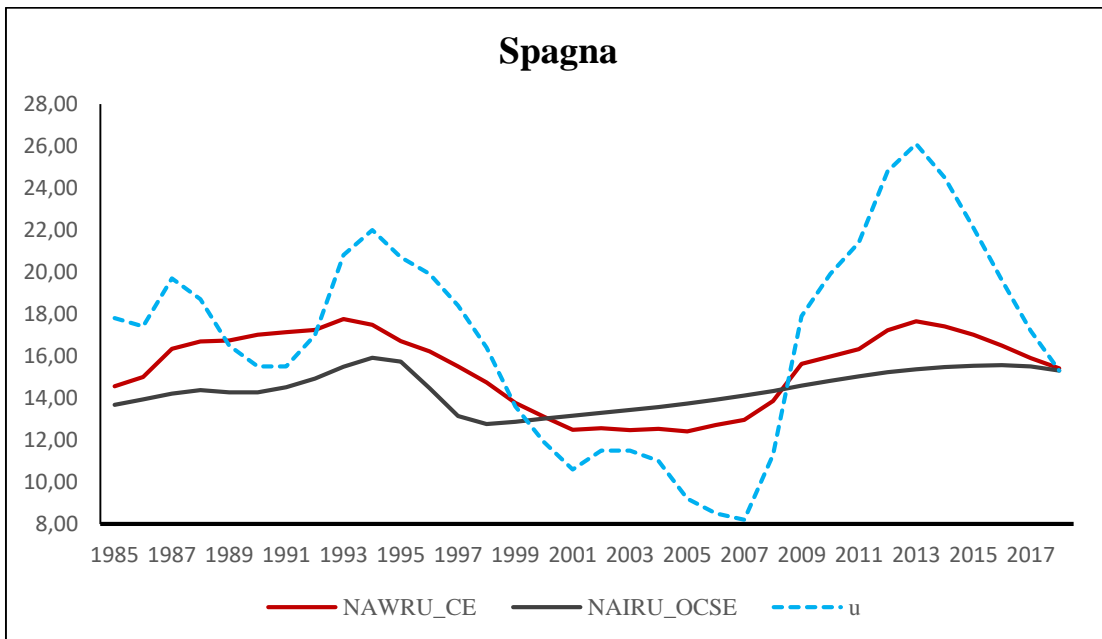
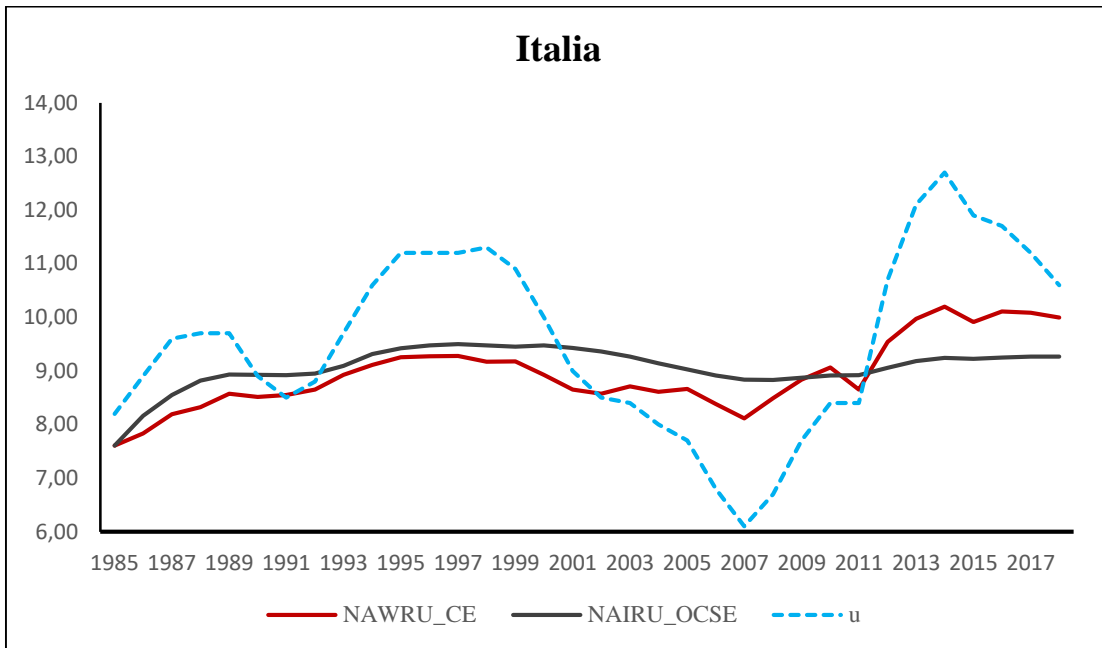
il declino meno rapido dell'inflazione rispetto alla crescita della disoccupazione viene interpretato dal modello dell'OCSE come l'effetto dello stretto legame delle aspettative di inflazione all'obiettivo della banca centrale. Al contrario, il modello della Commissione interpreta tali andamenti come un segnale che, probabilmente per effetti di isteresi, il NAIRU è cresciuto in modo rilevante e il suo valore è vicino a quello del tasso di disoccupazione effettivo.

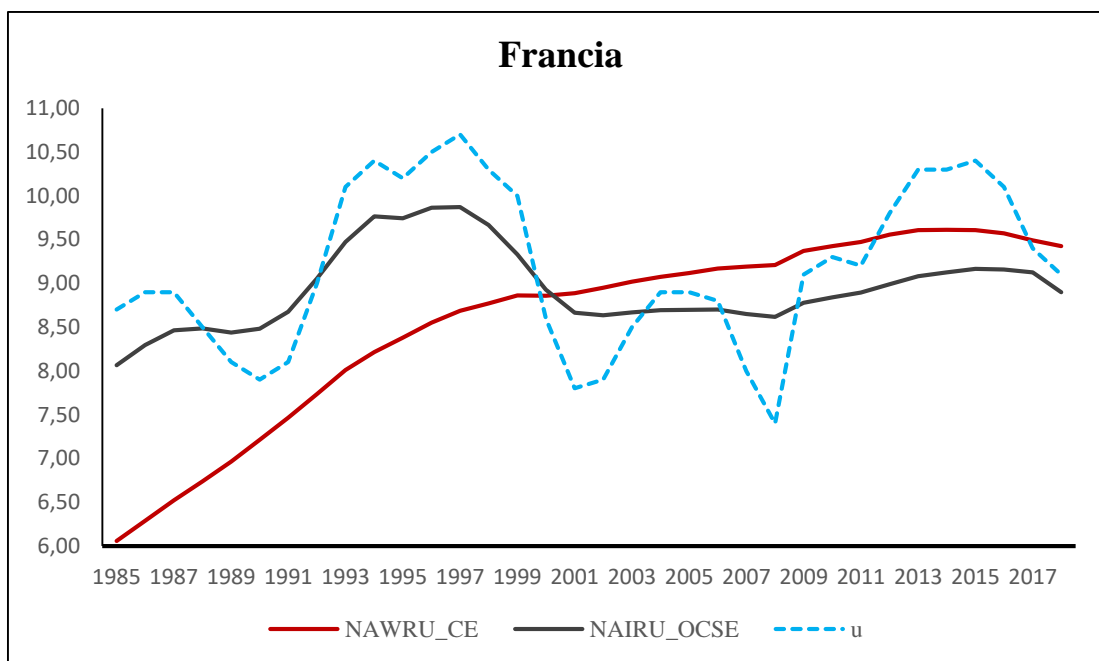
Nella figura 2.2 è riportato un confronto tra il NAWRU stimato dalla Commissione Europea, il NAIRU stimato dall'OCSE ed il tasso di disoccupazione effettivo per tre paesi dell'Eurozona: Italia, Spagna e Francia. È possibile notare come in effetti negli ultimi anni il NAIRU stimato dall'OCSE risulti più basso rispetto al NAWRU stimato dalla Commissione Europea (per l'Italia dal 2012 mentre per la Spagna dal 2009, nonostante in questo caso si noti una convergenza tra le due serie nel 2018¹³⁵; nel caso della Francia il NAIRU risulta inferiore già dai primi anni 2000¹³⁶).

¹³⁵ Il NAWRU stimato dalla Commissione Europea per la Spagna è diminuito negli ultimi anni, passando da un valore del 17% circa nel 2015 al 15,4% nel 2018, raggiungendo il NAIRU stimato dall'OCSE che nel 2018 è pari al 15.3%.

¹³⁶ Negli anni precedenti, invece, il NAIRU tendeva ad attestarsi su valori superiori rispetto al NAWRU. Vale la pena ricordare, come osservato in nota 134, che il periodo di stima del campione con la specificazione della curva di Phillips ancorata per le aspettative di inflazione inizia nel 1998 per la maggior parte dei paesi.

Figura 2.2 – NAWRU vs NAIRU: confronto tra CE e OCSE



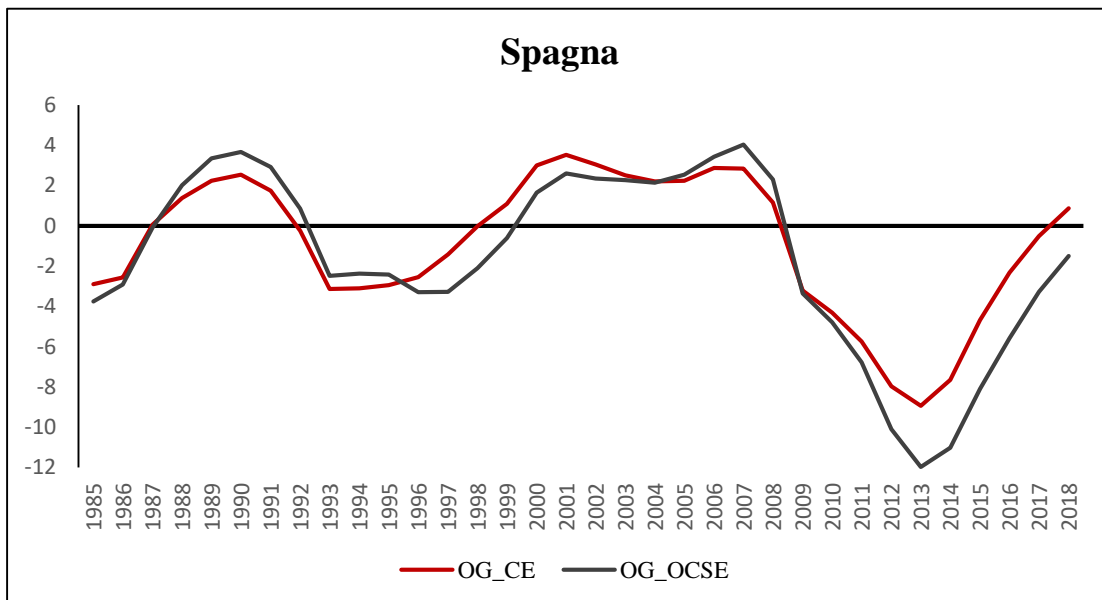
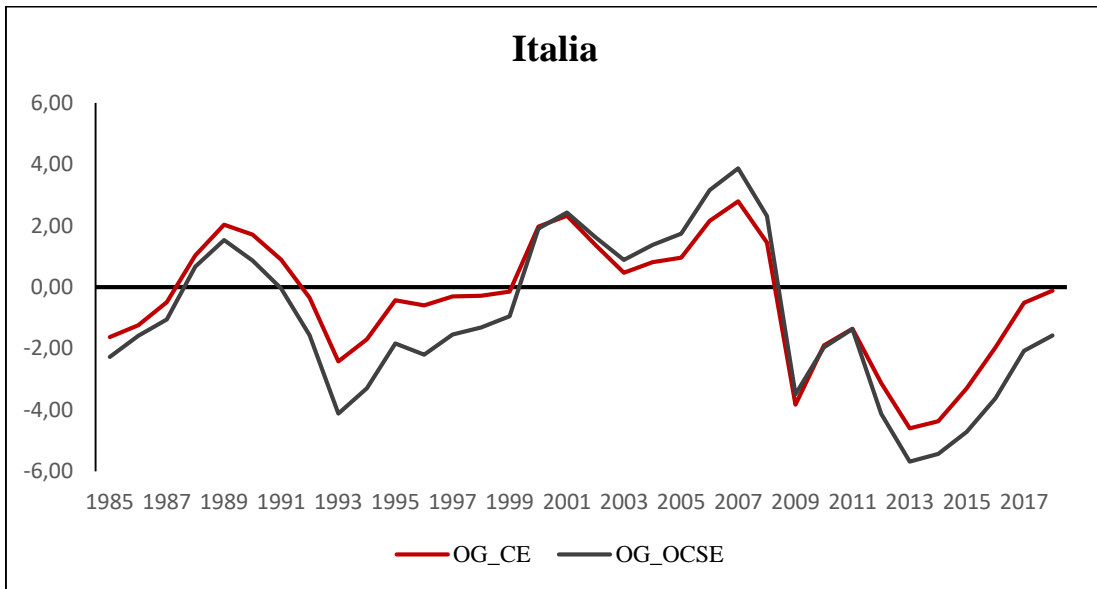


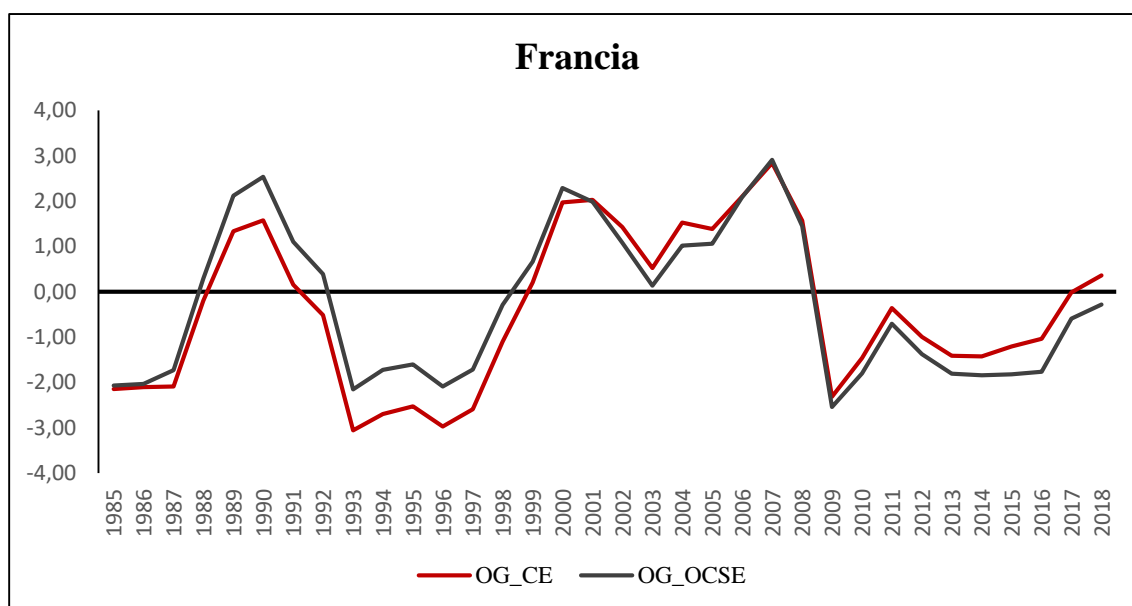
Fonte: elaborazioni su dati CE e OCSE

Confrontando le due serie del NAWRU e del NAIRU dei tre paesi con i loro tassi di disoccupazione effettivi, si noti come, nel caso dell'Italia e della Spagna, il NAWRU della Commissione Europea segua molto più da vicino l'andamento del tasso di disoccupazione rispetto al NAIRU dell'OCSE. Nel caso della Francia risulta essere il contrario.

La diversa metodologia di stima del NAWRU/NAIRU da parte delle due organizzazioni internazionali contribuisce in modo determinante alla diversa stima del fattore lavoro potenziale che entra nella funzione di produzione. Tale differenza, unita alle altre minori legate alla stima degli altri contributi alla crescita del prodotto potenziale, comporta necessariamente diversi risultati delle stime degli *output gap*, come mostra la figura 2.3.

Figura 2.3 – Output gap: confronto tra CE e OCSE





Fonte: elaborazioni su dati CE e OCSE

Osservando la figura, si nota innanzi tutto la simmetria intorno allo zero degli *output gap* stimati da entrambe le istituzioni, in accordo con la premessa teorica secondo cui il prodotto effettivo oscilla intorno al potenziale. Inoltre, confrontando le due diverse serie, va osservato che nonostante la direzione delle variazioni dell'*output gap* risulti quasi identica tra le due istituzioni, vi è differenza nell'entità di queste variazioni nonché nel livello stesso dell'*output gap*. Questo è vero in diversi periodi del campione, ma soprattutto alla fine del periodo di osservazione, che è il più importante per le implicazioni di *policy*. Si nota la divergenza tra le stime delle due organizzazioni internazionali all'incirca dall'inizio della crisi economica, con l'*output gap* stimato dall'OCSE inferiore a quello della Commissione Europea (superiore in valore assoluto). Tali risultati ovviamente implicano diverse considerazioni di *policy*, particolarmente rilevanti nell'ambito delle regole fissate nel Patto di Stabilità e Crescita (Fioramanti et al., 2015). In particolare, un *output gap* superiore in valore assoluto, implica un miglioramento nel saldo di bilancio strutturale, quindi una convergenza verso l'obiettivo di medio termine, con una conseguente maggiore flessibilità di spesa pubblica ed espansione della domanda aggregata. Ad esempio l'Italia, come notato all'inizio del paragrafo, avrebbe raggiunto il pareggio di bilancio in termini strutturali già nel 2014 se avesse adottato le stime dell'OCSE anziché quelle della Commissione Europea.

Ciò che nel complesso si rileva, come più volte sottolineato all'interno di questo capitolo, è che diverse ipotesi e specificazioni dei parametri all'interno di una metodologia che

strutturalmente è la stessa, comporta spesso differenze nei risultati anche notevoli, con conseguenze di politica economica spesso rilevanti, il che conferma quanto le stime del potenziale secondo la metodologia ufficiale attualmente utilizzata risultino volatili e poco robuste.

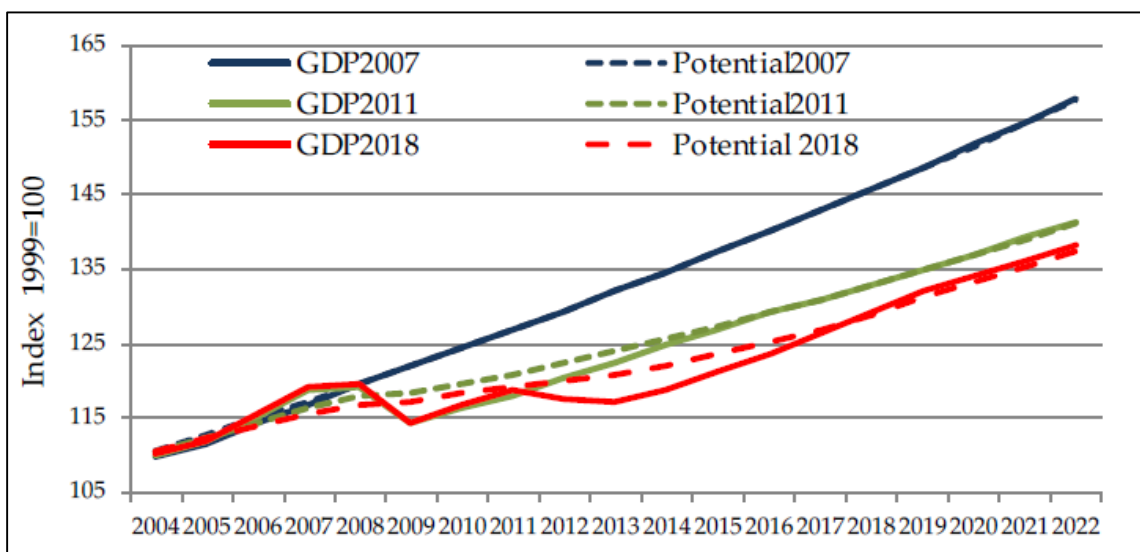
2.4 La Grande Recessione e le revisioni del prodotto potenziale

Nei due paragrafi precedenti si è analizzata la scarsa robustezza e la volatilità che le stime del potenziale mostrano al variare di assunzioni e valori dei parametri utilizzati (nonostante condividano la stessa metodologia), in gran parte dovute, come si è avuto modo di argomentare, alla scarsa affidabilità della relazione tra disoccupazione e inflazione che si trova nei dati, su cui si basa la stima del tasso di disoccupazione di equilibrio non inflazionistico, elemento fondamentale per la stima del potenziale.

Ma la questione della scarsa robustezza e volatilità è solo uno dei due aspetti problematici da cui le stime del prodotto potenziale sono affette. L'altro aspetto problematico, su cui si concentrerà questo paragrafo, è l'eccessiva sensibilità che le stime mostrano a cambiamenti nel trend del prodotto effettivo. Tale problematica scaturisce dal fatto che, come è stato già argomentato, i metodi di stima attualmente utilizzati dalle istituzioni internazionali di fatto calcolino il prodotto potenziale come una sorta di (elaborata) media mobile del prodotto effettivo, il che spiega perché la Grande Recessione, avendo prodotto effetti negativi sul trend del prodotto effettivo, abbia avuto effetti anche sulle stime del potenziale, comportando delle pronunciate revisioni al ribasso di quest'ultime (Ball, 2014; CBO, 2014; Reifschneider et al., 2015)¹³⁷. Nella figura 2.4 sono riportate le proiezioni del prodotto effettivo e del potenziale per l'area euro in tre diverse date: aprile 2007 (prima della crisi), aprile 2011 e aprile 2018.

¹³⁷ Nello specifico, Ball (2014), calcola per un campione di 23 paesi OCSE una perdita media dell'8% del prodotto potenziale dovuta alla crisi, con alcuni paesi come la Grecia che hanno perso fino al 30%. Per gli Stati Uniti Reifschneider et al. (2015) stimano una perdita del 6% rispetto al trend pre-crisi, mentre il *Congressional Budget Office* (CBO, 2014), confrontando le proprie stime per il 2017 prodotte in date diverse, osserva una perdita del 7.3% del prodotto potenziale nella stima del 2014 rispetto a quella del 2007.

Figura 2.4 – Revisioni al prodotto effettivo ed al potenziale per l'area euro



Fonte: Fatás (2018)

Tale risultato, tuttavia, risulta contraddittorio con la nozione teorica di prodotto potenziale fornita dalla teoria tradizionale. Infatti, secondo le teorie *supply-side*, se la crisi è dovuta ad uno shock della domanda che si ritiene abbia solo effetti temporanei sulla produzione, essa non dovrebbe essere in grado di incidere sulla produzione potenziale. Tentativi di fornire delle spiegazioni dal lato dell'offerta per spiegare il fenomeno sono stati avanzati, identificando dei fattori che possano aver prodotto un rallentamento nel tasso di partecipazione alla forza lavoro e nella produttività, indipendentemente dalla Grande Recessione¹³⁸. Tuttavia, come osservato da Krugman (2018), resta il mistero della perfetta coincidenza temporale tra questo deterioramento dei fattori d'offerta (considerato indipendente) e lo svolgersi della crisi economica. Inoltre, secondo questa interpretazione risulta difficile spiegare come mai le perdite di produzione potenziale maggiori siano stimate per le economie più duramente colpite dalla crisi (Ball, 2014; Fatás, 2018).

Negli ultimi anni le istituzioni europee (D'Auria et al., 2010; BCE, 2011; Anderton et al., 2014) sono giunte ad ammettere che l'elevata disoccupazione ed il calo della domanda tendano a generare una più lenta accumulazione di capitale, il deterioramento della qualità del lavoro e l'aumento di lavoratori scoraggiati.

¹³⁸ Tra i fattori individuati vi sono l'invecchiamento della popolazione e le rigidità strutturali e istituzionali (parallelamente all'assenza di riforme strutturali incisive).

Ciò che si intende mettere in evidenza in questo lavoro, pertanto, è che il modo in cui il prodotto potenziale ed il suo sentiero di crescita sono attualmente stimati¹³⁹ spiegano l'endogeneità delle stime del potenziale rispetto all'andamento del prodotto effettivo, diventato evidente dopo la Grande Recessione. Ma tale endogeneità alle realizzazioni effettive risulta totalmente in contrasto con un impianto teorico (come quello sottostante tali misure) che postula l'esogeneità del sentiero di crescita potenziale alle forze di domanda.

Da un punto di vista di *policy*, il modo in cui di fatto il prodotto potenziale viene stimato dai metodi attualmente utilizzati implica che, anche in caso di profonde recessioni, a causa delle revisioni al ribasso nelle stime del potenziale, non si aprano grandi *output gap*¹⁴⁰, il che in generale riduce, coerentemente con l'attitudine di *policy* della teoria tradizionale, la necessità e la portata delle politiche espansive della domanda (cfr. Costantini, 2015).

¹³⁹ Tali stime, come si è più volte avuto modo di argomentare, riflettono l'assunto teorico che il prodotto effettivo oscilla intorno al potenziale per via dell'esistenza di meccanismi di equilibrio che correggono eventuali divergenze determinate dalla domanda.

¹⁴⁰ Come fa notare Solow (2000, p. 10): "Some European central banks [...] go through the motions of estimating the gap by a more or less elaborate statistical procedure. I can not go into the technical details here, but these procedures are essentially a dogmatic exercise. They are guaranteed either to smooth away any persistent difference between actual and potential output, or else to tell you that if output is below potential, this year it *must* have been above potential last year or the year before". (enfasi dell'autore).

Capitolo 3. Il prodotto potenziale à la Okun: un esercizio empirico¹⁴¹

Le considerazioni effettuate nel capitolo precedente hanno portato alla conclusione che i metodi di stima ufficiali del prodotto potenziale non sono adatti, né dal punto di vista empirico, né dal punto di vista teorico, a valutare quanto la recente crisi economica abbia influenzato il sentiero di crescita potenziale e quanto sia profondo il divario che si è aperto tra la produzione effettiva e quella potenziale. Come si è cercato di argomentare, tali metodi di stima, piuttosto che tentare di misurare l'evoluzione nel tempo delle possibilità produttive di un'economia, tendono semplicemente a dedurle dalle realizzazioni effettive, nell'ipotesi (non dimostrata) che, oscillando il prodotto effettivo continuamente intorno al potenziale, i due non possano mai essere troppo distanti.

Obiettivo di questo capitolo sarà proporre un metodo alternativo per la stima del prodotto potenziale con le seguenti caratteristiche fondamentali: immune dai limiti più evidenti dei metodi di stima standard, di cui si è discusso nel secondo capitolo; e coerente con la premessa teorica entro cui questo lavoro si colloca, ovvero con l'idea che sia il prodotto effettivo che quello potenziale siano influenzati dall'evoluzione della domanda aggregata.

Nonostante l'inevitabile arbitrarietà di alcune ipotesi sottostanti l'esercizio empirico che verrà proposto, e quindi la natura imperfetta dei risultati, si ritiene che esso sia utile per porre l'attenzione sulla necessità di individuare delle misure alternative.

3.1 Una misura alternativa di potenziale

La prospettiva teorica entro cui questo lavoro si colloca, come già evidenziato nel primo capitolo, in cui ne sono state messe in luce le caratteristiche fondamentali, vede la crescita trainata dalla domanda, implicando, rispetto alla visione del processo di crescita della teoria tradizionale, una direzione di causalità opposta per quanto riguarda il rapporto tra la crescita

¹⁴¹ Nel corso della preparazione di questo capitolo lo stesso materiale ha dato luogo ad un *working paper* in collaborazione con Claudia Fontanari (Dipartimento di Economia, Università Roma Tre) e Antonella Palumbo (Dipartimento di Economia, Università Roma Tre): Fontanari, C., Palumbo, A., Salvatori, C. (2019). Potential Output in Theory and Practice: A Revision and Update of Okun's Original Method. *Institute for New Economic Thinking Working Paper Series*, (93). La sottoscritta si dichiara responsabile per tutte le modifiche apportate in questo capitolo rispetto al saggio originario.

del prodotto effettivo e quella del prodotto potenziale. Il fatto che non esista nel sistema alcun meccanismo spontaneo tale da garantire che la produzione effettiva tenda verso quella potenziale e quindi da assicurare la piena occupazione, implica la possibilità che il livello della produzione effettiva possa trovarsi ovunque entro i limiti individuati dalle possibilità produttive. Pertanto, in ogni periodo può verificarsi un divario tra il prodotto effettivo e quello potenziale. Quest'ultimo, tuttavia, si evolve nel tempo sulla base delle realizzazioni effettive poiché, in caso di una elevata domanda il ritmo di creazione delle risorse può essere accelerato, mentre, al contrario, nel caso di un suo rallentamento le risorse inutilizzate tendono lentamente a ridursi e a scomparire¹⁴². Di conseguenza, è la produzione effettiva che influenza, nel tempo, la crescita della capacità produttiva, della forza lavoro e della produttività, e non il contrario¹⁴³, come sostengono le teorie *supply-side*, su cui si basano i metodi di stima ufficiali.

Per quanto riguarda i limiti dei metodi di stima della teoria tradizionale da cui la misura alternativa di potenziale deve essere immune, si ritiene prima di tutto che debba completamente astenersi dal far riferimento alla nozione di NAIRU. Come si è argomentato nei precedenti capitoli, molta letteratura critica ha dimostrato l'inesistenza di meccanismi teorici che assicurino la tendenza all'equilibrio nel mercato del lavoro, nonché il fallimento nell'identificazione empirica di tale tasso di disoccupazione di equilibrio. In relazione a ciò, si ritiene che i dati sull'inflazione non debbano essere utilizzati nella procedura di stima¹⁴⁴, in quanto l'assenza di una relazione stabile nei dati tra la variazione della produzione e la variazione dell'inflazione indica la necessità di una più complessa analisi dei fattori determinanti dell'inflazione rispetto a quella implicita nelle diverse versioni della curva di Phillips. Serrano (2006), ad esempio, sostiene che, secondo l'approccio della crescita trainata dalla domanda, adattandosi nel lungo periodo le risorse ai cambiamenti di quest'ultima, gli shock di domanda aggregata non dovrebbero essere considerati come causa di inflazione persistente. Al contrario, le cause di inflazione persistente andrebbero ricercate nei fattori

¹⁴² È forse superfluo notare che l'endogeneità delle stime del potenziale alle realizzazioni effettive, ampiamente criticata, come si è visto nel precedente capitolo, in metodologie dietro cui vi è un impianto teorico che postula l'esogeneità del sentiero di crescita potenziale alle forze di domanda, è, al contrario, un requisito fondamentale di stime dietro cui vi è l'idea che siano i fattori di domanda ad influenzare l'andamento di lungo periodo del sistema.

¹⁴³ Tuttavia non si esclude una interazione tra forze di domanda e di offerta, soprattutto per quel che riguarda la produttività.

¹⁴⁴ Come si è osservato nel precedente capitolo, l'assenza dei dati sull'inflazione quando si applicano i filtri statistici univariati per la stima del prodotto potenziale (e del NAIRU) è un limite evidente solo all'interno di una cornice teorica che assume l'esistenza di una relazione regolare tra variazioni dell'inflazione e variazioni della disoccupazione e non di certo nell'approccio teorico entro cui questo lavoro si colloca, che al contrario non assume l'esistenza di tale relazione regolare.

d'offerta, secondo la tradizione dell'inflazione basata sulla spinta dei costi¹⁴⁵. La presenza di diversi fattori autonomi che influenzano l'inflazione può aiutare a spiegare i rilevanti cambiamenti di forma e di posizione che le curve di Phillips stimate mostrano in diversi paesi e periodi¹⁴⁶. Dalle considerazioni effettuate si ritiene, pertanto, che la diminuzione dell'utilizzo dei dati sull'inflazione nella stima del prodotto potenziale sia una prima approssimazione accettabile¹⁴⁷.

In secondo luogo, il metodo di stima non dovrebbe contenere alcuna definizione a priori del prodotto potenziale come trend del prodotto effettivo. Piuttosto, si ritiene che il prodotto potenziale debba essere misurato come una grandezza obiettivo di politica economica, ovvero come il prodotto che potrebbe essere ottenuto, in ogni data situazione, utilizzando pienamente (o normalmente) le risorse disponibili, consentendo così al prodotto effettivo di discostarsi notevolmente da esso in caso di profonde recessioni. Quindi, il prodotto potenziale dovrebbe essere definito come un tetto massimo di piena occupazione, un obiettivo che l'economia raggiunge solo quando la domanda aggregata è abbastanza forte.

È possibile notare come il metodo di stima del prodotto potenziale originariamente proposto da Arthur M. Okun nel 1962, ed utilizzato dal *Council of Economic Advisers* per stimare il potenziale degli Stati Uniti, anche se non immune da ipotesi arbitrarie, condivide in qualche misura le caratteristiche fondamentali di cui si è appena discusso. Verrà quindi proposta in questo capitolo una rivisitazione dell'originario metodo di Okun, cominciando prima di tutto da un'analisi delle sue premesse teoriche e delle sue ipotesi¹⁴⁸.

¹⁴⁵ Cfr. anche Stirati (2001) per un'analisi del rapporto tra conflitto distributivo e inflazione.

¹⁴⁶ Per quanto riguarda in particolare la determinazione dei salari monetari (che in tutte le versioni della curva di Phillips sono considerati come la principale o unica fonte di inflazione persistente), gran parte della letteratura precedente a Phillips ha evidenziato il ruolo dei fattori istituzionali, delle norme sociali e del conflitto distributivo, rifuggendo in tal modo l'idea di un unico netto rapporto tra disoccupazione (o attività) e salari (o loro velocità di variazione). Cfr. Forder (2014) per una ricostruzione.

¹⁴⁷ Ovviamente, il fatto che non esista un'univoca relazione del tipo postulato dalla curva di Phillips, non implica l'assenza di effetti dell'occupazione (e della disoccupazione) sui salari e sui prezzi, ma semmai la necessità di affrontare le preoccupazioni inflazionistiche attraverso politiche dedicate piuttosto che limitando il livello di attività.

¹⁴⁸ Come si argomenterà in dettaglio nel corso del capitolo, poiché l'analisi che verrà proposta intende recuperare le caratteristiche di base del metodo originariamente proposto da Okun e riproporre essenzialmente la sua procedura, essa risulta molto diversa dall'uso che una parte della letteratura corrente fa di alcune punti dell'analisi di Okun per la stima del prodotto potenziale. Alcuni autori, ad esempio, (cfr. Apel e Jansson, 1999a; 1999b; Lee, 2000; Fabiani e Mestre, 2004) stimano il prodotto potenziale utilizzando la legge di Okun insieme alla curva di Phillips, sostituendo in tal modo il tasso di disoccupazione "target" di Okun con il NAIRU, a sua volta stimato con le tecniche descritte nel paragrafo 2.2. Una discussione più completa di altri possibili usi e interpretazioni della legge di Okun verrà fornita nel paragrafo 3.2.

3.1.1 Il prodotto potenziale di Okun: ipotesi e caratteristiche metodologiche

Si è già accennato nel paragrafo 1.2.3 del primo capitolo che il riferimento teorico del metodo di stima del prodotto potenziale proposto da Okun (1962), nascendo dal voler definire quanto output potesse produrre l'economia sotto condizioni di piena occupazione, fosse l'allora prevalente teoria macroeconomica Keynesiana. Ritenendo si potesse raggiungere la piena occupazione espandendo la produzione attraverso politiche fiscali e monetarie, era ragionevole tradurre l'obiettivo dell'occupazione in una misura del prodotto. Come afferma Okun (1962, p. 98):

[...] a target of full employment of labor needs to be linked to a corresponding target of full employment output, since policy measures designed to influence employment operate by affecting aggregate demand and production. How far we stand from the target of full employment output is important information in formulating fiscal and monetary policy. Thus, quantification of potential output offers one of the guides to stabilization policy and one indicator of its success.

Pertanto, Okun considera il prodotto potenziale una misura obiettivo di politica economica, sostenendo debba corrispondere ad un certo ammontare di disoccupazione fissato esogenamente¹⁴⁹. Il primo passo della sua metodologia consiste, dopo aver identificato un tasso di disoccupazione “minimo”, nello stimare la relazione tra le variazioni della disoccupazione e le variazioni del tasso di crescita del prodotto, nota in letteratura con il nome di “legge di Okun” e, successivamente, utilizzare il coefficiente stimato per stabilire una relazione tra le deviazioni della disoccupazione effettiva dal suo valore di target (gli *unemployment gap*) e le deviazioni percentuali della produzione effettiva dal suo livello potenziale, non osservabile (gli *output gap*).

La procedura di stima, come Okun (1962) afferma chiaramente, è basata su tre ipotesi fondamentali: la prima è che vi sia, come l'evidenza empirica dimostra, una relazione abbastanza stabile tra le variazioni della disoccupazione e le variazioni del prodotto; la seconda

¹⁴⁹ Okun rifiuta esplicitamente di considerare, come fa la metodologia della *Wharton School* discussa nel paragrafo 1.2.1 del primo capitolo, le deviazioni dai picchi come una misura sufficiente del sottoutilizzo del lavoro e delle possibilità produttive, dato che i picchi storicamente rilevati possono essi stessi essere caratterizzati da sottoutilizzo. Come egli afferma (Okun, 1962, p. 98): “To appraise the vigor of an expanding economy, it is important and enlightening to study customary cyclical measures, such as advance over previous peak levels or advance over recession trough levels. But these measures do not tell us how far we have to go to meet our targets, unless we are prepared to assume that each peak is like any other one and all troughs are like-wise uniform. The record of the past decade testifies to the dramatic differences among cyclical peaks in levels of resource utilization”.

è che il tasso di disoccupazione sia un indicatore affidabile del sottoutilizzo del lavoro; la terza è che il sottoutilizzo di lavoro sia un indicatore affidabile del sottoutilizzo di capacità, ipotizzando quindi che la capacità installata sia sufficiente ad assorbire l'occupazione totale (*unemployment gap* proporzionale al *capacity utilization gap*).

Okun considera queste ipotesi una prima approssimazione accettabile, offrendo al contempo delle interessanti osservazioni su di esse, che sono alla base di alcune modifiche che in questo lavoro verranno proposte al metodo originale dell'autore.

Per quanto riguarda la prima ipotesi, Okun (1962), effettuando una stima per gli Stati Uniti su dati trimestrali (nello specifico 55 trimestri, dal 1947 al 1960), estrae la ben nota relazione (negativa) di 3:1 tra prodotto e tasso di disoccupazione¹⁵⁰ (la cosiddetta legge di Okun). Tale risultato viene ottenuto attraverso tre diversi metodi: il metodo delle "differenze prime", che mette in relazione le variazioni del tasso di disoccupazione effettivo con il tasso di crescita del prodotto reale; il metodo del "*trial gap*", in cui vengono assunti diversi trend ipotetici del potenziale, calcolati su di essi gli *output gap*, e successivamente il tasso di disoccupazione effettivo viene regredito su questi ultimi in cerca del miglior adattamento; ed il metodo del "*fitted trend ed elasticity*" (dei "trend stimati e dell'elasticità"), basato sull'assunzione di una relazione ad elasticità costante tra il rapporto prodotto effettivo/potenziale ed il rapporto occupazione effettiva/potenziale, e della crescita del prodotto potenziale ad un tasso costante. Si rimanda al paragrafo 3.2.1 per una descrizione più dettagliata dei metodi. Nell'analisi originale condotta da Okun, i tre metodi danno dei risultati molto simili. Nelle stime che verranno effettuate in questo lavoro ci si avvarrà solo del primo, poiché, essendo basato esclusivamente su grandezze osservabili, non richiede alcuna preliminare definizione di trend del potenziale, né alcuna ipotesi aggiuntiva per l'estrazione di una relazione statistica.

Nonostante i dati evidenzino una relazione di 3:1 tra prodotto e tasso di disoccupazione abbastanza affidabile, Okun si mostra cauto circa la sua affidabilità pratica. Come egli fa notare (Okun, 1962, p. 3): "In the periods from which this relationship was obtained the unemployment rate varied from about 3 to 7½ percent; the relation is not meant to be extrapolated outside this range. I have no reason to expect the 3.2 coefficient to apply if unemployment were either 1 or 15 percent of the labor force". Okun si aspetta pertanto che livelli di disoccupazione più alti (o più bassi) possano restituire un coefficiente diverso¹⁵¹. Inoltre, poiché la serie del prodotto

¹⁵⁰ "In the postwar period, on the average, each extra percentage point in the unemployment rate above four percent has been associated with about a three percent decrement in real GNP." (Okun, 1962, p. 99).

¹⁵¹ Cfr. il paragrafo 3.3.1 per un'elaborazione di questo concetto.

potenziale ottenuta “is a curve that wiggles from quarter to quarter, even dipping at times”, egli suppone che questa “should be attributed to an imperfect correlation of the unemployment rate with unused potential output” (Okun, 1962, p. 100).

Per quanto riguarda le altre due ipotesi, va notato che la procedura non richiede l’assunzione di costanza della produttività del lavoro e del tasso di partecipazione alla forza lavoro, semmai il contrario. Okun ritiene che un basso livello di disoccupazione indurrebbe una maggiore partecipazione alla forza lavoro, mentre la produttività sarebbe influenzata da “added workers, changed average hours, possible alterations in the sectoral distribution of employment, higher utilization rate of capital, and altered efficiency in the use of employees” (Okun, 1962, p. 99)¹⁵². Tuttavia, come egli afferma (1962, p. 99):

[...] whatever the influence of slack economic activity on average hours, labor force participation, and manhour productivity, the magnitudes of all these effects are related to the unemployment rate. With this assumption, the unemployment rate can be viewed as a proxy variable for all the ways in which output is affected by idle resources. The measurement of potential output then is simplified into an estimate of how much output is depressed by unemployment in excess of four percent.

Pertanto, egli assume che tali cambiamenti siano correlati con le variazioni del tasso di disoccupazione¹⁵³, e osserva che, se la produttività del lavoro e la forza lavoro fossero costanti, la relazione tra *output gap* e *unemployment gap* sarebbe approssimativamente di 1 a 1, contrariamente all’evidenza empirica¹⁵⁴. Tali cambiamenti nella produttività e nella forza lavoro possono essere considerati come variazioni di breve periodo, a causa della diversa intensità di utilizzo dei fattori produttivi.

La nozione di prodotto potenziale di Okun e la sua procedura per calcolarlo, escludono, per definizione, i cambiamenti nella dimensione della capacità produttiva e gli aumenti della produttività del lavoro determinati dal progresso tecnologico, che diventano rilevanti quando viene presa in considerazione una prospettiva di lungo periodo. Per questa ragione, egli qualifica la propria nozione di prodotto potenziale come un “concetto di breve periodo”, volto

¹⁵² Un ulteriore motivo per cui i cambiamenti nella disoccupazione influenzano la produttività è analizzato in un successivo articolo (Okun, 1974, p. 208): “I now believe that an important part of the process involves a downgrading of labor in a slack economy – high-quality workers avoiding unemployment by accepting low-quality and less productive jobs”.

¹⁵³ In un articolo successivo Okun (1973) esamina la letteratura che cerca di quantificare questi effetti, fornendo anche alcuni calcoli dettagliati di essi, concludendo che la relazione di 3:1 tra prodotto e tasso di disoccupazione è ampiamente confermata (cfr. in particolare pp. 209-214).

¹⁵⁴ Infatti, una variazione di un punto percentuale della disoccupazione comporta una variazione dell’occupazione leggermente superiore all’1% (1.05% se la disoccupazione è inizialmente al 5%; 1.11% se la disoccupazione iniziale è al 10%).

a misurare la quantità di output che si sarebbe potuta produrre in ogni periodo se tutta la capacità installata fosse stata pienamente utilizzata, consentendo in tal modo il pieno utilizzo della forza lavoro.

Il prodotto potenziale viene pertanto calcolato prendendo per data (e uguale all'osservata), in ogni periodo, sia la capacità installata che lo stato della tecnologia (cfr. Okun, 1962, pp. 98-99). Egli è abbastanza esplicito sui possibili effetti del livello di attività su questi fattori d'offerta, che considera rilevanti non appena viene presa in considerazione una prospettiva di lungo periodo¹⁵⁵, ma non tiene conto di tali effetti nella misura di prodotto potenziale che propone, dato il suo uso previsto come strumento di *policy* di breve periodo.

3.1.2 Il tasso di disoccupazione “obiettivo”

Elemento fondamentale della metodologia di stima del prodotto potenziale proposta da Okun è la determinazione del tasso di disoccupazione “minimo”, il quale, coerentemente con la sua natura di obiettivo di politica economica, è fissato in modo esogeno, ad un livello arbitrario politicamente scelto. Tale livello è fissato da Okun al 4%, riflettendo un livello di disoccupazione ritenuto, all'epoca in cui scrive, superiore alla misura della piena occupazione “vera” (allora considerata in prossimità del 3%¹⁵⁶), in modo da lasciare un margine sufficiente per tener conto di pressioni inflazionistiche eccessive. Come fa notare Okun (1962, p. 98):

[...] the social target of maximum production and employment is constrained by a social desire for price stability and free markets. The full employment goal must be understood as striving for maximum production without inflationary pressure; [...] there seems to be more agreement that a four percent unemployment rate is a reasonable target under existing labor market conditions than on any of the analytical steps needed to justify such a conclusion.

Ulteriore motivazione a favore di tale numero, è il fatto che un tasso di disoccupazione pari al 4% fosse effettivamente osservabile in un periodo di tempo all'interno dell'intervallo di stima considerato da Okun¹⁵⁷, permettendogli di ricostruire la serie del prodotto potenziale a partire

¹⁵⁵ Okun (1973, p. 213) osserva inoltre che il “guadagno di produttività” derivante da un maggiore utilizzo persiste oltre il breve periodo, fatto che rileva teoricamente sconcertante data la legge dei rendimenti decrescenti. Si rimanda al quinto capitolo di questo lavoro, in cui verrà proposta la stima di una diversa nozione di potenziale che tiene conto degli effetti di lungo periodo di un basso livello di disoccupazione.

¹⁵⁶ Cfr. Bronfenbrenner e Holzman (1963) e Schwarzer, (2018).

¹⁵⁷ Quando Okun (1962) ha stimato il prodotto potenziale nell'intervallo 1954-1962, il tasso di disoccupazione era stato registrato leggermente inferiore al 4% nella metà del 1955. Secondo i dati del *Bureau of Labor Statistics*

da un livello di prodotto noto. Come terza motivazione si può supporre che il livello del 4% fosse considerato un tasso di disoccupazione effettivamente raggiungibile, a condizione che venissero adottate delle politiche espansionistiche adeguate, rappresentando, pertanto, un obiettivo di politica economica realistico¹⁵⁸.

Come accennato nel paragrafo 1.2.3, la misura di Okun concepisce il prodotto potenziale come il limite superiore all'attività produttiva, in corrispondenza del quale si realizza un obiettivo (convenzionale) di piena occupazione, implicando che i risultanti *output gap* stimati siano fortemente asimmetrici e quasi esclusivamente negativi (cfr. Okun, 1962, p. 101). La differenza principale rispetto ai vari metodi di stima afferenti ad un impianto teorico che vede la crescita trainata esclusivamente da fattori d'offerta (filtri statistici, *structural VAR*, DSGE e la metodologia ufficiale della funzione di produzione), analizzati e discussi nei precedenti capitoli, risiede nella totale assenza di qualsiasi nozione di tasso di disoccupazione di equilibrio e nel fatto che i dati sull'inflazione non svolgano alcun ruolo nella procedura di stima. Nonostante Okun ritenga che un tasso di disoccupazione pari al 4% sia un livello abbastanza sicuro da tenere a bada le pressioni inflazionistiche, non necessariamente sostiene che si possa definire un rapporto quantitativamente preciso tra disoccupazione e inflazione, né tantomeno calcola il tasso di disoccupazione non inflazionistico su queste basi, bensì insiste sulla sua natura di obiettivo politico per un'elevata attività produttiva. Come afferma Okun (1962, p.98):

Economists have never developed a clear criterion of tolerable price behavior or any quantitative balancing of conflicting objectives which could be invoked either to support or attack the target of a four percent rate. Indeed, I should expect that many economists who agree on the four percent target would disagree in estimating how prices and wages would behave if we were on target.

La natura arbitraria del target individuato consente di fissare anche dei valori diversi per esso. In particolare, nell'esercizio empirico che si esporrà nel paragrafo 3.3.2, il prodotto

(BLS) aggiornati che in questo lavoro vengono utilizzati, il tasso di disoccupazione nel terzo trimestre del 1955 era pari al 4.1%.

¹⁵⁸ "Involuntary unemployment is the most dramatic sign and disheartening consequence of underutilization of productive capacity... We cannot afford to settle for any prescribed level of unemployment. But for working purposes we view a 4 percent unemployment rate as a temporary target... The achievable rate can be lowered still further by effective policies to help the labor force acquire the skills and mobility appropriate to a changing economy" (J.F. Kennedy, "Message to the Congress Presenting the President's Economic Report", January 20, 1962, in *Public Papers of the Presidents of the United States: John F. Kennedy; Containing the Public Messages, Speeches, and Statements of the President, January 1 to December 31, 1962*, published by United States Government Printing Office, 1963).

potenziale verrà stimato ipotizzando sia un tasso di disoccupazione del 4% (seguendo il riferimento di Okun) che un tasso di disoccupazione diverso, ricavato come minimo storico nella serie del tasso di disoccupazione effettivo all'interno del campione preso in considerazione.

3.2 La letteratura empirica sulla legge di Okun: una rassegna

Nonostante il metodo di stima del prodotto potenziale originariamente proposto da Okun sia stato abbandonato e gradualmente sostituito dalle metodologie di cui si è discusso nei precedenti capitoli, sulla legge di Okun ha continuato a svilupparsi negli ultimi decenni un'ampia letteratura empirica. Come accennato nella nota 148, il rapporto produzione-disoccupazione è un elemento importante nella stima del prodotto potenziale quando il tasso di disoccupazione target viene sostituito dal NAIRU, ma la legge di Okun spesso viene anche studiata indipendentemente da tale stima, ad esempio per verificarne la regolarità empirica, o per analizzare il costo in termini di disoccupazione di un crollo del prodotto. Si cercherà in questo paragrafo di fornire una rassegna dei principali studi sulla legge di Okun.

3.2.1 I metodi di stima della legge di Okun e le principali interpretazioni teoriche

Dei tre metodi originariamente proposti da Okun (1962), sopra descritti, solo due sono utilizzati nella letteratura successiva: il metodo delle differenze prime e il metodo del *trial gap*, definiti in letteratura, rispettivamente, la “versione nelle differenze” e la “versione nei *gap*” della legge di Okun. La versione nelle differenze (cfr., tra gli altri, Lee, 2000; Knotek, 2007; Busetta e Corso, 2011; Cazes e Verick, 2011; Kreishan, 2011; Akram et al., 2014; Apap e Gravino, 2014; Kargi, 2014; Sadiku et al., 2015; Micallef, 2016; Garavan 2017) consiste nel regredire la differenza prima del tasso di disoccupazione (Δu_t) sul tasso di crescita del prodotto effettivo (gy_t):

$$\Delta u_t = a + bgy_t \quad (3.1)$$

dove il coefficiente b stimato, ovvero l'elasticità della disoccupazione a variazioni del prodotto, è indicato in letteratura come il “coefficiente di Okun”. La versione nei *gap* (Weber, 1995; Freeman, 2000; Lee, 2000; Apergis e Rezitis, 2003; Knotek, 2007; Moosa, 2008; Villaverde e

Maza, 2009; Lal et al., 2010; Hussain e Raza, 2014; Ball et al., 2017; Micallef, 2017) deriva il coefficiente b dalla seguente equazione:

$$u_t - u_t^p = b \left(\frac{y_t^p - y_t}{y_t^p} \right) \quad (3.2)$$

dove l'indice p si riferisce ai valori potenziali della disoccupazione e del prodotto¹⁵⁹.

Con riferimento all'equazione (3.1), è importante osservare, prima di tutto, che essa risulta coerente con la premessa teorica di Okun, secondo cui variazioni del prodotto determinano variazioni della disoccupazione, ed in secondo luogo, che la stima del coefficiente b è interamente basata su grandezze osservabili. Al contrario, la versione nei *gap* (equazione 3.2) si basa su due grandezze non osservabili, che devono pertanto essere stimate, ovvero il prodotto potenziale e la disoccupazione potenziale, le quali vengono solitamente definite come grandezze di trend, e ottenute o applicando dei filtri statistici alle due serie prodotto effettivo e tasso di disoccupazione effettivo (Freeman, 2000; Apergis e Rezitis, 2003; Knotek, 2007; Moosa, 2008; Villaverde e Maza, 2009; Micallef, 2016; Ball et al., 2017)¹⁶⁰, oppure regredendo queste due variabili sui rispettivi trend temporali (cfr., ad esempio, Weber, 1995; Lal et al., 2010; Akram et al., 2014). Alcuni autori (Apel e Jansson, 1999a; 1999b; Lee, 2000; Fabiani e Mestre, 2004), come accennato precedentemente, identificano nel NAIRU il tasso di disoccupazione potenziale, e lo stimano applicando il filtro di Kalman, utilizzando anche i dati sull'inflazione. Ovviamente, definendo il tasso di disoccupazione potenziale come tasso di disoccupazione di equilibrio piuttosto che come tasso di disoccupazione minimo, la versione nei *gap* risulta completamente diversa dal metodo originario di Okun, in accordo con il cambiamento del paradigma teorico sottostante.

In alcune analisi, la legge di Okun viene espressa e stimata con il prodotto sul lato sinistro dell'equazione. In tal modo, nella versione nelle differenze, il reciproco del coefficiente b viene ottenuto regredendo il tasso di crescita del prodotto effettivo sulle variazioni della disoccupazione (Lee, 2000; Busetta e Corso, 2008; Kreishan, 2011; Akram et al., 2014; Li e

¹⁵⁹ È importante notare che la definizione originaria di *output gap* fornita da Okun è leggermente diversa, essendo espressa come percentuale del prodotto effettivo e non del prodotto potenziale. Tuttavia, ai fini pratici, le due formulazioni risultano perfettamente equivalenti.

¹⁶⁰ Nello specifico, Knotek (2007), Moosa (2008), Ball et al. (2017) e Micallef (2016) applicano il filtro Hodrick-Prescott, mentre Freeman (2000) adotta la scomposizione ciclo-trend di Baxter e King (1995), ritenendo si tratti di un metodo più flessibile e di facile utilizzo. Apergis e Rezitis (2003) e Villaverde e Maza (2009) applicano entrambi.

Mendieta-Muñoz 2020), mentre nella versione nei *gap* è il coefficiente che mette in relazione gli *output gap* con gli *unemployment gap* (Gordon 1984; Prachowny 1993; Abel e Bernanke 2005). Ball et al. (2017) ritengono che tale capovolgimento rifletta un cambiamento nell'interpretazione teorica, per cui il prodotto, più in linea con la teoria neoclassica, è visto come dipendente dall'occupazione (e da altri fattori di produzione), piuttosto che il contrario. In tal senso, alcuni autori hanno modificato la versione nei *gap*, proponendo che il rapporto tra *output gap* e *unemployment gap* debba essere derivato da un modello completo dell'economia. Tra di essi, Gordon (1984) stima la relazione scomponendo la crescita del prodotto nelle sue componenti e tenendo esplicitamente conto degli effetti della crescita della forza lavoro, delle ore lavorate per occupato e della produttività sul coefficiente di Okun. Prachowny (1993) e Freeman (2001), invece, stimano il coefficiente modellando la crescita del prodotto tramite la versione dinamica di una funzione di produzione aggregata. In tutti questi casi, la stima del coefficiente di Okun richiede ulteriori ipotesi teoriche ed è generalmente basato sulla definizione del prodotto potenziale come componente di trend del prodotto effettivo.

Come mostrato da Abel e Bernanke (2005), la versione nei *gap* può anche essere espressa in forma differenziale, in tal caso sono però necessarie delle ipotesi aggiuntive: che il tasso di disoccupazione potenziale non vari nel tempo; che il rapporto tra prodotto effettivo e potenziale sia vicino all'unità; che il tasso di crescita del prodotto potenziale sia costante. È interessante notare che la costante a nell'equazione che mette in relazione il tasso di crescita del prodotto effettivo con la differenza prima del tasso di disoccupazione rappresenterebbe, in questo caso, il tasso costante di crescita del prodotto potenziale (cfr. anche Ball et al., 2015; 2017), anziché la variazione della disoccupazione quando il prodotto non cresce¹⁶¹.

Per entrambe le metodologie descritte (versione nelle differenze e versione nei *gap*) sono state introdotte nella letteratura empirica sulla legge di Okun delle varianti dinamiche. Nella variante dinamica della versione nelle differenze, la differenza prima del tasso di disoccupazione è regredita, oltre che sul tasso di crescita del prodotto contemporaneo, anche sui suoi ritardi. La giustificazione teorica alla base dell'utilizzo di tale modello sta nell'idea che le imprese possano aver bisogno di tempo per adeguare l'occupazione, così come ne hanno

¹⁶¹ Li e Mendieta-Muñoz (2020) utilizzano una diversa specificazione in cui la crescita del prodotto è regredita sulla variazione della disoccupazione e il termine costante viene interpretato come il tasso di crescita del prodotto potenziale di lungo periodo. Quest'ultimo è definito, nella loro analisi, come "il tasso di crescita del prodotto coerente con un tasso di disoccupazione costante", che rappresenterebbe la crescita della forza lavoro e della produttività del lavoro ed è stimato attraverso un modello con parametri variabili nel tempo, il quale consente di modificare nel tempo la crescita potenziale. Una simile definizione di crescita potenziale di lungo periodo a disoccupazione costante, ma in un diverso contesto teorico e con diverse ipotesi, verrà adottata nel quinto capitolo di questo lavoro, in cui si proporrà un diverso esercizio empirico.

bisogno gli individui per entrare o uscire dalla forza lavoro (Ball et al., 2017). Osservazione effettuata dallo stesso Okun (1962, p. 102): “it was found that unemployment in the current quarter depends on past as well as current levels of GNP, with a higher level of past output meaning less current unemployment. This implies that decisions on hiring labor for next quarter are strengthened by a high level of current output”. La maggior parte degli autori inserisce dei ritardi anche per la variabile dipendente, introducendo pertanto una componente auto-regressiva (cfr. Knotek 2007; Casez e Verick 2011; Akram et al. 2014; Sadiku et al. 2015; Micaleff 2016), mentre Gordon (1984), Moosa (2008) e Ball et al. (2017) stimano delle varianti dinamiche della versione nei *gap*.

Nel complesso, sebbene interpretate in modo diverso dal punto di vista teorico, è possibile concludere che molte delle analisi appena descritte offrano, in pratica, una stima del coefficiente di Okun che mette in relazione le variazioni della disoccupazione con le variazioni del prodotto, nonché una valutazione della regolarità di tale relazione. Tuttavia, in alcuni casi, come si è visto, viene ribaltata la direzione di causalità tra le due variabili, rispetto a quanto proposto da Okun, riflettendo per l'appunto un cambiamento nell'interpretazione teorica della relazione.

3.2.2 I principali risultati forniti in letteratura

La legge di Okun risulta nel complesso confermata, sia su dati annuali che trimestrali, tuttavia si riscontra una grande variabilità della relazione tra prodotto e disoccupazione, sia nel tempo che a livello territoriale tra i vari paesi considerati. Per quanto riguarda la variabilità tra paesi, le analisi effettuate (Paldam 1987; Moosa 1997; Lee 2000; Freeman 2001; Virén 2001; Mayes e Virén 2002; Sogner e Stiassny 2002; Perman e Tavera 2005; Malley e Moolana 2008; Stock e Vogler-Ludwig 2010; Cazes e Verick 2011; Ball et al. 2017; Garavan 2017) hanno rilevato coefficienti molto diversi per i diversi paesi considerati, alcuni attribuendoli alle differenti regole e istituzioni dei diversi mercati del lavoro. In particolare, il coefficiente di Okun è presumibilmente più elevato dove il mercato del lavoro è più flessibile (cfr. Moosa 1997; Lee 2000; Sogner e Stiassny 2002; Ball et al. 2017).

Alcuni autori, come Busetta e Corso (2008; 2011), stimano la legge di Okun per l'Italia, riscontrando una certa variabilità all'interno del paese, a livello regionale¹⁶². Risultato analogo viene ottenuto da Villaverde e Maza (2009) che stimano la relazione per la Spagna, imputando

¹⁶² Un risultato simile è ottenuto da Salvati (2015) mediante una *Geographically Weighted Regression* (GWR; per i dettagli sulla metodologia cfr. Fotheringham et al., 2002).

la variabilità ad una diversa crescita della produttività a livello regionale. Busetta e Corso (2011) ipotizzano inoltre che, nel caso dell'Italia, altri indicatori del mercato del lavoro siano maggiormente correlati alle variazioni della produzione rispetto a quanto lo sia il tasso di disoccupazione, portando a risultati più robusti rispetto a quelli ottenuti con il tasso di disoccupazione¹⁶³. Apap e Gravino (2014), analizzando la legge di Okun per Malta, mostrano una diversa reattività della disoccupazione alle variazioni della produzione settoriale (manifattura *versus* servizi)¹⁶⁴.

Per quanto riguarda la variabilità temporale del coefficiente di Okun, Moosa (1997) applica il test di Chow sui dati dei paesi del G-7, riscontrando l'evidenza empirica di un *break* strutturale nel 1973, mentre Sogner e Stiassny (2002), utilizzando lo stesso test per un campione di paesi OCSE, concludono che si sia verificato un *break* strutturale tra il 1982 e il 1983 per molti dei paesi considerati. Invece Lee (2000), applicando il Supremum Wald test, che identifica la presenza di *break* in date sconosciute, riscontra dei *break* in differenti date per i diversi paesi OCSE, e conclude che vi sia evidenza di instabilità strutturale nella relazione di Okun.

Un'ampia letteratura empirica sulla legge di Okun si rileva per gli Stati Uniti ed offre dei risultati contrastanti. Essa è stata tradizionalmente considerata un fatto stilizzato grazie alla regolarità con cui le prime analisi empiriche hanno riscontrato una relazione stabile tra la crescita del prodotto e le variazioni della disoccupazione (cfr. ad esempio Hall e Taylor, 1988). Tuttavia, Gordon (1984) e Weber (1995) individuano dei *break* strutturali¹⁶⁵, mentre Knotek (2007), utilizzando la *rolling regression*¹⁶⁶, rileva una notevole variabilità del coefficiente sull'intero periodo di stima (1948-2007, su dati trimestrali per gli Stati Uniti). Meyer e Tasci

¹⁶³ Nello specifico, dalle diverse stime effettuate, Busetta e Corso (2011) concludono che il tasso di occupazione e le ore lavorate risultino maggiormente correlati con il tasso di crescita del prodotto rispetto a quanto lo sia il tasso di disoccupazione, rivelandosi essere degli indicatori migliori rispetto a quest'ultimo. Si rimanda al quarto capitolo di questo lavoro per una discussione sull'affidabilità del tasso di disoccupazione come indicatore del sottoutilizzo di lavoro. Seguendo il riferimento di Busetta e Corso (2008), la legge di Okun verrà stimata utilizzando diversi indicatori in cerca di una misura più precisa di tale sottoutilizzo.

¹⁶⁴ Nello specifico, i risultati mostrano che l'industria manifatturiera ha un impatto minore sul tasso di disoccupazione rispetto a quella dei servizi. In prima battuta, secondo i due autori, tale risultato potrebbe imputarsi al fatto che l'industria manifatturiera rappresenti una quota minore del PIL totale. Effettuando un'analisi più accurata, essi ritengono che i risultati possano essere spiegati dal *labour hoarding*, comportamento principalmente attuato dalle imprese facenti parte del settore manifatturiero, mentre il settore dei servizi, al contrario, riveste un ruolo cruciale nell'assumere nuovi lavoratori.

¹⁶⁵ In particolare, entrambi gli autori riscontrano una minore intensità del coefficiente di Okun stimato negli anni successivi al 1973, in concomitanza con il verificarsi degli shock petroliferi di quegli anni.

¹⁶⁶ L'approccio della *rolling regression* è spesso utilizzato nelle analisi con dati in serie storica per valutare la stabilità dei parametri di un modello rispetto al tempo. In sostanza, l'analisi implementa un modello di regressione lineare con una "finestra" mobile. Se i coefficienti stimati da una relazione all'altra sono tra loro piuttosto simili, allora la relazione è stabile nel tempo, viceversa se si riscontra una evidente variabilità.

(2012), utilizzando la stessa tecnica, individuano un risultato simile per il periodo 1948-2011¹⁶⁷. Al contrario, Ball et al. (2017), esaminando la letteratura esistente e stimando nuovamente la legge di Okun, sia con dati trimestrali che annuali sul periodo 1948-2013, tramite l'applicazione del Supremum Wald test non trovano alcuna evidenza di *break* strutturali, bensì evidenziano una notevole stabilità di lungo periodo del coefficiente di Okun per gli Stati Uniti, stimando, nello specifico, un rapporto costante di 2:1 per l'intero periodo (65 anni). La relazione risulta meno stabile se stimata su dati trimestrali.

A cominciare da Palley (1993), molti autori hanno esaminato la possibile diversa reattività della disoccupazione alla crescita del prodotto nelle fasi espansive e di contrazione del ciclo economico (Lee 2000; Virén 2001; Mayes e Virén 2002; Busetta e Corso 2008; 2011; Cazes e Verick 2011; Micallef 2016; Garavan 2017). Utilizzando diverse tecniche a seconda dei paesi e dei periodi, questi studi sembrano, nel complesso, confermare una maggiore reattività della disoccupazione durante le recessioni. Va notato che tale asimmetria è rilevata anche da Ball et al. (2017), sulla cui base spiegano il minor adattamento della legge di Okun sui dati trimestrali. Anche Lim, Dixon e van Ours (2018) indagano la questione, analizzando la relazione tra le variazioni della disoccupazione e i flussi di lavoro su dati trimestrali per gli Stati Uniti, dal 1990 al 2017¹⁶⁸. In particolare, ponendo l'attenzione sul ruolo chiave della disoccupazione ritardata, riscontrano anche una stabilità temporale del coefficiente di Okun e l'asimmetria della relazione nelle diverse fasi del ciclo economico.

È interessante notare che diversi studi per stimare la legge di Okun sono stati condotti anche per i paesi in via di sviluppo. Tuttavia, a differenza degli studi sui paesi sviluppati, i tentativi effettuati sui paesi in via di sviluppo generalmente rilevano coefficienti non significativi (cfr. Moosa, 2008 su un campione di paesi nordafricani; Lal et al., 2010 e Akram et al., 2014 sul Pakistan; Kreishan, 2011 sulla Giordania; Sadiku, et al. 2015, sulla Repubblica di Macedonia).¹⁶⁹ Moosa (2008) ritiene che un risultato così in contrasto con quelli ottenuti prendendo in esame i paesi più avanzati sia imputabile alla diversa struttura economica che li caratterizza: disoccupazione di tipo strutturale e non legata alle fasi cicliche dell'economia,

¹⁶⁷ La tecnica della *rolling regression* è applicata da Moosa (1997) e Cazes e Verick (2011) nelle analisi tra paesi e da Micallef (2016) per la sua stima su Malta. In tutti i casi il coefficiente di Okun non risulta costante.

¹⁶⁸ I flussi di lavoro sono definiti come cambiamenti di status tra occupazione e disoccupazione e non nella forza lavoro. Gli autori rilevano una forte correlazione tra i flussi netti e la disoccupazione ritardata.

¹⁶⁹ In realtà, è interessante notare che Akram et al., (2014), rispetto agli altri lavori menzionati, concludono la non validità della legge di Okun per l'economia pakistana, non perché ottengono dei risultati statisticamente non significativi, ma poiché ottengono dei coefficienti molto più bassi rispetto a quelli ottenuti originariamente da Okun.

rigidità del mercato del lavoro, particolare struttura economica (costituita principalmente da un solo settore)¹⁷⁰.

3.3 Calcolo del prodotto potenziale: una rivisitazione del metodo di Okun

In questo paragrafo verrà presentato l'esercizio empirico, oggetto di questo capitolo. Come già evidenziato, si proporrà una rivisitazione della metodologia originariamente proposta da Okun (1962), il cui punto di partenza è la stima del coefficiente b che misura l'elasticità della disoccupazione alle variazioni del prodotto. Il reciproco di tale coefficiente è infatti necessario per il calcolo del prodotto potenziale, secondo la seguente equazione utilizzata da Okun:

$$y_t^p = y \left[1 + \frac{1}{b} (u_t - u_t^*) \right] \quad (3.3)$$

dove u_t^* rappresenta il tasso di disoccupazione obiettivo di politica economica.

Gli *output gap* che verranno calcolati dal potenziale così stimato, saranno confrontati con quelli prodotti dal CBO. Tale confronto permetterà di trarre diverse conclusioni.

3.3.1 Stima della legge di Okun

Il primo passo della costruzione del prodotto potenziale che in questo capitolo si intende proporre, consiste nella stima del coefficiente b . Nello specifico, verrà stimata la versione nelle differenze della legge di Okun (descritta nei precedenti paragrafi) su dati trimestrali per gli Stati Uniti, per il periodo 1959Q4-2018Q3¹⁷¹, in quanto, come discusso precedentemente, la versione nei *gap* richiede ulteriori ipotesi arbitrarie e, soprattutto, la pre-definizione del prodotto potenziale. Si ritiene pertanto non adatta all'obiettivo di ricavare il prodotto potenziale dal

¹⁷⁰ Relativamente alla disoccupazione strutturale, Moosa (1997) ritiene che sia dovuta al fatto che le persone non hanno le abilità e le qualifiche necessarie per svolgere i lavori disponibili; egli sostiene sia anche di tipo frizionale, ovvero causata da una scarsa informazione, per cui chi ha le capacità di svolgere un determinato impiego ignora l'esistenza di una posizione vacante compatibile. Per quanto riguarda la particolare struttura economica, l'autore fa riferimento al caso dell'Algeria, caratterizzata principalmente dal settore petrolifero, che è a poca intensità di lavoro, per cui la crescita del prodotto difficilmente riesce a ridurre la disoccupazione.

¹⁷¹ Per quanto riguarda le fonti dei dati utilizzati, il tasso di disoccupazione proviene dal *Bureau of Labor Statistics* (*Labor Force Statistics*, tasso di disoccupazione destagionalizzato, 16 anni e più), mentre il prodotto interno lordo (*Gross Domestic Product*, GDP) proviene dal *Bureau of Economic Analysis* (valori concatenati a dollari del 2012, destagionalizzati). Tutte le regressioni sono state effettuate mediante l'utilizzo del software STATA.

coefficiente di Okun stimato. Si è scelto di adottare la versione nelle differenze nella sua forma dinamica, al fine di cogliere l'idea che le imprese possano aver bisogno di tempo per adeguare l'occupazione, e gli individui per entrare o uscire dalla forza lavoro. Per via della presenza di autocorrelazione del primo ordine nei dati, è stato scelto un modello ARMAX (1,0)¹⁷², che modella la variabile dipendente come un processo auto-regressivo AR(1) ed in termini di una combinazione lineare di variabili esogene. L'appropriato numero di ritardi, sia per la variabile dipendente che per l'indipendente, è stato verificato attraverso vari criteri informativi.

Viene stimato il seguente modello ARMAX (1,0) con due ritardi della variabile indipendente:

$$\Delta u_t = a + \gamma_1 \Delta u_{t-1} + b_1 g y_t + b_2 g y_{t-1} + b_3 g y_{t-2} + e_t \quad (3.4)$$

dove Δu_t è la differenza prima del tasso di disoccupazione, mentre $g y_t$ è il tasso di crescita del prodotto effettivo (GDP). Preliminarmente, sono stati eseguiti due test di stazionarietà (Dickey-Fuller e Phillip-Perron), dai quali risulta confermata la stazionarietà di entrambe le variabili. Essendo presente sia auto-correlazione che eteroschedasticità (rilevate effettuando una regressione OLS), si tiene conto di quest'ultima attraverso una stima "robusta" della varianza. I risultati della stima del modello ARMAX (1,0) sono riportati nella tabella 3.1.

¹⁷² *Autoregressive-moving average with exogenous terms.*

Tabella 3.1 – Modello ARMAX (1,0) sull'intero periodo

Equazione del modello: $\Delta u_t = a + \gamma_1 \Delta u_{t-1} + b_1 g y_t + b_2 g y_{t-1} + b_3 g y_{t-2} + e_t$	
Variabili	Coefficienti
$g y_t$	-0.17*** (0.0219)
$g y_{t-1}$	-0.13*** (0.0228)
$g y_{t-2}$	-0.07*** (0.0199)
Δu_{t-1}	0.41*** (0.0718)
Costante	0.27*** (0.0444)
Osservazioni	233
$AdjR^2$	0.63

Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1
(Standard errors in parentesi)

Come si può notare dalla tabella, sia i valori contemporanei che i ritardi del tasso di crescita del prodotto sono significativi nello spiegare le variazioni del tasso di disoccupazione. In particolare, l'effetto cumulato della crescita del prodotto sulla variazione della disoccupazione è pari a 0.37, non lontano dalla stima originariamente effettuata da Okun.

Facendo riferimento alla letteratura esistente sulla legge di Okun, di cui si è discusso nel precedente paragrafo, e tenendo anche conto della lunghezza considerevole del campione preso in considerazione, si ritiene importante analizzare la questione della possibile variabilità nel tempo del coefficiente di Okun¹⁷³. Prima di tutto, viene verificata la presenza di break strutturali tramite il Supremum Wald test¹⁷⁴, il quale permette di rilevare la presenza di *break* in date sconosciute (Lee, 2000; Ball et al., 2017). Il test individua la presenza di un *break* molto significativo in corrispondenza del quarto trimestre del 2009 (come si può osservare dalla figura 3.1)¹⁷⁵, pertanto, il modello viene nuovamente stimato, inserendo la seguente variabile *dummy*:

¹⁷³ La volatilità e la non normalità dei residui suggeriscono inoltre la necessità di individuare una migliore specificazione del modello. Si rimanda all'appendice A di questo capitolo per alcuni grafici di diagnostica sui residui di questo e dei successivi modelli.

¹⁷⁴ Il test è stato eseguito sulla regressione OLS univariata, ovvero regredendo la differenza prima del tasso di disoccupazione solo sul tasso di crescita del prodotto contemporaneo.

¹⁷⁵ Il Supremum Wald test è stato inoltre eseguito sul sottoperiodo 1959-2009, e su vari altri sottoperiodi, ed è stato rilevato un altro *break* nel primo trimestre del 1983, significativo solo sul sottocampione 1961Q3-2008Q2. Tuttavia, l'effetto principale e gli effetti interazione della corrispondente variabile *dummy*, se inclusi nella regressione insieme a quelli relativi al break del 2009, non risultano significativi.

$$break = \begin{cases} 1 & \text{se } t \leq 2009Q4 \\ 0 & \text{se } t > 2009Q4 \end{cases}$$

Nel modello vengono inclusi sia l'effetto principale che gli effetti interazione della variabile *dummy*, definita "break".

I risultati sono riportati nella tabella 3.2.

Tabella 3.2 – Modello ARMAX (1,0) con break strutturale

Equazione del modello: $\Delta u_t = a + \gamma_1 \Delta u_{t-1} + b_1 gy_t + b_2 gy_{t-1} + b_3 gy_{t-2} + \delta break + \delta_1 b_1 gy_t + \delta_2 b_2 gy_{t-1} + \delta_3 b_3 gy_{t-2} + e_t$		
Variabili	Coefficienti 1959Q4-2009Q4, <i>break=1</i>	Coefficienti 2010Q1-2018Q3, <i>break=0</i>
<i>gy_t</i>	-0.26*** (0.0786)	0.07 (0.0758)
<i>gy_{t-1}</i>	-0.09 (0.0737)	-0.05 (0.0709)
<i>gy_{t-2}</i>		-0.08*** (0.0200)
Costante	0.48*** (0.0818)	-0.14* (0.0768)
Δu_{t-1}	0.25*** (0.0793)	
Osservazioni	233	
<i>AdjR²</i>	0.68	

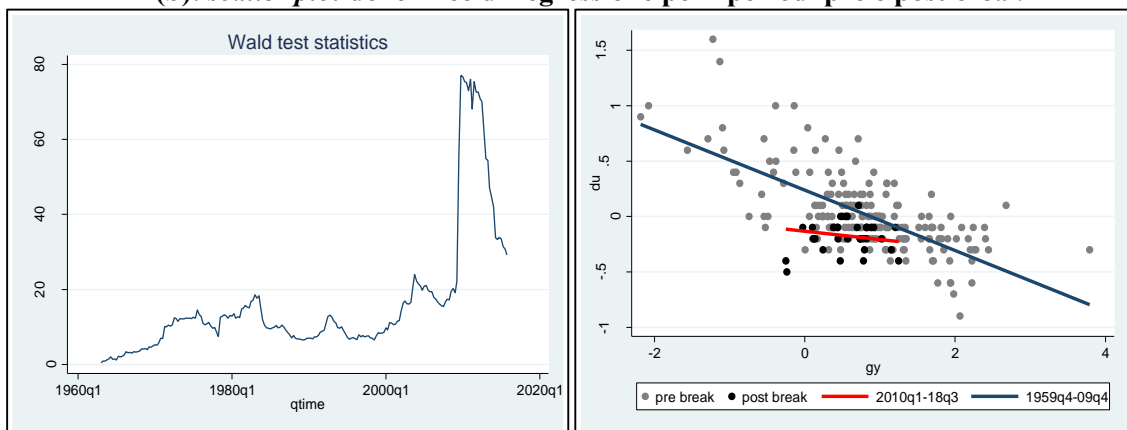
Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

(Standard errors in parentesi)

Le interazioni tra le *dummy* e le esogene ritardate risultate non significative sono state eliminate.

Figura 3.1

- (a): grafico della statistica del Supremum Wald test rispetto al tempo;
 (b): scatter plot delle linee di regressione per i periodi pre e post-break



(a)

(b)

L'adattamento della regressione migliora (si vedano le figure A.2 e A.5 nell'appendice A di questo capitolo). Il coefficiente di Okun stimato è pari a -0.26 nel periodo *pre-break* e -0.08 nel periodo *post-break*. La relazione tra prodotto e disoccupazione sembra cambiare notevolmente nel periodo successivo al 2009, sia in termini di dimensione dei coefficienti che in termini temporali: l'effetto della crescita del prodotto sulla disoccupazione è infatti molto più basso rispetto al periodo precedente al *break* strutturale, e risulta significativa solo l'influenza del secondo ritardo. Al contrario, nel periodo *pre-break* è significativo solo l'effetto contemporaneo della crescita del prodotto. Tali risultati portano a ritenere che sia necessaria un'analisi più specifica della fase storica dell'economia americana successiva al 2009, per la quale si rimanda al quarto capitolo di questo lavoro.

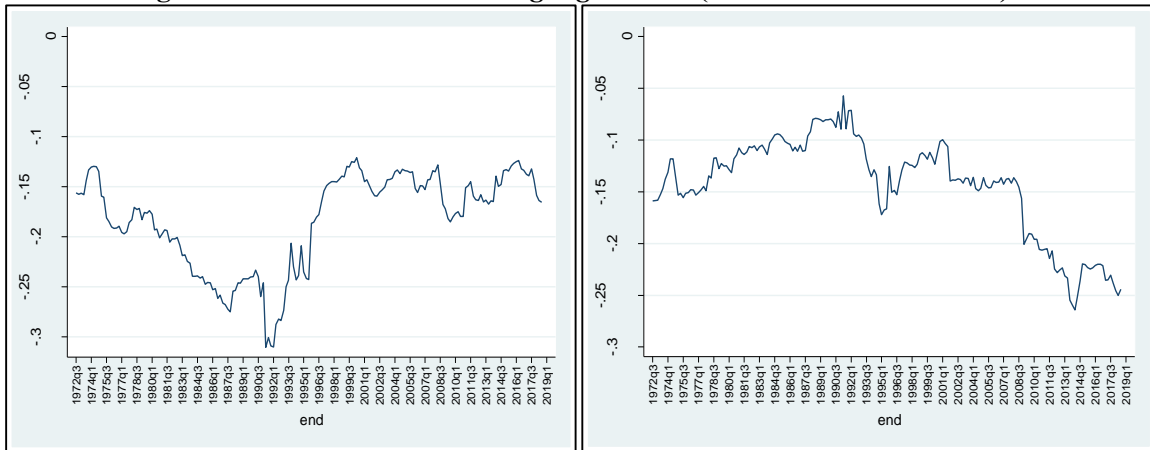
Nonostante la presenza del *break* strutturale migliori il modello, si ritiene necessaria un'analisi più approfondita della questione della variabilità del coefficiente di Okun. Prima di tutto, va considerato che il Supremum Wald test individua alcuni potenziali *break* strutturali nel periodo precedente al 2009 (come evidenziato nella nota 175). In secondo luogo, i residui del modello sembrano essere particolarmente grandi e volatili, almeno in alcuni sotto-periodi della fase precedente al *break* (cfr. la figura A.5 nell'appendice A)¹⁷⁶. Inoltre, come si è osservato nel precedente paragrafo, in molti dei risultati presenti in letteratura si rileva un'elevata variabilità del coefficiente di Okun nel tempo. Per ultimo, si può presumere che su un periodo di tempo così lungo come quello considerato, si siano verificati cambiamenti istituzionali che possano aver influito sulla relazione tra prodotto e disoccupazione ancor prima del 2009¹⁷⁷. Seguendo il riferimento di Knotek (2007) si è pertanto deciso di eseguire delle *rolling regressions*, stimando l'equazione (3.4) su una finestra "mobile" di 52 trimestri¹⁷⁸. Se il coefficiente risultasse simile tra le diverse regressioni, si potrebbe concludere a favore della stabilità della relazione. Nella figura 3.2 sono riportati i risultati.

¹⁷⁶ Le figure A.4 e A.5 mostrano un certo numero di *outlier*, il più rilevante dei quali è il 1975Q1. Il ruolo degli *outlier* nell'influenzare i coefficienti sarà analizzato nel terzo modello presentato in questo paragrafo (si veda oltre la nota 185).

¹⁷⁷ "One problem with a long time series – such as from 1948 to 2007 – is that history can hide changes in relationships" (Knotek, 2007, p.81).

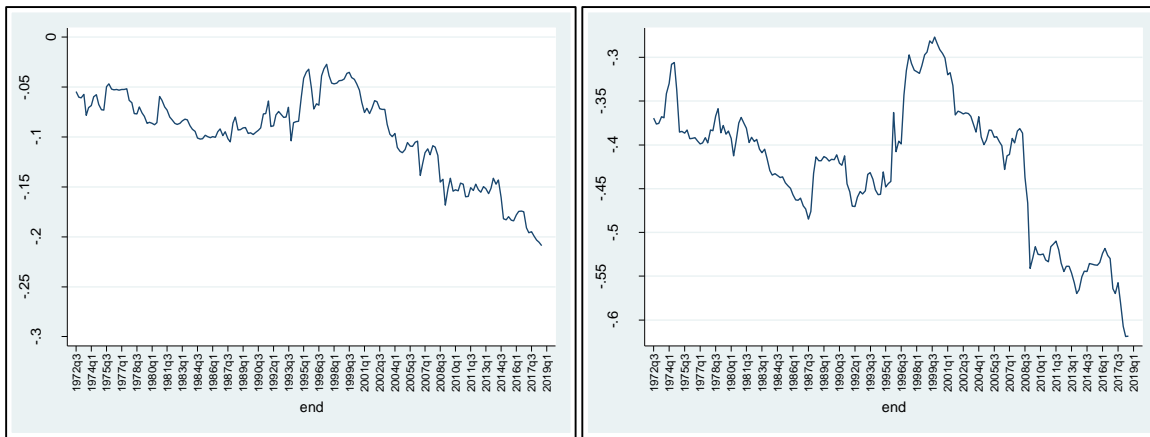
¹⁷⁸ Per la scelta della lunghezza della finestra mobile (52 trimestri) il riferimento è Knotek (2007). La tecnica delle *rolling regressions* implica che ogni finestra inizi e termini un trimestre più tardi del precedente. Si veda il paragrafo 3.2 per i riferimenti ad altri autori che utilizzano la stessa tecnica.

Figura 3.2 - Risultati delle *rolling regressions* (valori del coefficiente b)



(a)

(b)



(c)

(d)

Le date sull'asse orizzontale mostrano il trimestre finale di ogni campione. Ogni punto rappresenta un campione di 52 trimestri.

I diagrammi (a), (b) e (c) rappresentano, rispettivamente, gli effetti sulla variazione del tasso di disoccupazione Δu_t del tasso di crescita del prodotto del periodo t , $t - 1$ e $t - 2$, mentre il diagramma (d) rappresenta l'effetto cumulato. L'analisi della dinamica dell'effetto cumulato descrive la variabilità nel tempo dell'ampiezza complessiva del coefficiente di Okun (essendo il segno del coefficiente sempre negativo, d'ora in poi ci si riferisce solo alla sua dimensione assoluta), mentre il confronto tra i singoli coefficienti consente di valutare i cambiamenti nel tempo della velocità di reazione del tasso di disoccupazione alle variazioni del prodotto. Il coefficiente di Okun cumulato sembra variare notevolmente nell'intero periodo. In particolare, gli ultimi periodi, compresa la crisi del 2009, si distinguono per valori particolarmente elevati

di tale coefficiente¹⁷⁹. Le stime effettuate con le *rolling regressions* riproducono pertanto i risultati osservati in molta della letteratura analizzata: il coefficiente sembra infatti piuttosto variabile nel tempo e, inoltre, le recessioni profonde sembrano avere l'effetto di aumentarne l'ampiezza¹⁸⁰.

Per quanto riguarda la direzione della variazione del coefficiente contemporaneo e del coefficiente relativo al primo ritardo (diagramma a e b), è possibile osservare che in alcuni periodi i due coefficienti si muovono insieme, avvalorando l'idea che la reattività della disoccupazione al prodotto tenda a diffondersi su più periodi; tuttavia, in altri essi divergono e un coefficiente tende a prevalere a scapito dell'altro, individuando in tal modo fasi in cui vi è una risposta più lenta e fasi in cui vi è una risposta più immediata del tasso di disoccupazione alle variazioni del prodotto. Guardando all'evoluzione dei coefficienti sull'intero campione, si osserva come dagli anni Novanta prenda il sopravvento una tendenza ad una più lenta reattività del tasso di disoccupazione alla crescita del prodotto, e che tale più lenta reattività si intensifichi quando la Grande Recessione entra nelle stime. Si ritiene molto probabile che i cambiamenti descritti nella legge di Okun siano legati ai cambiamenti istituzionali del mercato del lavoro, ma sembrano anche essere legati agli effetti del ciclo economico.

Come precedentemente osservato, la letteratura sulla legge di Okun ha avanzato l'ipotesi di una possibile risposta asimmetrica della disoccupazione alle variazioni del tasso di crescita del prodotto nelle diverse fasi del ciclo economico (cfr. il paragrafo 3.2.2 per i riferimenti). Si ritiene che tale tipo di analisi permetta effettivamente di cogliere un aspetto rilevante della volatilità del coefficiente di Okun. Essa è stata replicata in questo lavoro (si veda la tabella B.1 nell'appendice B per i risultati), confermando il risultato generale che il coefficiente di Okun sia maggiore nelle fasi recessive. Tuttavia, data la grande disparità, nei dati utilizzati in questo lavoro, nel numero di osservazioni tra tasso di crescita del prodotto positivo e negativo¹⁸¹, si ritiene che nessun risultato sarebbe abbastanza robusto da poter essere generalizzato. Si è scelto pertanto di non basarsi su questi risultati per la stima del prodotto potenziale qui proposta¹⁸².

¹⁷⁹ La lunghezza delle finestre mobili (52 trimestri) implica che tutte le date finali del diagramma (d) dal 2010 al 2018Q3 includano la Grande Recessione.

¹⁸⁰ L'osservazione è avvalorata dalla considerazione che anche il 1975Q1 (che è un *outlier* dovuto ad una grande reazione della disoccupazione alla crescita del prodotto) possa essere caratterizzato da una profonda recessione, essendo il terzo trimestre consecutivo di crescita negativa (l'unico caso nell'intero campione considerato, insieme al 2009Q1).

¹⁸¹ Dall'analisi dei dati si è rilevato che 208 osservazioni corrispondono ad un tasso di crescita positivo del prodotto, mentre solo 28 ad un tasso di crescita negativo.

¹⁸² Oltre al segno delle variazioni del prodotto, anche altri elementi (come ad esempio l'entità delle variazioni e la durata delle fasi) possono influenzare l'entità del coefficiente di Okun, determinandone la variabilità nel tempo.

Come contributo originale di questo lavoro, si è scelto di analizzare il comportamento asimmetrico del coefficiente di Okun verificando una diversa ipotesi, ovvero che la reattività della disoccupazione alla crescita del prodotto sia diversa a seconda del livello del tasso di disoccupazione. Tale idea di analizzare le asimmetrie in termini di livello anziché di fasi del ciclo si basa su un'osservazione dello stesso Okun (1962, p. 100), quando afferma: "I have no reason to expect the 3.2 coefficient to apply if unemployment were either 1 or 15 percent of the labor force" (cfr. anche il paragrafo 3.1.1). L'intuizione è che le imprese siano caute nel licenziare i lavoratori quando il livello di attività è al di sotto del massimo possibile, ma possano accelerare i licenziamenti in caso di prolungata inattività. Considerando i cambiamenti nella direzione opposta, la ripresa da una profonda recessione con alti tassi di disoccupazione può comportare un riassorbimento più rapido dei potenziali lavoratori (presunti abbondanti e a basso costo), mentre quando la disoccupazione diminuisce al di sotto di un certo livello la sua reattività alla crescita del prodotto si presume diminuisca¹⁸³.

Per verificare l'ipotesi avanzata, si è scelto di definire tre diversi intervalli del tasso di disoccupazione, etichettati rispettivamente come basso (*LOW*), medio (*MEDIUM*) e alto (*HIGH*). I loro valori limite sono stati identificati sulla base del criterio che ognuno dei tre intervalli contenesse circa un terzo dei valori osservati:

- $u_{LOW} (u_t \leq 5.2)$
- $u_{MEDIUM} (5.3 \leq u_t \leq 6.6)$
- $u_{HIGH} (u_t \geq 6.7)$

Nel modello sono state pertanto inserite tre *dummy*, definite nel seguente modo:

$$L = \begin{cases} 1 & \text{se } u_t \leq 5.2 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$M = \begin{cases} 1 & \text{se } 5.3 \leq u \leq 6.6 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$H = \begin{cases} 1 & \text{se } u \geq 6.7 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Tuttavia, le caratteristiche sopra citate dei dati utilizzati non permettono di andare oltre in questa analisi, che potrebbe essere oggetto di lavori futuri su un diverso *dataset*.

¹⁸³ Tale ipotesi implica anche che si stiano assumendo, in parallelo, diversi effetti di breve periodo della crescita del prodotto sulla produttività a seconda del livello di disoccupazione (effetti minori nel caso di elevata disoccupazione e effetti maggiori nel caso di bassa disoccupazione). L'ipotesi è basata su un'intuizione presente in Okun (1973).

Nel modello vengono considerati sia l'effetto principale che gli effetti interazione delle variabili *dummy*. Per tener conto anche del *break* strutturale rilevato nel 2009Q4, viene inclusa anche la variabile *dummy* “*break*” (definita come in precedenza, nella stima del secondo modello). In questo caso, tuttavia, si è scelto di non considerare i suoi effetti interazione per due motivazioni: in primo luogo, tale scelta permette di mantenere il numero degli effetti interazione entro dei limiti ragionevoli; in secondo luogo, si suppone che la risposta asimmetrica della disoccupazione alla crescita del prodotto per diversi livelli della disoccupazione, se verificata, potrebbe in qualche modo spiegare anche il particolare comportamento della relazione nel periodo successivo al 2009, caratterizzato, come si vedrà con maggior dettaglio nel quarto capitolo, da variazioni importanti del mercato del lavoro (verificatesi nel tempo ma condensate in quel periodo). I risultati sono riportati nella tabella 3.3.

Tabella 3.3 – Modello ARMAX (1,0) con asimmetrie a seconda del livello di disoccupazione

Equazione del modello: $\Delta u_t = \delta_l L + \delta_m M + \delta_h H + \delta_{break} + \gamma_1 \Delta u_{t-1} + \delta_{l1} g y_t^L + \delta_{m1} g y_t^M + \delta_{h1} g y_t^H + \delta_{l2} g y_{t-1}^L + \delta_{m2} g y_{t-1}^M + \delta_{h2} g y_{t-1}^H + \delta_{l3} g y_{t-2}^L + \delta_{m3} g y_{t-2}^M + \delta_{h3} g y_{t-2}^H + e_t$			
	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}
$g y_t$	-0.10*** (0.0196)	-0.16*** (0.0245)	-0.26*** (0.0355)
$g y_{t-1}$	-0.10*** (0.0243)	-0.14*** (0.0380)	-0.14*** (0.0326)
$g y_{t-2}$	-0.09*** (0.0249)	-0.09*** (0.0272)	-0.09** (0.0337)
Costante	-0.15** (0.0649)	-0.07 (0.0703)	0.11** (0.0543)
<i>break</i>	0.28*** (0.0393)		
Δu_{t-1}	0.17** (0.0834)		
Osservazioni	233		
$AdjR^2$	0.69		

Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1
(Standard error in parentesi)

Tutti i coefficienti sono significativi. I coefficienti cumulati per i tre gruppi sono i seguenti:

$$u_{LOW} : - 0.29$$

$$u_{MEDIUM} : - 0.39$$

$$u_{HIGH} : - 0.49$$

Nonostante solo l'effetto contemporaneo sia notevolmente diverso tra i tre gruppi, i tre coefficienti di Okun cumulati che ne risultano sono in effetti diversi. L'ipotesi sottoposta a verifica risulta quindi confermata: una maggiore disoccupazione implica una reattività maggiore della disoccupazione alle variazioni della crescita del prodotto¹⁸⁴. È stata verificata la validità di questo risultato eseguendo un test di Wald per valutare se i coefficienti dei tre gruppi siano statisticamente diversi l'uno dall'altro, controllando sia per ogni termine ritardato separatamente, sia per il coefficiente cumulato.

I risultati appena ottenuti dalla stima con asimmetrie sono alla base della stima del prodotto potenziale che verrà di seguito presentata. L'adattamento del modello è infatti ragionevolmente buono, anche se riduce la variabilità dei residui solamente in parte (cfr. figura A.8 nell'appendice A), essi comunque risultano normalmente distribuiti (come dimostrato dal test di Shapiro-Wilk, cfr. la tabella A.1 nell'appendice A). Inoltre, la robustezza dei risultati è stata verificata stimando dei modelli alternativi (compresi degli intervalli alternativi del tasso di disoccupazione), i quali confermano la significatività dei diversi intervalli di disoccupazione e il loro andamento¹⁸⁵.

3.3.2 Stima del prodotto potenziale e calcolo degli *output gap*

I coefficienti stimati con il terzo modello presentato nel precedente paragrafo vengono quindi utilizzati per il passaggio successivo, che consiste nel calcolo del prodotto potenziale. L'equazione applicata è la seguente, che riproduce l'equazione originale di Okun (1962), ma tiene conto di coefficienti diversi per i diversi intervalli del tasso di disoccupazione:

¹⁸⁴ Un approfondimento ulteriore sarebbe stato quello di combinare l'ipotesi di asimmetria qui proposta con l'ipotesi del comportamento asimmetrico del coefficiente di Okun delle diverse fasi del ciclo economico che, come è stato precedentemente osservato, è confermato sia dalla letteratura che dall'analisi qui effettuata. Tuttavia, data la già citata grande disparità nel numero di osservazioni tra crescita positiva e negativa del prodotto, si ritiene che nessun risultato sarebbe abbastanza robusto da poter essere generalizzato. Si è consapevoli che questo implichi una inevitabile sottostima del coefficiente di Okun in recessione. Come si vedrà nel successivo paragrafo, questo ha un impatto sull'andamento della misura del prodotto potenziale che verrà proposta.

¹⁸⁵ Nell'Appendice B.2 si introduce una definizione alternativa dei tre intervalli di disoccupazione (definita l'ipotesi dei "range estremi" poiché gli intervalli "LOW" e "HIGH" contengono solo i valori estremi dei tassi di disoccupazione; per i dettagli si veda l'appendice). Con tale definizione alternativa, risultano delle variazioni nella dimensione dei coefficienti, ma i risultati qualitativi sono interamente confermati. Nell'Appendice C vengono presentate delle stime alternative dei modelli esposti in questo paragrafo (sia con intervalli di uguale dimensione, come nel testo, sia con gli intervalli "estremi" definiti nell'Appendice B.2), in cui vengono introdotte delle *dummy* per i due *outlier* più rilevanti e influenti (sia singolarmente che congiuntamente). Anche se si rilevano alcune variazioni nella dimensione dei coefficienti, tutti i risultati qualitativi sono ancora una volta pienamente confermati.

$$\begin{aligned}
y^p_t &= y_t[1 + \beta_H(u_t - u^*)] && \text{se } u_t \geq 6.7 \\
y^p_t &= y_t[1 + \beta_M(u_t - u^*)] && \text{se } 5.3 \leq u_t \leq 6.6 \\
y^p_t &= y_t[1 + \beta_L(u_t - u^*)] && \text{se } u_t \leq 5.2
\end{aligned}
\tag{3.5}$$

Dove $\beta = \frac{1}{b}$ è il reciproco del coefficiente di Okun stimato e u^* rappresenta il tasso di disoccupazione target. Pertanto, la misura che si ottiene e che si definisce come prodotto potenziale è il livello di output che si sarebbe dovuto produrre in ogni periodo, dato lo stato attuale della tecnologia e della capacità installata, al fine di portare la disoccupazione al suo livello target. Per quanto riguarda quest'ultimo, si è scelto di calcolare il prodotto potenziale fissando due diversi tassi di disoccupazione obiettivo: per quanto riguarda il primo, seguendo Okun, si è scelto di fissare $u^* = 4\%$ ¹⁸⁶; per quanto riguarda il secondo, è stato selezionato il minimo storico del tasso di disoccupazione osservato nel campione considerato, fissando pertanto $u^* = 3.4\%$ ¹⁸⁷. Le due serie risultanti del prodotto potenziale sono riportate e confrontate con la serie del prodotto effettivo, rispettivamente nelle figure 3.3 e 3.4. Il metodo proposto in questo lavoro è definito “*Updated Okun Method*” (UOM).

¹⁸⁶ Nel campione preso in considerazione, un tasso di disoccupazione pari o inferiore al 4% è osservabile in 22 trimestri.

¹⁸⁷ Si è scelto di selezionare il tasso minimo di disoccupazione misurato come media su un qualsiasi periodo di almeno quattro trimestri consecutivi. Il tasso di disoccupazione del 3.4% è la media del periodo 1968Q2-1969Q2.

Figura 3.3 - Prodotto potenziale (Updated Okun Method, UOM)
Tasso di disoccupazione target = 4%

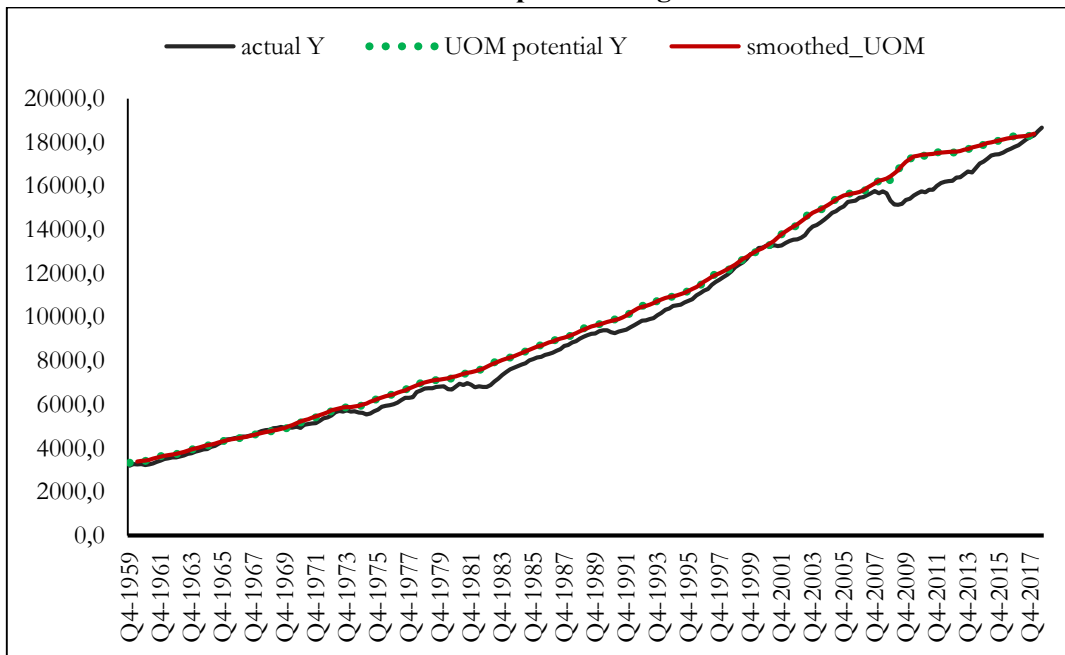
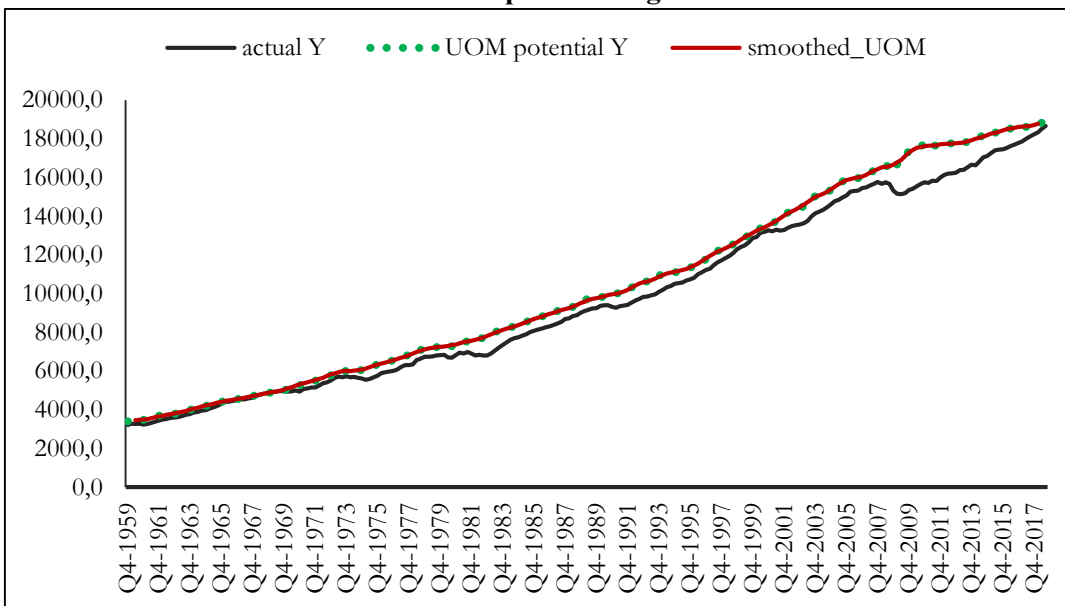


Figura 3.4 - Prodotto potenziale (Updated Okun Method, UOM)
Tasso di disoccupazione target = 3.4%

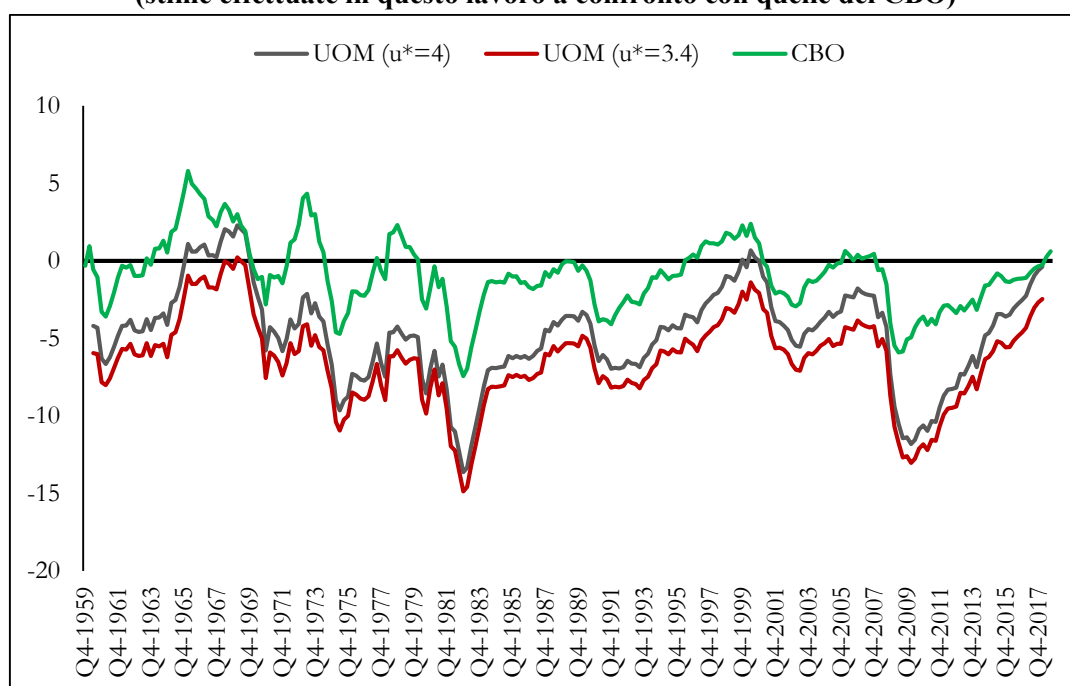


In entrambe le figure, la linea tratteggiata rappresenta il prodotto potenziale stimato, la linea rossa è una media mobile a cinque termini, mentre la linea nera è la serie del prodotto effettivo. Si osservi che, per quanto affermato nel precedente paragrafo, le serie stimate tendono a sovrastimare il prodotto potenziale (a causa della sottostima del coefficiente di Okun) nelle recessioni. Come è stato già fatto notare, tale distorsione non può essere evitata a causa del

numero ridotto di osservazioni che corrispondono ad un tasso di crescita negativo del prodotto, all'interno del campione di dati considerato, il che impedisce di tenere conto nel modello di stima qui proposto dell'effetto delle asimmetrie in termini di fasi del ciclo economico.

Nella figura 3.5 si riporta invece il confronto tra gli *output gap* ottenuti dal calcolo del prodotto potenziale proposto e quelli stimati dal CBO, che permette di mostrare la differenza tra le due metodologie di stima.

Figura 3.5
Misure alternative degli *output gap*
(stime effettuate in questo lavoro a confronto con quelle del CBO)



Osservando il grafico si può notare che, mentre l'andamento della serie degli *output gap* stimati dal CBO e di quelle stimate tramite l'*Updated Okun Method* siano molto simili, vi sia una enorme differenza nella dimensione e nel segno di tali *output gap*. Il fatto che le due serie si muovano insieme si ritiene riveli alcune somiglianze nelle metodologie applicate, nonostante gli impianti teorici siano molto diversi. Infatti, come analizzato nel paragrafo 2.1, il CBO stima il prodotto potenziale tramite l'approccio della funzione di produzione, ma utilizza la legge di Okun per rimuovere in parte le componenti cicliche della TFP e del fattore lavoro. Pertanto, la somiglianza (in termini di andamento) della serie del CBO con quelle stimate in questo lavoro presumibilmente rileva un peso considerevole di tale correzione "alla Okun" nella procedura di stima del CBO. La differenza fondamentale sta tuttavia nel tasso di disoccupazione di

referimento, che è il tasso di disoccupazione naturale (non inflazionistico) nella metodologia del CBO, e un tasso di disoccupazione obiettivo di politica economica (fissato esogenamente) nell'esercizio empirico qui proposto. Essendo il NAIRU, come si è più volte argomentato in precedenza, di fatto stimato come il trend del tasso di disoccupazione effettivo, il CBO ottiene degli *output gap* che tendono a fluttuare simmetricamente intorno allo zero. L'*Updated Okun Method*, al contrario, stima degli *output gap* di dimensioni maggiori e fortemente asimmetrici (prevalentemente negativi), tanto più basso è il tasso di disoccupazione obiettivo. Tale risultato risulta coerente con la definizione di prodotto potenziale, adottata in questo lavoro, come il limite superiore all'attività produttiva, e non come il livello di produzione che l'economia realizza in media.

3.3.3 Significato e limiti dell'*Updated Okun Method*

La misura di prodotto potenziale proposta non è certamente esente da evidenti limiti, in parte dovuti alle stesse ipotesi su cui è basata ed in parte a causa del non perfetto adattamento del modello con cui viene stimata la legge di Okun. Prima di tutto, come accennato nel paragrafo 3.1.1, la procedura proposta da Okun è interamente basata sulle ipotesi che il tasso di disoccupazione sia un indicatore affidabile del sottoutilizzo di lavoro e che il sottoutilizzo del lavoro sia un indicatore affidabile del sottoutilizzo di capacità. Tale assunzione potrebbe essere discutibile, soprattutto in alcune particolari fase storiche come, ad esempio, quella che l'economia statunitense ha vissuto negli ultimi anni (dal 2010). Una letteratura già abbondante al riguardo ha avanzato l'ipotesi che il recente tasso di disoccupazione molto basso negli Stati Uniti non implicasse affatto che l'economia fosse effettivamente in piena occupazione, ma nascondesse piuttosto un rilevante sottoutilizzo di lavoro. Ciò andandosi a riflettere sia nei bassi tassi di partecipazione alla forza lavoro che nelle ridotte ore lavorate medie (cfr., ad esempio, Erceg e Levin, 2013; Aaronson et al., 2014; Solow, 2015; Summers, 2017; Storm, 2018; Cohen, 2018). Pertanto, l'utilizzo del tasso di disoccupazione (ufficiale) nella procedura qui esposta implicherebbe una sottostima del prodotto potenziale nella fase finale del campione considerato¹⁸⁸. Si ritiene quindi necessaria una più approfondita analisi di questa specifica fase storica, di cui sarà oggetto il quarto capitolo di questo lavoro¹⁸⁹.

¹⁸⁸ Le particolari caratteristiche dell'economia dal 2010 in poi potrebbero spiegare non solo il *break* strutturale del 2009, ma anche il minor adattamento per quel periodo dei modelli stimati.

¹⁸⁹ Nel contesto europeo, un recente contributo di Contini e Quaranta (2019) esamina il fenomeno della "non-occupazione di lungo periodo", definito come l'incapacità di lungo periodo di accedere al mercato del lavoro da

In secondo luogo, si è precedentemente osservato che la correlazione tra le variazioni della disoccupazione e la crescita del prodotto, che si mantiene in media su lunghi periodi, mostra una certa volatilità nel breve periodo, catturata solo in parte dal modello con asimmetrie. Si ritiene che questo implichi, sebbene la procedura proposta in questo lavoro sia in grado, in generale, di produrre delle approssimazioni del potenziale dell'economia, che essa debba essere utilizzata con estrema cautela per le stime e le previsioni in tempo reale.

Nel quarto capitolo di questo lavoro, si cercherà di superare i due limiti appena evidenziati, analizzando diversi indicatori di sottoutilizzo del lavoro, da mettere in relazione con il tasso di crescita del prodotto (seguendo il riferimento di Busetta e Corso, 2011, cfr. paragrafo 3.2.2), al fine di migliorare la stima e la misura.

Nonostante i limiti da cui è affetto, si ritiene che l'*Updated Okun Method* per la stima del prodotto potenziale abbia un notevole vantaggio rispetto ai metodi di stima standard: invece di definire il prodotto potenziale come l'andamento stocastico medio del prodotto effettivo, assumendo (ma non dimostrando) che le due serie non possano mai divergere troppo, la misura proposta cerca di identificare e misurare il prodotto di pieno impiego, in modo da mostrare quanto l'economia può essere lontana dall'obiettivo e quanto siano ampi i margini di espansione del prodotto nella maggior parte delle circostanze.

Va osservato, in realtà, che il limite più rilevante di questa misura sia il fatto che tenda sistematicamente a sottostimare tali margini. Ciò è dovuto, in parte, alla scelta di un tasso di disoccupazione positivo non trascurabile come misura per la piena occupazione, basato sull'assunzione dell'impraticabilità di un obiettivo di disoccupazione pari a zero, e in parte alla possibilità che tale conseguibile misura possa essere ulteriormente abbassata dall'attuazione di appropriate politiche¹⁹⁰. Tuttavia, una motivazione più profonda, sta nel particolare

parte di individui che vorrebbero e avrebbero bisogno di un lavoro dopo averne perso uno. L'analisi empirica che gli autori conducono sull'Italia rivela che questo tipo di "prematura e definitiva uscita dal mercato del lavoro", se correttamente calcolata come sottoutilizzo di lavoro potenziale, comporterebbe una revisione al rialzo del tasso di disoccupazione ufficiale.

¹⁹⁰ Perfino nel dopoguerra, quando le politiche di piena occupazione rappresentavano un serio impegno per molti governi, l'obiettivo di piena occupazione non coincideva mai con disoccupazione pari a zero. Beveridge (1944), ad esempio, la fissava al 3% (per la Gran Bretagna del dopoguerra); mentre un rapporto del Dipartimento degli Affari Economici delle Nazioni Unite (*National and International Measures for Full Employment*) del 1949 raccomandava che ogni paese fissasse una percentuale di disoccupazione, o *range* di percentuali, da considerare come livello di piena occupazione. Le frizioni che impediscono all'economia di raggiungere una disoccupazione pari a zero venivano individuate, all'epoca, in fenomeni quali la possibile discrepanza tra la distribuzione geografica dei posti di lavoro e la distribuzione geografica della forza lavoro, la fisiologica mobilità volontaria dei lavoratori tra differenti lavori, e i cambiamenti intrasettoriali nella disponibilità di posti di lavoro. È importante notare che Beveridge (1944, p. 148) considerava il proprio obiettivo del 3% come "a conservative, rather than an unduly hopeful, aim to set", e credeva che, avvalendosi di adeguate politiche di offerta, si sarebbe potuta spingere la disoccupazione al di sotto di tale livello (pp. 198-201).

ragionamento ipotetico su cui è basato il calcolo proposto. Infatti, la stima del prodotto potenziale è un esercizio controfattuale, in quanto si tratta del livello di produzione che sarebbe stato prodotto se, in ogni data situazione, la capacità installata fosse stata pienamente utilizzata. Tale nozione di potenziale non considera i possibili effetti del livello attuale e della crescita del prodotto sul sentiero di crescita potenziale futuro, dovuti al modo in cui la domanda aggregata influenza il ritmo stesso della creazione di capacità e può influenzare la velocità di adozione delle innovazioni tecnologiche. È stato già notato, infatti, che per tale motivo Okun (1962) qualifica la propria nozione di prodotto potenziale come un “concetto di breve periodo”. Un diverso corso degli eventi, o un'azione più determinata per contrastare le recessioni del passato, avrebbero determinato una diversa dimensione della capacità attuale. Ciò che è particolarmente rilevante è che le attuali realizzazioni effettive incidono sul ritmo di creazione delle risorse, sulla crescita della produttività e sulle possibilità di produzione futura. Pertanto, al fine di valutare gli effetti della domanda aggregata sul sentiero di crescita potenziale futuro, occorre abbandonare la nozione di Okun di potenziale, ed è quello che si cercherà di fare nel quinto capitolo, effettuando un diverso esercizio controfattuale che permetta di mostrare la natura endogena del percorso di crescita della misura di prodotto potenziale proposta, ovvero la sua dipendenza dalla storia passata della domanda aggregata. L'obiettivo sarà quello di stimare, anche se approssimativamente, un possibile sentiero di crescita di lungo periodo che l'economia avrebbe potuto seguire se, tenendosi sempre vicini al target di disoccupazione, la domanda aggregata avrebbe potuto esplicitare tutti i suoi effetti sull'offerta. Questo, indirettamente, permetterà anche di superare il limite della misura proposta da Okun, dato dall'assunzione che il sottoutilizzo di lavoro sia un indicatore affidabile del sottoutilizzo di capacità.

Appendice A. Analisi dei residui

A.1 Modello ARMAX

Figura A.1 – Residui versus valori stimati

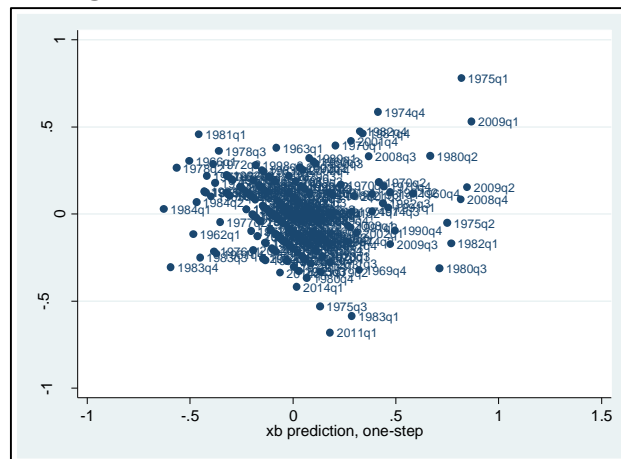
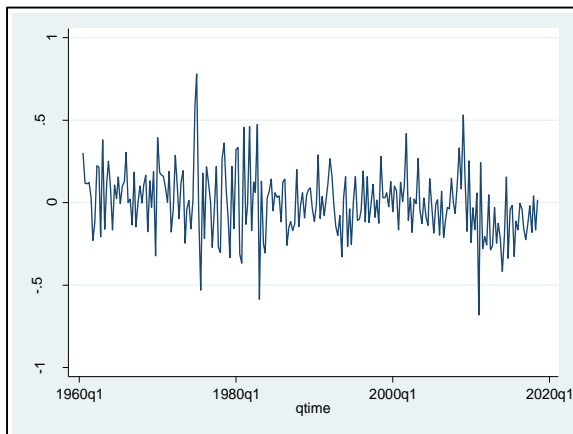


Figura A.2 – Residui e valori stimati

a. Residui rispetto al tempo



b. Disoccupazione e valori stimati

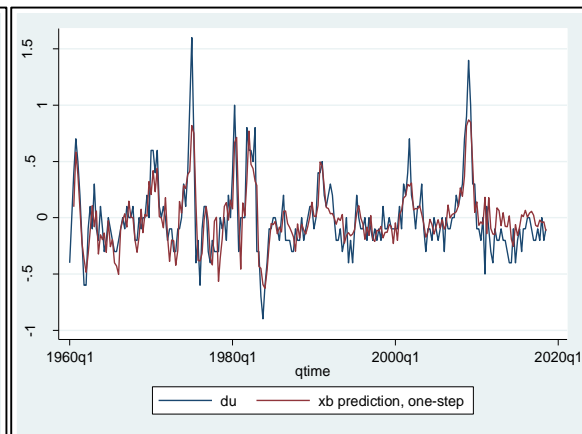
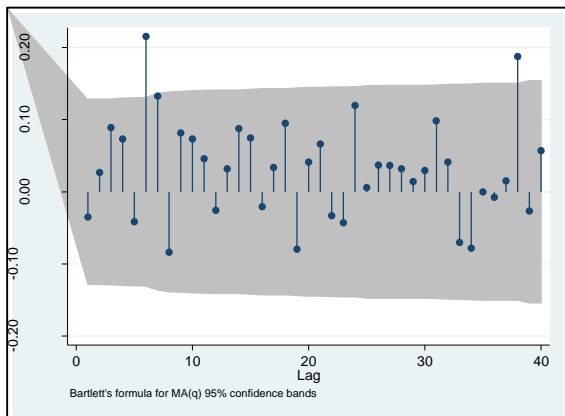
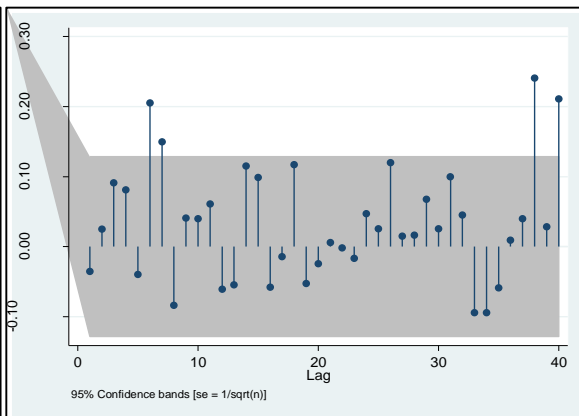


Figura A.3 - ACF e PACF dei residui

a. ACF



b. PACF



A.2 Modello ARMAX con break strutturale

Figura A.4 – Residui versus valori stimati

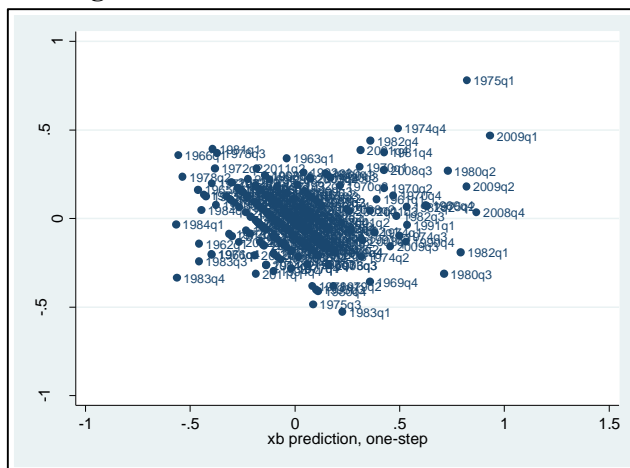
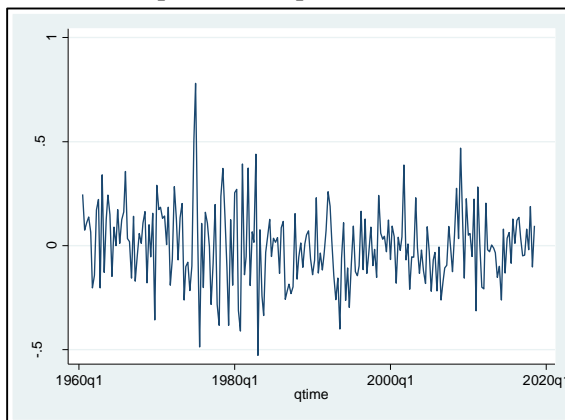


Figura A.5 – Residui e valori stimati

a. Residui rispetto al tempo



b. Disoccupazione e valori stimati

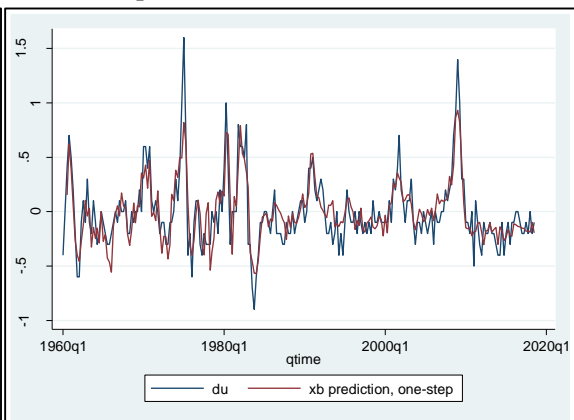
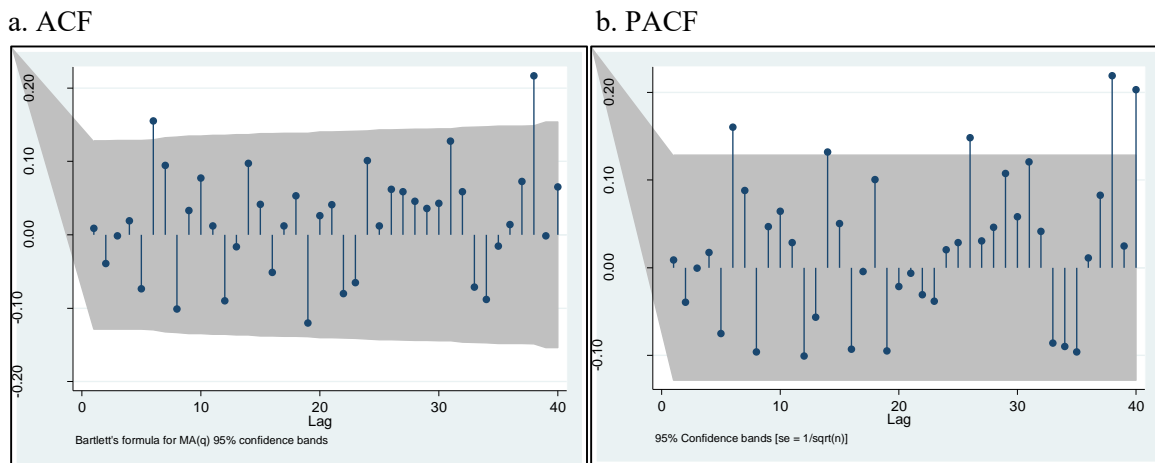


Figura A.6 - ACF e PACF dei residui



A.3 Modello ARMAX con asimmetrie

Figura A.7 – Residui versus valori stimati

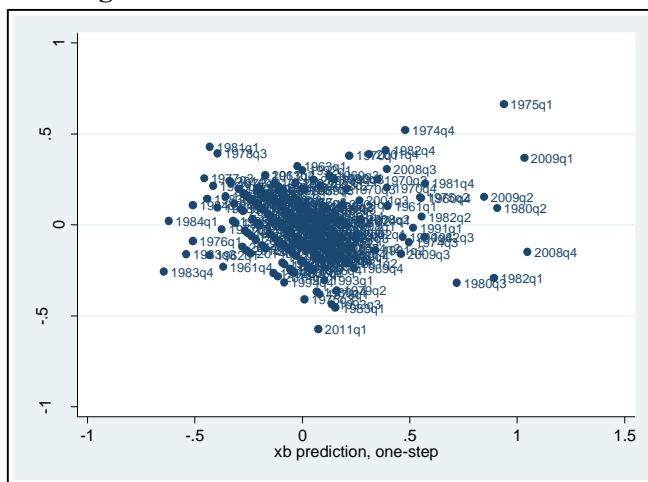


Figura A.8 – Residui e valori stimati

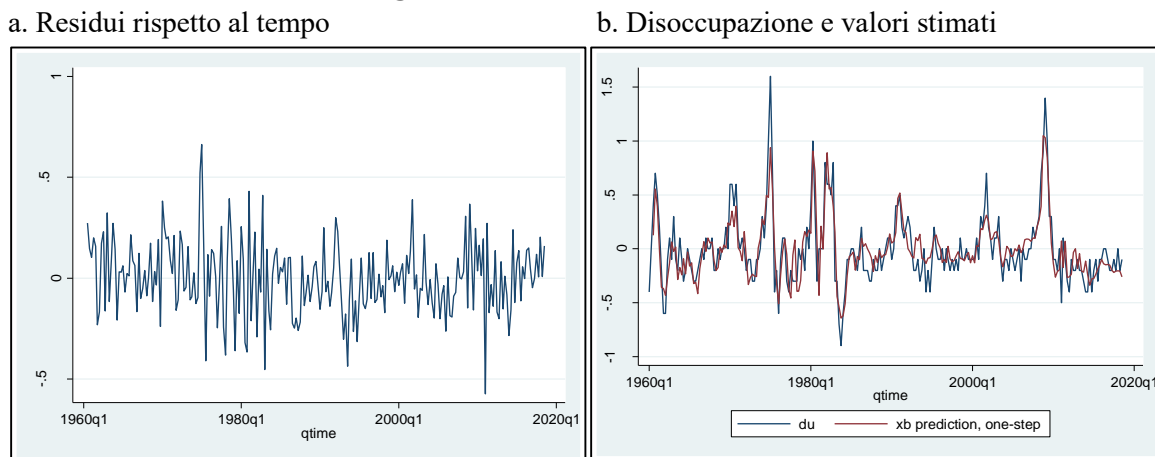
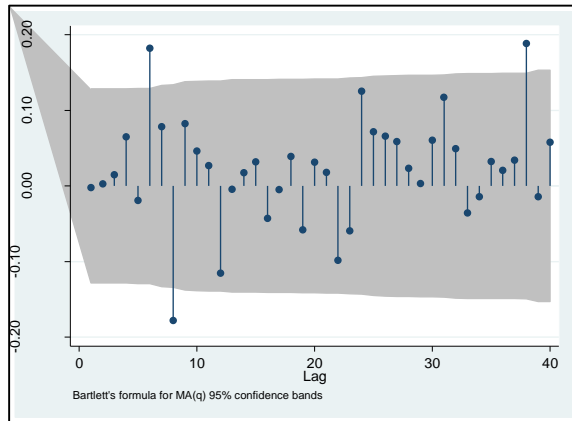


Figura A.9 - ACF e PACF dei residui

a. ACF



b. PACF

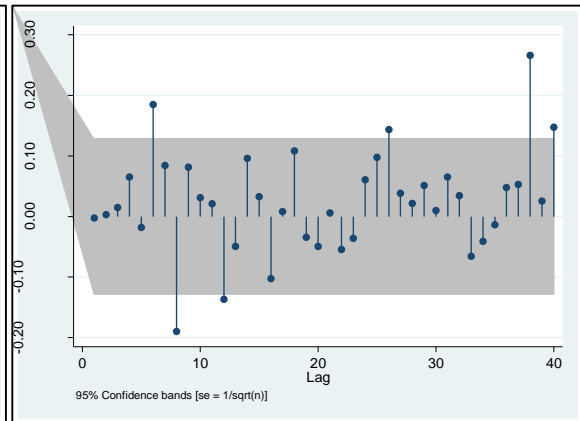


TABELLA A.1 Test di Shapiro-Wilk per la normalità dei residui

L'ipotesi nulla di distribuzione normale è accettata per p-value > 0.05

	W	V	z	p-value
Modello	0.987	2.210	1.839	0.0329
Modello ARMAX con <i>break</i> strutturale	0.989	1.713	1.248	0.1060
Modello ARMAX con asimmetrie per livelli di u	0.994	0.955	-0.106	0.5422

Appendice B. Asimmetrie e definizione alternativa delle fasce di disoccupazione

B.1 Modello con asimmetrie per le diverse fasi del ciclo economico

Variabile *dummy*:

$$neg = \begin{cases} 1 & \text{if } gy_t \leq 0 \\ 0 & \text{if } gy_t > 0 \end{cases}$$

Tabella B.1 – Modello ARMAX (1,0) con asimmetrie

	<i>upswing</i>	<i>downswing</i>
<i>gy_t</i>	-0.14*** (0.0234)	-0.22*** (0.0812)
<i>gy_{t-1}</i>	-0.11*** (0.0212)	-0.09 (0.0602)
<i>gy_{t-2}</i>	-0.04** (0.0189)	-0.15*** (0.0516)
Costante	0.20*** (0.0404)	-0.02 (0.0915)
Δu_{t-1}	0.34*** (0.0901)	
Osservazioni	233	
<i>AdjR</i> ²	0.67	
	<i>upswing</i>	<i>downswing</i>
Coeff. cumulato	-0.30	-0.56

Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

(Standard errors in parentesi)

B.2 Definizione alternativa delle fasce di disoccupazione

Tabella B.2 – Due definizioni alternative delle fasce di disoccupazione

<i>Range</i> di uguali dimensioni	Percentili (approssimati)	Intervalli (percentuali)	Numero osservazioni
disoccupazione bassa	0-33	0-5.2	80
disoccupazione media	33-67	5.3-6.6	84
disoccupazione alta	67-100	6.7-	72
<i>Range</i> estremi	Percentili (approssimati)	Intervalli (percentuali)	Numero osservazioni
disoccupazione bassa	0-15	0-4.4	37
disoccupazione media	15-85	4.5-7.5	161
disoccupazione alta	85-100	7.6-	38

Tabella B.3 – Stime con le due definizioni alternative delle fasce: un confronto

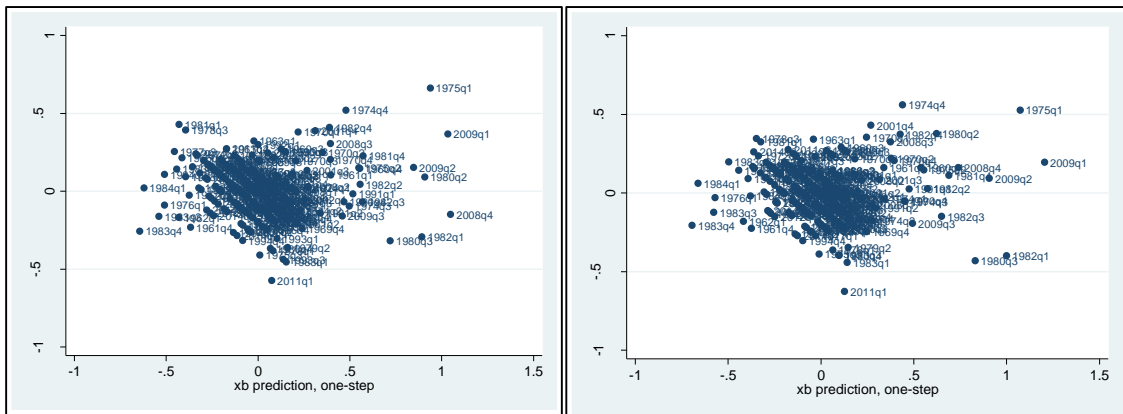
Variabili	Modello <i>range</i> di uguali dimensioni			Modello <i>range</i> estremi		
	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}
gy_t	-0.10***	-0.16***	-0.26***	-0.11***	-0.17***	-0.37***
gy_{t-1}	-0.098***	-0.14***	-0.14***	-0.10***	-0.12***	-0.14***
gy_{t-2}	-0.09***	-0.09***	-0.09**	0.05*	-0.08***	-0.09*
Costante	-0.15**	-0.07	0.11**	-0.21**	-0.16**	0.16**
<i>break</i>	0.28***			0.29***		
Δu_{t-1}	0.17**			0.17**		
Coeff. cumulato	-0.29	-0.39	-0.49	-0.27	-0.36	-0.55

Livelli di significatività: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Figura B.1 – Residui versus valori stimati

a. Modello *range* uguali dimensioni

b. modello *range* estremi



Appendice C. Modelli alternativi con *dummy* per gli outlier

C.1 Modello ARMAX con asimmetrie – range di uguali dimensioni

Tabella C.1 - Differenti modelli con e senza *dummy* per gli outlier: un confronto

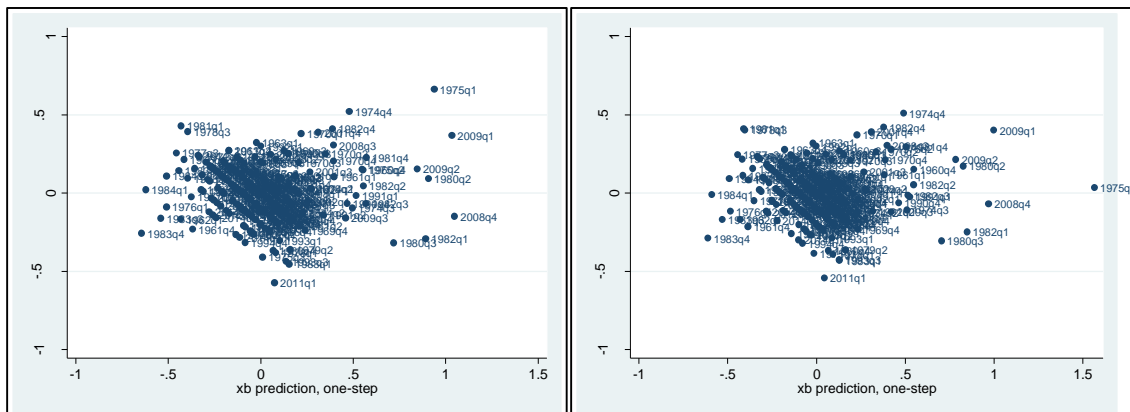
Variabili	Modello <i>range</i> uguali dimensioni			Modello con una <i>dummy</i> (1975q1)			Modello con una <i>dummy</i> (2011q1)			Modello con due <i>dummy</i> (1975q1-2011q1)		
	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}
gy_t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.10***	0.16***	0.26***	0.10***	0.16***	0.24***	0.10***	-0.16***	0.27***	0.10***	-0.16***	-0.25***
gy_{t-1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.10***	0.14***	0.14***	0.10***	0.14***	0.15***	0.10***	-0.14***	0.14***	0.10***	-0.14***	-0.14***
gy_{t-2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.09***	0.09***	-0.09**	0.09***	0.09***	-0.08**	0.08***	-0.09***	-0.08**	0.09***	-0.09***	-0.07**
Costante	-0.15**	-0.07	0.11**	-0.12**	-0.04	0.09*	-0.16**	-0.08	0.14***	-0.13**	-0.05	0.11***
<i>break</i>	0.28***			0.28***			0.27***			0.26***		
D75q1				0.71***						0.67***		
D11q1							-0.64***			-0.60***		
Δu_{t-1}	0.17**			0.12			0.21**			0.16*		
Cumulato	-0.29	-0.39	-0.49	-0.29	-0.39	-0.47	-0.28	-0.39	-0.49	-0.29	-0.39	-0.46

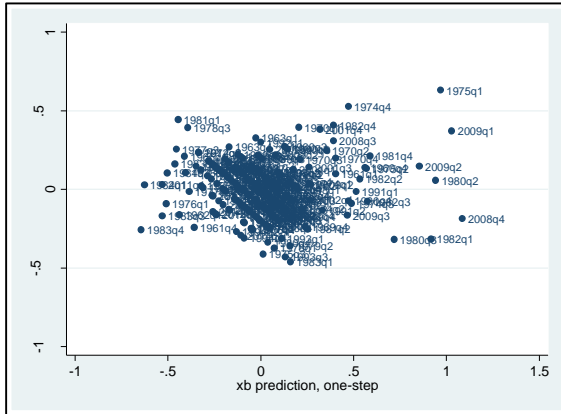
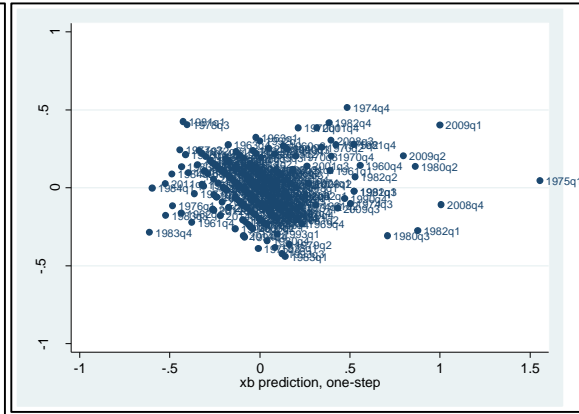
Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Figura C.1 – Residui versus valori stimati

a. Modello *range* di uguali dimensioni

b. Modello con una *dummy* (1975Q1)



c. Modello con una *dummy* (2011Q1)d. Modello con due *dummy* (1975Q1-2011Q1)

C.2 Modello ARMAX con asimmetrie – ipotesi delle “fasce estreme”

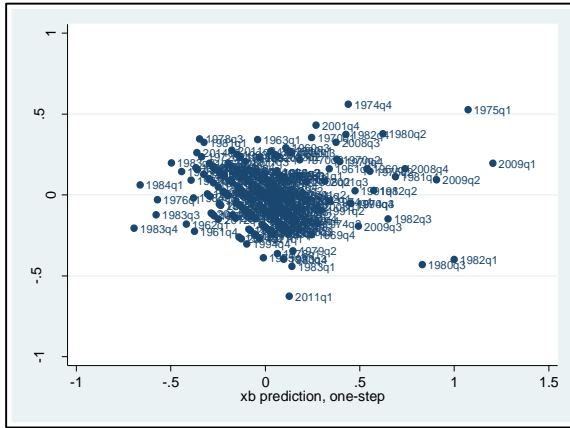
Tabella C.2 – Differenti modelli con e senza *dummy* per gli *outlier*: un confronto

Variabili	Modello con fasce estreme			Modello con una <i>dummy</i> (1975Q1)			Modello con una <i>dummy</i> (2011Q1)			Modello con due <i>dummy</i> (1975Q1-2011Q1)		
	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}
gy_t	- 0.11** *	- 0.17** *	- 0.37** *	- 0.11** *	- 0.17***	- 0.27** *	- 0.11** *	- 0.16** *	- 0.34** *	-0.11***	- 0.17** *	-0.30***
gy_{t-1}	- 0.10** *	- 0.12** *	- 0.14** *	- 0.10** *	- 0.12***	- 0.16** *	- 0.10** *	- 0.12** *	0.13** *	-0.10***	- 0.12** *	-0.14***
gy_{t-2}	0.05*	- 0.08** *	-0.09*	-0.05*	- 0.08***	-0.08*		- 0.07** *	0.08*	-0.05*	- 0.08** *	
Costante	-0.21**	-0.16**	0.16**	-0.16*	-0.12*	0.13**	-0.23**	-0.05**	0.2***	-0.19**	-0.05**	0.16***
Δu_{t-1}	0.17**			0.13			0.22**			0.18*		
<i>Break</i>	0.29***			0.28***			0.28***			0.27***		
D75q1				0.62***						0.53***		
D11q1							-0.71***			-0.66***		
Cumulato	-0.27	-0.36	-0.55	-0.27	-0.37	-0.51	-0.21	-0.36	-0.55	-0.26	-0.36	-0.44

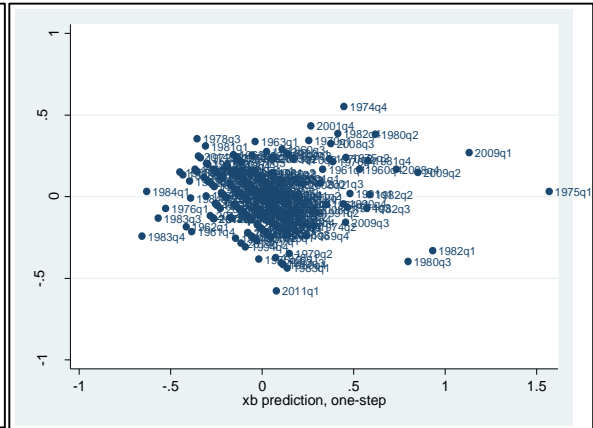
Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Figura C.2 – Residui versus valori stimati

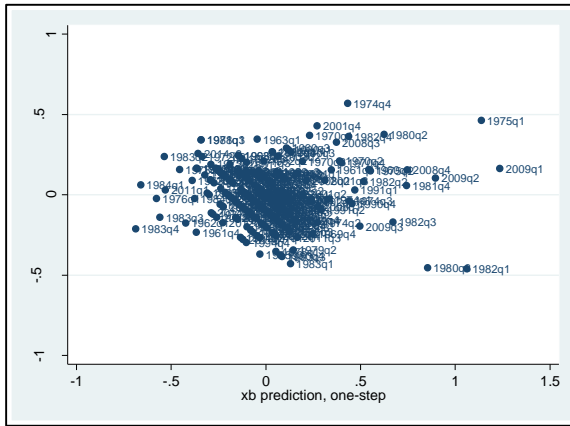
a. Modello con *range* estremi



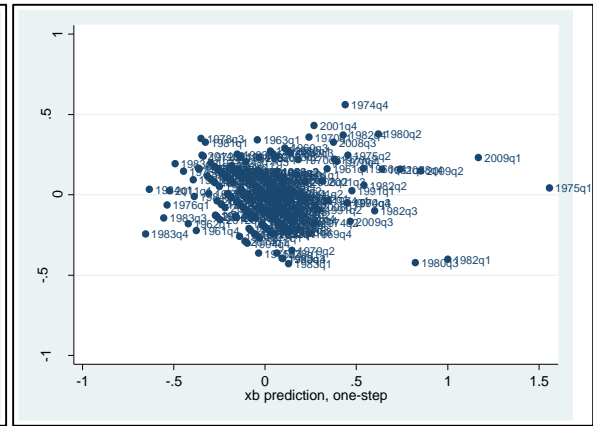
b. Modello con una *dummy* (1975Q1)



c. Modello con una *dummy* (2011Q1)



d. Modello con due *dummy* (1975Q1-2011Q1)



Capitolo 4. Evoluzione del mercato del lavoro statunitense negli anni più recenti e stime alternative del potenziale¹⁹¹

Nel capitolo precedente, rivisitando il metodo originariamente proposto da Okun (1962), è stato presentato un calcolo alternativo di prodotto potenziale definito, in accordo con una prospettiva di crescita trainata dalla domanda, come la migliore approssimazione possibile ad una tradizionale nozione keynesiana di prodotto di pieno impiego, inteso come una sorta di prodotto “massimo” raggiungibile in ogni data situazione¹⁹².

Tuttavia, come si è già argomentato nel paragrafo 3.3.3, l'*Updated Okun Method* si basa su delle ipotesi che ne costituiscono degli evidenti limiti. In questo capitolo si cercherà di approfondire la questione e affrontare due di questi limiti, ovvero l'assunzione che il tasso di disoccupazione sia un buon indicatore di sottoutilizzo di lavoro, e la regolarità della relazione tra disoccupazione e prodotto, analizzando diversi indicatori di sottoutilizzo di lavoro da mettere in relazione con la crescita del prodotto. Infatti, come si argomenterà, l'assunzione che il tasso di disoccupazione sia un buon indicatore di sottoutilizzo di lavoro sembra discutibile¹⁹³, soprattutto se si guarda alla situazione del mercato del lavoro degli Stati Uniti degli ultimi anni, che apparentemente sembrava essere in piena occupazione ma, come si vedrà, una più attenta analisi permette di mostrare un rilevante sottoutilizzo di lavoro e, pertanto, ampi margini di espansione. Inoltre, la regolarità della relazione tra disoccupazione e prodotto che si riscontra sul lungo periodo, mostra una certa variabilità nel breve periodo, che il modello con asimmetrie illustrato nel precedente capitolo riesce solo in parte a catturare. In particolare, l'adattamento della relazione sembra essere meno buono negli ultimi anni. Tale risultato, letto insieme ai dati che indicano una minore partecipazione al mercato del lavoro rispetto alle precedenti fasi di bassa disoccupazione, si ipotizza che possa essere interpretato come il sintomo che il tasso di

¹⁹¹ Nel corso della preparazione di questo capitolo lo stesso materiale ha dato luogo ad un articolo in collaborazione con Claudia Fontanari (Dipartimento di Economia, Università Roma Tre) e Antonella Palumbo (Dipartimento di Economia, Università Roma Tre): Fontanari, C., Palumbo, A., Salvatori, C. Is it Really “Full Employment”? Margins for Expansion in the US Economy in the Middle of 2019. *Institute for New Economic Thinking Blog*, disponibile alla URL: <https://www.ineteconomics.org/perspectives/blog/is-it-really-full-employment>. La sottoscritta si dichiara responsabile per tutte le modifiche apportate in questo capitolo rispetto al saggio originario.

¹⁹² Per la particolare definizione e convenzionale misura di piena occupazione adottata si veda quanto già stato detto nel terzo capitolo.

¹⁹³ Cfr. su questo Bell e Blanchflower (2018) i quali, in uno studio condotto sugli Stati Uniti e su diversi paesi europei, ritenendo che, nonostante il tasso di disoccupazione sia ai minimi storici in molti paesi ciò non significhi che i mercati del lavoro di tali paesi siano vicini alla piena occupazione, propongono il calcolo di diverse misure di sottoutilizzo di lavoro. Cfr. anche Komlos (2019).

disoccupazione abbia cessato di essere, nella fase recente, un indicatore sufficientemente buono di sottoutilizzo del lavoro.

4.1 Disoccupazione, salari e inflazione: la recente situazione degli Stati Uniti

La lenta ripresa che ha fatto seguito alla grande crisi del 2008, ha fatto scendere, negli ultimi anni, il tasso di disoccupazione degli Stati Uniti a livelli paragonabili solo all'economia in piena espansione della fine degli anni Sessanta. Nello specifico, da un tasso di disoccupazione salito nel 2009 al 10%, si è giunti a settembre del 2019 ad un tasso di disoccupazione del 3.5%. Questa intensa riduzione della disoccupazione ha sollevato preoccupazioni tra gli economisti e i responsabili politici sui possibili presunti rischi inflazionistici che l'economia statunitense potrebbe dover affrontare. Come argomentato nel primo capitolo, infatti, secondo la teoria economica tradizionale, la disoccupazione al di sotto di una certa "barriera inflazionistica" inevitabilmente produce un'accelerazione dell'inflazione (Friedman, 1968). La preoccupazione dell'esplosione dell'inflazione ha avuto un peso rilevante nell'inasprimento della politica monetaria condotta dalla *Federal Reserve* a partire dal dicembre del 2015¹⁹⁴. Tuttavia, tale inasprimento non è riuscito a controllare il calo della disoccupazione, proseguito senza sosta fino ai recenti livelli storicamente bassi e, al contempo, quest'ultimo non è riuscito a produrre la temuta esplosione dell'inflazione. I salari monetari hanno mostrato una tendenza ad un aumento più sostenuto rispetto al passato solamente negli ultimi mesi (Casselman, 2019)¹⁹⁵, ed il fatto che l'inflazione non sia riuscita a manifestarsi si traduce in un calo dei tassi di interesse a lungo termine, influenzato anche dalle aspettative di una crescita più lenta.

Pertanto, nonostante la continua (seppur lenta) crescita e i tassi di disoccupazione molto bassi, non vi sono evidenze che l'economia statunitense abbia superato la barriera inflazionistica, identificata con il livello di attività corrispondente al NAIRU. Con riferimento a quest'ultimo, si è osservato nei precedenti capitoli, che notevoli difficoltà sono sorte nel tempo per gli economisti nel tentativo di dargli un preciso contenuto empirico. Attualmente, il CBO

¹⁹⁴ I successivi aumenti dei tassi di interesse, distribuiti su tre anni, ammontano ad un aumento cumulativo di 2.5 punti percentuali.

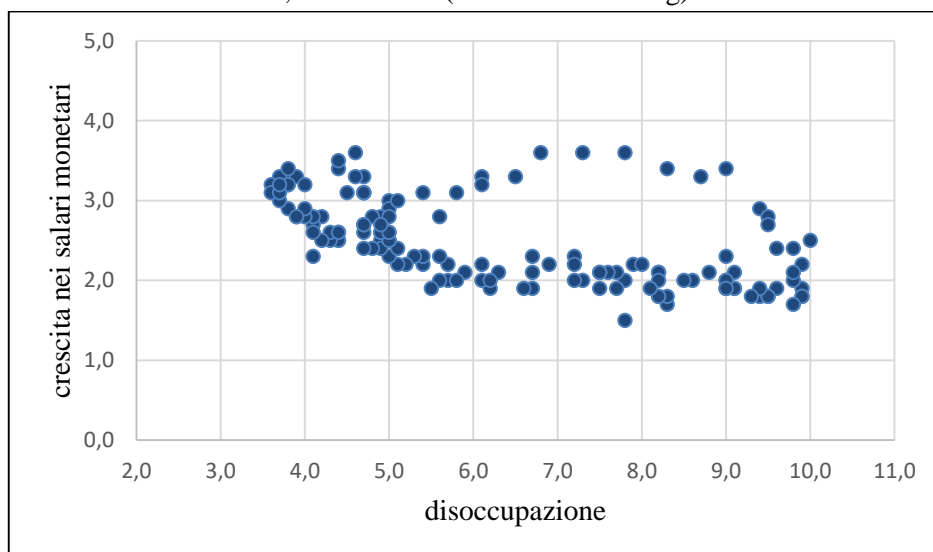
¹⁹⁵ Secondo i dati pubblicati a settembre dal *Bureau of Labor Statistics* degli Stati Uniti, mentre la creazione di posti di lavoro rimane piuttosto forte, i salari monetari sono aumentati ad un tasso annualizzato del 3% circa. È importante tuttavia far notare che i dati sulla creazione di posti di lavoro sono provvisori e solitamente vengono rivisti molti mesi dopo la loro pubblicazione. Infatti, secondo il *Current Employment Statistics Preliminary Benchmark Announcement* del 21 agosto 2019, nell'anno conclusosi nel marzo 2019 la creazione di posti di lavoro potrebbe essere stata sovrastimata di mezzo milione (le revisioni finali saranno disponibili solo nel febbraio 2020).

stima il NAIRU al 4.6%, implicando che la produzione effettiva sia risultata superiore alla potenziale dal secondo trimestre del 2018 (cfr. CBO, agosto 2019). Il problema, quindi, non è solamente il fatto che il rimanere oltre la soglia dell'inflazione per cinque trimestri consecutivi non abbia prodotto le conseguenze inflazionistiche temute, ma è anche quello di un obiettivo mobile, dato da un NAIRU variabile nel tempo: nel gennaio 2012 il CBO aveva previsto un NAIRU di 5.5-5.8% per il 2015 e 5.5 per il 2018, mentre nel gennaio 2015 era stato previsto a 5.4% per il 2015 e 5.3% per il 2018 (tra la fine degli anni Settanta e l'inizio degli anni Ottanta era stimato al di sopra del 6%). Se si guarda alle stime della CE per alcuni paesi europei si osservano revisioni ancora più significative¹⁹⁶. Nonostante sia sempre possibile spiegare tali revisioni nelle stime con la presenza di dati migliori, o considerando fattori come la composizione per età della forza lavoro, i cambiamenti nella partecipazione in diversi gruppi della popolazione e simili, si ritiene che le revisioni siano dovute al modo stesso in cui il NAIRU è definito e concepito, e quindi dalla necessità che esso non si discosti troppo dal tasso di disoccupazione effettivo per un periodo troppo lungo.

Negli ultimi due decenni l'inflazione, quindi, si è mantenuta a livelli moderati o molto bassi, nonostante i grandi cambiamenti nel tasso di disoccupazione. Si è già osservato nel secondo capitolo che il rapporto tra disoccupazione e inflazione ha recentemente mostrato una pendenza così piatta da far mettere in discussione l'esistenza stessa di una significativa (tradizionale) curva di Phillips decrescente (Martin, 2011; Peach et al., 2011; Jasova et al., 2018), per non parlare della possibilità di individuare un tasso di disoccupazione naturale (Solow, 2018) e la curva di Phillips verticale (si veda ad esempio la figura 4.1).

¹⁹⁶ Ad esempio, nel caso della Spagna, il NAWRU è stato stimato nel 2013 pari a circa il 20%, mentre secondo la stima attuale è fissato al 14.9% per il 2019 ed è stato rivisto per il 2013 al 17.7%.

Figura 4.1 – Disoccupazione e crescita tendenziale dei salari monetari orari
USA, dati mensili (2007Mar-2019Aug)



Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics*

I vari tentativi di trovare conferme empiriche dell'esistenza della curva di Phillips mostrano quanto sia irregolare il rapporto disoccupazione-inflazione (sia nel breve che nel lungo periodo) per essere una guida affidabile per la politica economica, come si è argomentato nel terzo capitolo, sostenendo che i dati sull'inflazione non debbano essere usati nella stima del prodotto potenziale. Inoltre, si è anche già osservato come sia necessaria un'analisi dei fattori determinanti dell'inflazione molto più complessa di quella implicita nelle diverse versioni della curva di Phillips. Non solo l'inflazione non può essere seriamente frenata dalla riduzione della domanda e dell'occupazione, quando i fattori di costo sono troppo forti, ma non è affatto detto che esploda a tassi di disoccupazione molto bassi, anche quando i fattori di costo sono molto deboli. Nonostante il dominio teorico della curva di Phillips negli ultimi sessant'anni, e la conseguente profonda convinzione che il livello di attività e di occupazione siano i principali fattori determinanti dell'inflazione, i fattori di costo sono così rilevanti nella pratica che il loro ruolo viene generalmente riconosciuto anche dalla teoria tradizionale (Musso et al., 2009; Jasova et al., 2018). Infatti, le recenti tendenze dell'inflazione, spesso ambigue per tale teoria, vengono generalmente spiegate sottolineando il peso crescente di fattori globali (Forbes, 2019), come l'andamento dei prezzi delle materie prime, o dei tassi di cambio, o perfino facendo riferimento al conflitto distributivo, fondamentale fattore determinante dell'inflazione, come si è precedentemente osservato, negli approcci eterodossi (Taylor, 2019).

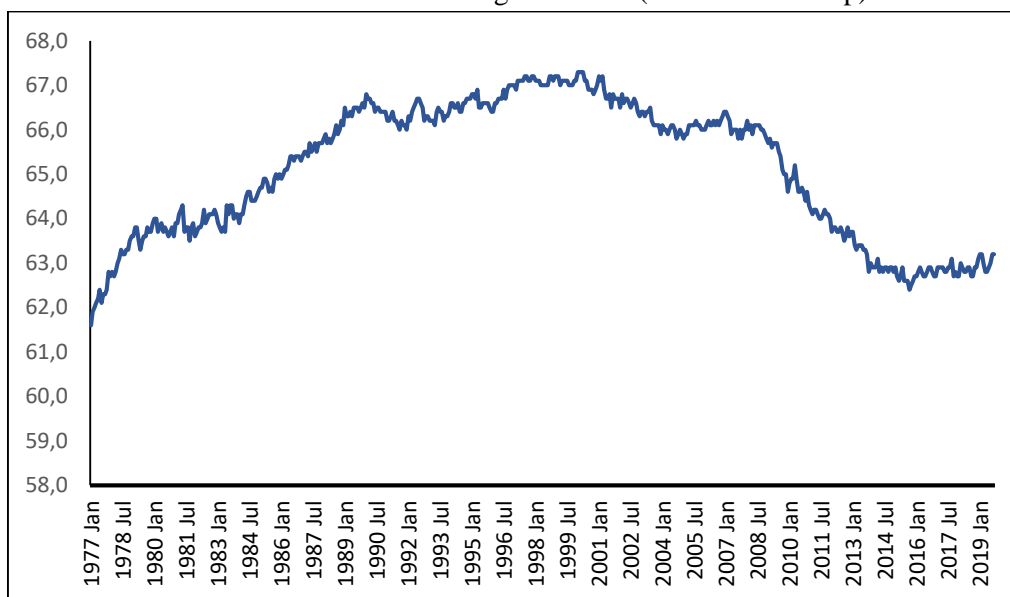
Tali considerazioni non solo rinnovano le difficoltà della teoria tradizionale ma, ribadendo quanto concluso nei precedenti capitoli, costituiscono un generale avvertimento contro l'eccessiva dipendenza meccanica dall'esistenza di una ben precisa relazione tra il livello di attività (o la disoccupazione) e la dinamica dei salari e dei prezzi¹⁹⁷.

La particolare situazione del mercato del lavoro statunitense negli ultimi anni, enigmatica per la teoria economica tradizionale, pone degli interessanti interrogativi anche per l'approccio teorico alternativo, in questo lavoro adottato. Ci si chiede, infatti, se un tasso di disoccupazione così basso negli Stati Uniti implichi che l'economia sia effettivamente stata nell'ultimo periodo in piena occupazione, o se una più attenta analisi di altri indicatori del mercato del lavoro non riveli, in realtà, la presenza di sottoutilizzo di lavoro e quindi l'esistenza di ampi margini di espansione della domanda e della produzione (Bell e Blanchflower, 2018). E se tali margini esistono, il passo successivo è capire come quantificarli. Nel resto del capitolo si cercherà di affrontare le questioni qui esposte.

Come già accennato, nonostante il tasso di disoccupazione sia stato recentemente eccezionalmente basso, il quadro che l'economia statunitense offre è piuttosto eterogeneo. Oltre ai dati sui salari precedentemente menzionati, altri indicatori del mercato del lavoro non sembravano essere ai loro valori di picco. Ad esempio, il tasso di partecipazione della forza lavoro, secondo i dati del *Bureau of Labor Statistics* (BLS) relativi a settembre, si attestava ancora al 63% (63.2% per l'esattezza), ben al di sotto del 66% prima della Grande Recessione, come si può osservare dalla figura 4.2.

¹⁹⁷ Occorre ricordare che i modelli NAIRU (cfr. Carlin e Soskice, 1990), anche se basati sul riconoscimento esplicito e sulla modellizzazione dell'inflazione sulla base del conflitto distributivo, producono risultati tradizionali in termini di convergenza verso un unico equilibrio grazie al ricorso di funzioni univoche continue che mettono in relazione il potere contrattuale con la disoccupazione e meccanismi standard di aggiustamento.

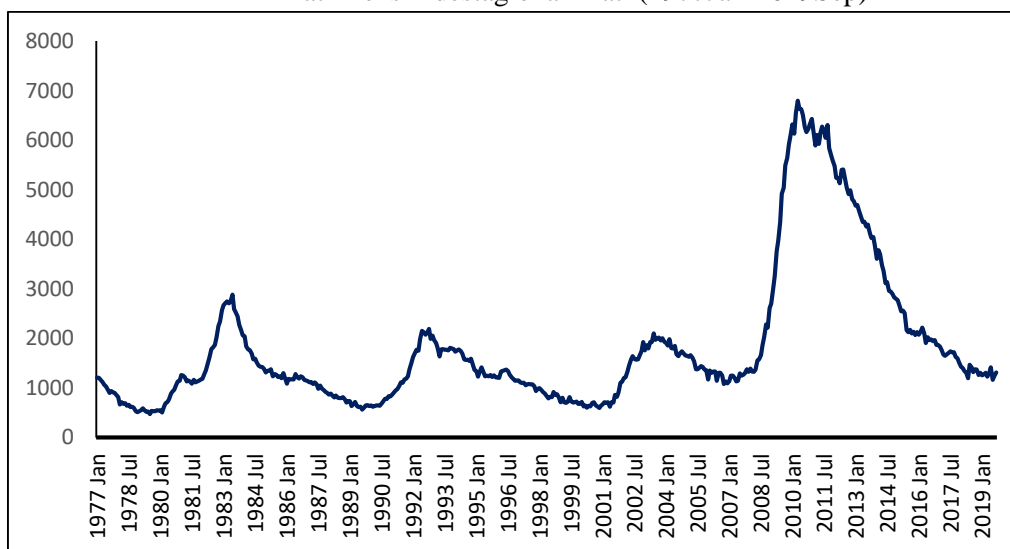
Figura 4.2 – Partecipazione alla forza lavoro USA
 Dati mensili destagionalizzati (1977Jan-2019Sep)



Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics (Current Population Survey)*

I disoccupati di lunga durata¹⁹⁸, invece (figura 4.3), sono tornati ai livelli del 2007, essendo attualmente circa 1.3 milioni, ancora tuttavia molto al di sopra dei precedenti picchi di attività¹⁹⁹.

Figura 4.3 – Disoccupati di lunga durata USA
 Dati mensili destagionalizzati (1977Jan-2019Sep)



Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics (Current Population Survey)*

¹⁹⁸ I disoccupati di lunga durata sono persone disoccupate da 27 settimane o più. Per essere conteggiati come tali dal *Bureau of Labor Statistics*, devono aver cercato attivamente lavoro nelle quattro settimane precedenti.

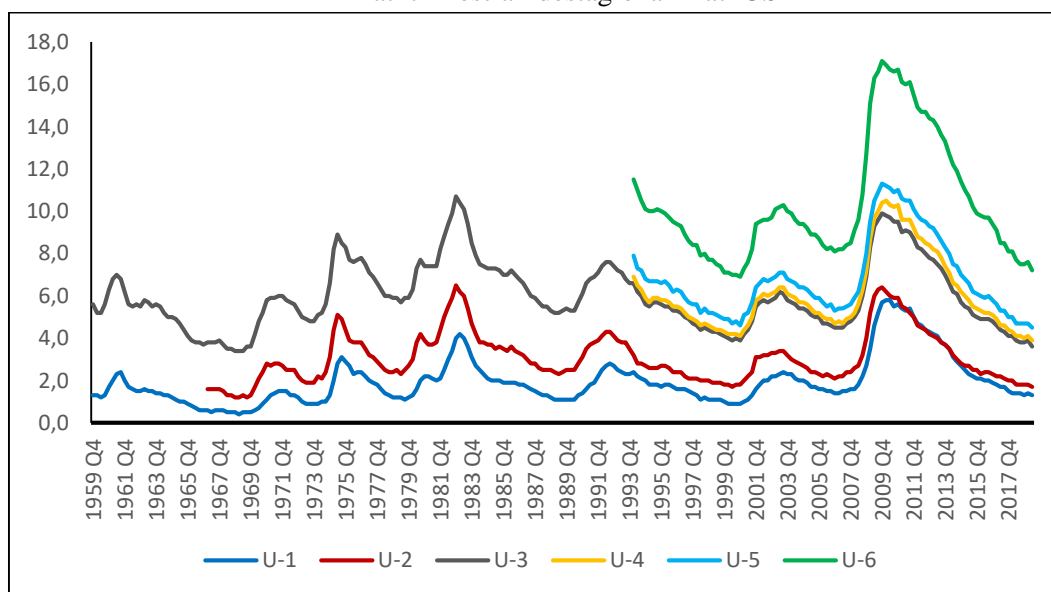
¹⁹⁹ Nel 1999-2000, ad esempio, i disoccupati di lunga durata erano la metà, non solo in termini assoluti ma anche in percentuale della forza lavoro.

L'analisi di questi dati, unita al fatto che la relazione tra disoccupazione e prodotto stimata sembra essere meno buona negli anni recenti, porta effettivamente a ritenere che vi sia disoccupazione nascosta, e che quindi il tasso di disoccupazione (ufficiale) abbia cessato di essere un buon indicatore di sottoutilizzo di lavoro.

4.2 Indicatori alternativi di sottoutilizzo di lavoro: U-6

Al fine di determinare se effettivamente vi sia sottoutilizzo di lavoro, occorre analizzare altri indicatori del mercato del lavoro. Il BLS fornisce per gli Stati Uniti sei misure alternative di sottoutilizzo del lavoro, riportate nella figura 4.4²⁰⁰.

Figura 4.4 – Misure alternative di sottoutilizzo di lavoro
Dati trimestrali destagionalizzati USA



Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics (Current Population Survey)*

²⁰⁰ Si riportano qui le definizioni (tradotte) che il BLS fornisce delle sei misure di sottoutilizzo di lavoro.

U-1: persone disoccupate da 15 settimane o più, in percentuale della forza lavoro; U-2: persone che hanno perso il lavoro e persone che hanno terminato lavori a tempo determinato, in percentuale della forza lavoro; U-3: disoccupati totali, in percentuale della forza lavoro (tasso di disoccupazione ufficiale); U-4: disoccupati totali più lavoratori scoraggiati, in percentuale della somma tra forza lavoro e lavoratori scoraggiati; U-5: disoccupati totali più i cosiddetti “marginally attached workers” (di cui verrà data la definizione nel testo), in percentuale della somma tra forza lavoro e i marginally attached workers; U-6: disoccupati totali più i marginally attached workers e i lavoratori part-time per ragioni economiche, in percentuale della somma tra forza lavoro e i marginally attached workers. I dati di U-2 sono disponibili solo dal 1967, mentre quelli di U-4, U-5 e U-6 sono disponibili solamente dal 1994.

Il tasso di disoccupazione ufficiale (U-3) include tutte le persone senza lavoro che sono disponibili ad accettarne uno e che lo hanno attivamente cercato nelle ultime quattro settimane, mentre le altre misure sono fornite agli analisti che desiderano indicatori definiti in modo più ristretto (U-1 e U-2) o più ampio (da U-4 a U-6). Osservando il grafico si può notare come le diverse misure di sottoutilizzo di lavoro si muovano insieme nel tempo.

Nell'analizzare la presenza di sottoutilizzo di lavoro, si è scelto di partire dal più ampio dei sei indicatori che il BLS fornisce, ovvero il tasso di disoccupazione U-6. Al numeratore di tale tasso, oltre ai disoccupati propriamente detti, vengono aggiunti i lavoratori cosiddetti "*marginally attached to the labor force*"²⁰¹, ovvero coloro che, pur senza cercare attivamente un lavoro, sarebbero comunque disposti a lavorare se ve ne fosse uno disponibile, e i lavoratori *part-time* per ragioni economiche²⁰² (coloro che lavorano meno del desiderato a causa dell'indisponibilità di posti di lavoro a tempo pieno). Tale somma viene rapportata alla forza lavoro aumentata dai *marginally attached to the labor force*.

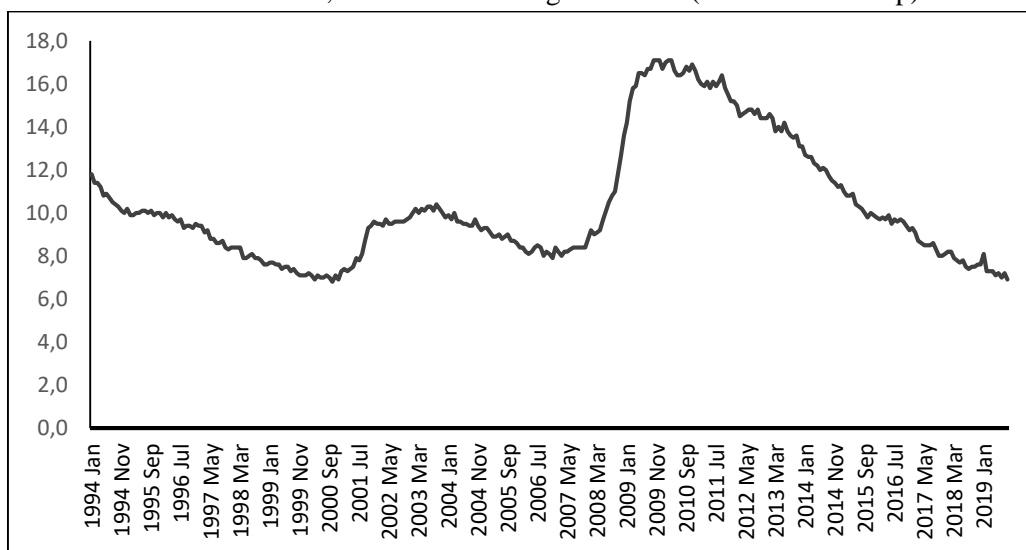
Come si può osservare dalla figura 4.5, analogamente al tasso di disoccupazione ufficiale, U-6 è salito a valori storicamente elevati durante la Grande Recessione (raggiungendo, in particolare, un valore pari a 17.1% nel 2009Q4), e da allora è diminuito costantemente. Nel secondo trimestre del 2019 era pari al 7.2%²⁰³, risultando quasi al livello minimo registrato nella sua serie storica (6.9% nel 2004Q4). È importante a tal proposito notare, tuttavia, che i dati per tale indicatore (così come per gli altri indicatori più ampi di U-3) sono disponibili solamente dal 1994, il che pone delle difficoltà circa l'individuazione di un vero minimo storico.

²⁰¹ Il gruppo dei *marginally attached to the labor force* include i lavoratori scoraggiati, ovvero coloro che non fanno parte della forza lavoro, ma vogliono e sono disponibili a lavorare e hanno cercato lavoro nei 12 mesi precedenti (non vengono considerati disoccupati perché non hanno cercato lavoro nelle quattro settimane precedenti per la motivazione specifica che credevano non ci fossero posti di lavoro disponibili). Lo stesso criterio viene utilizzato per definire i *marginally attached to the labor force*, con l'eccezione che viene accettata qualsiasi motivazione per non aver cercato lavoro nelle 4 settimane precedenti.

²⁰² I lavoratori *part-time* per ragioni economiche sono quelli che lavorano meno di 35 ore a settimana, ma vorrebbero lavorare a tempo pieno, sono disponibili a farlo, e hanno fornito una motivazione economica per il fatto di lavorare a tempo parziale (le loro ore sono state ridotte o non sono in grado di trovare un lavoro a tempo pieno). Vengono anche definiti lavoratori *part-time* involontari.

²⁰³ Secondo gli ultimi dati pubblicati, anche nel mese di agosto del 2019 U-6 era pari al 7.2%, mentre nel mese di settembre era sceso al 6.9%.

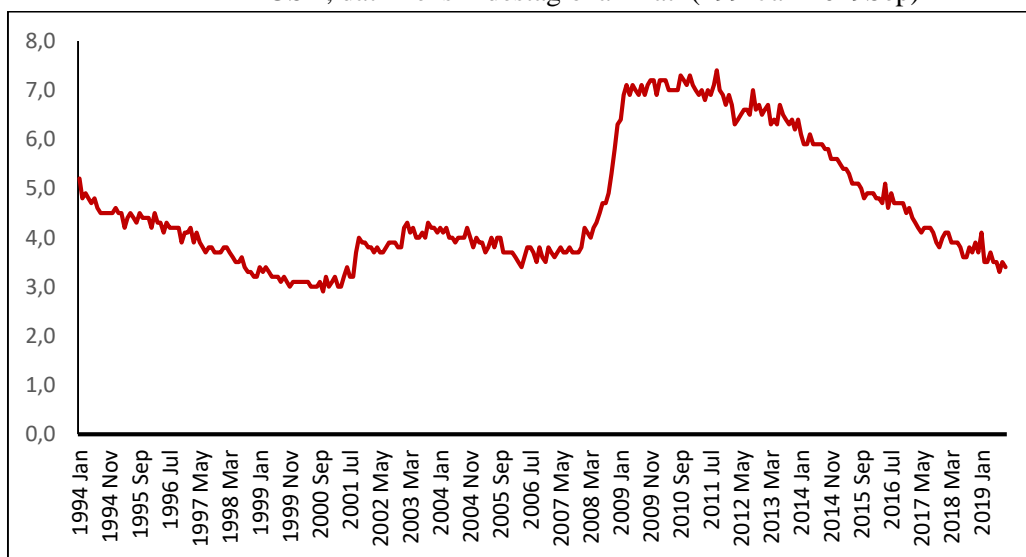
Figura 4.5 – Andamento di U-6
USA, dati mensili destagionalizzati (1994Jan-2019Sep)



Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics (Current Population Survey)*

Altro indicatore che si ritiene interessante da analizzare, in quanto mostra come la disoccupazione nascosta si relaziona con quella ufficiale, è la differenza tra U-6 ed il tasso di disoccupazione ufficiale (U-3), riportata in figura 4.6. Si può osservare come tale differenza sia aumentata notevolmente durante la crisi, ma sia recentemente tornata ai livelli precedenti ad essa. Tuttavia, nonostante il valore di 3.4% a settembre, risulta ancora leggermente al di sopra del suo minimo (pari al 3%), raggiunto in vari trimestri nel picco di attività del 1999-2000.

Figura 4.6 – Differenza tra U-6 e U-3
USA, dati mensili destagionalizzati (1994Jan-2019Sep)



Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics (Current Population Survey)*

Nonostante l'immagine offerta da U-6 differisca solo marginalmente da quella offerta da U-3, si ritiene interessante analizzare la legge di Okun utilizzando al posto del tasso di disoccupazione ufficiale questo diverso tasso di disoccupazione più "ampio".

4.2.1 Stima della legge di Okun con U-6

Come mostrato nel terzo capitolo utilizzando il tasso di disoccupazione ufficiale, anche in questo caso si è scelto di stimare la versione nelle differenze dinamica della legge di Okun, regredendo la differenza prima di U-6 sul tasso di crescita del prodotto, utilizzando dati trimestrali per gli Stati Uniti, per il periodo 1994Q1-2019Q2. Il modello scelto è sempre un ARMAX (1,0), per via della presenza di autocorrelazione del primo ordine nei dati²⁰⁴, e l'appropriato numero di ritardi per entrambe le variabili è stato verificato attraverso vari criteri informativi. Pertanto, anche in questo caso, l'equazione stimata è la numero (3.4), in cui Δu_t è la differenza prima di U-6. Il test di Phillip-Perron conferma la stazionarietà di entrambe le variabili.

Dalle stime la legge di Okun risulta valida anche con un più ampio indicatore di sottoutilizzo di lavoro e, così come nel caso della legge di Okun originale, il modello migliore risulta essere quello con asimmetrie, ovvero che tiene conto di una diversa reattività della disoccupazione alla crescita del prodotto a seconda del livello del tasso di disoccupazione²⁰⁵. I valori limite dei tre diversi intervalli di U-6 sono stati identificati, anche in questo caso, sulla base del criterio che ognuno dei tre contenga circa un terzo dei valori osservati:

²⁰⁴ Come nel caso della stima con U-3, essendo i disturbi eteroschedastici, il modello ARMAX (1,0) viene stimato con *standard error* "robusti".

²⁰⁵ Seguendo le orme di quanto già fatto nel caso della stima della legge di Okun con il tasso di disoccupazione ufficiale, si è preliminarmente effettuata una stima del modello ARMAX per l'intero periodo, ottenendo un coefficiente di Okun pari a -0.69 (secondo l'R-quadro, il modello predice il 66% della variabilità di U-6). Si è poi successivamente stimato un modello con una *dummy* che tenesse conto del *break* strutturale individuato nel 2011Q1, in cui si è ottenuto un coefficiente cumulato di -0.83 per il periodo *pre-break* e di -1.18 per il periodo successivo al *break* (secondo l'R-quadro, il modello predice il 77% della variabilità di U-6). Valendo per le stime di questi due modelli le stesse considerazioni precedentemente effettuate per i primi due modelli stimati con U-3, si è scelto di riportare nel testo solo i dettagli della stima del modello con asimmetrie, essendo quello che meglio riesce a cogliere la relazione della legge di Okun, sia da un punto di vista statistico che economico, ed è infatti quello su cui sono basati i successivi calcoli degli *output gap*.

- u_{LOW} ($u_t < 8.9$)
- u_{MEDIUM} ($8.9 \leq u_t \leq 10.3$)
- u_{HIGH} ($u_t > 10.3$)

Pertanto nel modello vengono inserite le seguenti tre *dummy* (considerando sia l'effetto principale che gli effetti interazione):

$$L = \begin{cases} 1 & \text{se } u_t < 8.9 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$M = \begin{cases} 1 & \text{se } 8.9 \leq u \leq 10.3 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$H = \begin{cases} 1 & \text{se } u > 10.3 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Poiché il Supremum Wald test rileva la presenza di un break strutturale nel 2011Q1, viene inclusa nel modello con asimmetrie anche una variabile *dummy* che tenga conto di quest'ultimo:

$$break = \begin{cases} 0 & \text{se } t < 2011Q1 \\ 1 & \text{se } t \geq 2011Q1 \end{cases}$$

Non vengono considerati i suoi effetti interazione per le stesse motivazioni per cui si è scelto di non considerarli nel caso della stima con il tasso di disoccupazione ufficiale. I risultati sono riportati nella tabella 4.1.

Tabella 4.1 – Modello ARMAX (1,0) con asimmetrie a seconda del livello di disoccupazione

Equazione del modello: $\Delta u_t = \delta_l L + \delta_m M + \delta_h H + \delta_{break} + \gamma_1 \Delta u_{t-1} + \delta_{l1} g y_t^L + \delta_{m1} g y_t^M + \delta_{h1} g y_t^H + \delta_{l2} g y_{t-1}^L + \delta_{m2} g y_{t-1}^M + \delta_{h2} g y_{t-1}^H + \delta_{l3} g y_{t-2}^L + \delta_{m3} g y_{t-2}^M + \delta_{h3} g y_{t-2}^H + e_t$			
	u_{LOW}	u_{MEDIUM}	u_{HIGH}
$g y_t$	-0.25*** (0.0554)	-0.23** (0.0929)	-0.44*** (0.1025)
$g y_{t-1}$	-0.14** (0.0549)	-0.35*** (0.1147)	-0.36*** (0.0936)
$g y_{t-2}$	-0.07 (0.0679)	-0.16* (0.0272)	-0.19** (0.0337)
Costante	-0.15** (0.0649)	-0.07 (0.0837)	0.11** (0.0811)
Coefficiente cumulato	-0,39	-0,74	-0,99
$break$	-0.38*** (0.0629)		
Δu_{t-1}	0.004 (0.1450)		
Osservazioni	99		
$AdjR^2$	0.77		

Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1
(Standard error in parentesi)

Rispetto alla precedente stima con U-3, presentata nel paragrafo 3.3.1 del terzo capitolo, i risultati sono qualitativamente confermati: i segni dei coefficienti, la significatività dei tre intervalli di disoccupazione ed il loro ordine sono quelli attesi. Ovviamente, come era ragionevole aspettarsi, l'entità dei coefficienti è superiore rispetto a quella dei coefficienti con U-3, essendo U-6 una misura più ampia di sottoutilizzo di lavoro.

Tali risultati permettono di concludere che la legge di Okun sia una relazione abbastanza robusta, la cui validità è confermata anche utilizzando indicatori alternativi di sottoutilizzo. Si ritiene interessante, a questo punto, utilizzare i risultati ottenuti per produrre una diversa misura del prodotto potenziale, basata su U-6 anziché sul tasso di disoccupazione ufficiale. Poiché obiettivo di questo capitolo non è proporre e costruire una misura del prodotto potenziale alternativa a quelle attualmente utilizzate (essendo già stato fatto nel precedente capitolo), bensì indicare se vi siano ancora margini di espansione per l'economia statunitense, il prodotto potenziale verrà calcolato solo al fine di valutare l'attuale misura dell'*output gap* statunitense e confrontarlo con quello ottenuto utilizzando U-3.

4.2.2 Possibili misure alternative di *output gap*

Per calcolare gli attuali *output gap* statunitensi tramite la misura di prodotto potenziale proposta in questo lavoro, utilizzando sia U-3 che U-6, una questione importante, come si è argomentato nel precedente capitolo, è la scelta dell'obiettivo auspicabile. Per quanto riguarda il livello di U-6 da selezionare come target, va notato che esso è influenzato anche dal livello target scelto per U-3. Nel precedente esercizio empirico, l'obiettivo più basso del tasso di disoccupazione ufficiale è stato scelto pari al 3.4% (corrispondente al livello minimo di disoccupazione registrato nel periodo 1959-2018). È importante osservare che in linea di principio non vi sono ostacoli al raggiungimento di un livello ancora più basso, considerando il fatto che il valore del tasso di disoccupazione degli ultimi mesi al 3.6% non ha prodotto pressioni inflazionistiche apprezzabili. Inoltre, risulta difficile definire quanto sia elevata la disoccupazione "irriducibile" e, quindi, quale sia l'esatto valore del tasso di disoccupazione corrispondente alla piena occupazione²⁰⁶. Al fine di non fissare un obiettivo troppo ambizioso, si è scelto di calcolare gli *output gap* con due diversi target per U-3: 3.4%, essendo il minimo storico nel campione; 3.2%, in quanto una misura che, sia pure con una definizione cauta, rappresenti la piena occupazione. Per quanto riguarda la scelta del target per U-6, si è già osservato che il minimo storico (dal 1994Q1 in poi) si individua nel 2000Q4, pari a 6.9%, per cui esso è un primo obiettivo possibile. Tuttavia, ancor più che nel caso del tasso di disoccupazione ufficiale, non esiste un obiettivo né un criterio convenzionale con cui determinare il livello di U-6 socialmente auspicabile e tale da essere considerato come corrispondente approssimativamente alla piena occupazione. Si ritiene possa essere una possibilità il fare affidamento alla differenza tra U-6 e U-3 descritta sopra, considerando valido il criterio che essa debba essere minimizzata, come accade storicamente nelle fasi di alta attività. Pertanto, viene determinato anche un obiettivo "ambizioso" (oltre a quello del minimo storico di U-6), aggiungendo tale differenza minima (3 punti percentuali) al più basso obiettivo scelto per U-3 (pari a 3.2%). Quindi, verrà calcolato il prodotto potenziale

²⁰⁶ Data la dominanza teorica e pratica del tasso di disoccupazione naturale, la letteratura degli ultimi decenni ha dato poca o nessuna attenzione alla questione della misurazione esatta della piena occupazione. Una delle poche eccezioni si ritrova in Eisner (1998, p. 422): "The Full Employment and Balanced Growth Act of 1976 is fundamentally sound in finally declaring it national policy to achieve and maintain full employment. It is wise in mandating the President and Congress to implement that policy. It is bold and correct in setting a goal of 3 per cent 'adult' unemployment, corresponding to minimal friction and search unemployment, as the full employment target. It is right in setting forth a variety of implements for achieving the full employment goal: general fiscal and monetary policy, programs directed at regional and structural unemployment, youth unemployment and particular cyclical difficulties, and coordination with state and local government and private sectors in our economic activity".

(secondo l'equazione 3.5 descritta nel terzo capitolo)²⁰⁷, e conseguentemente gli *output gap*, per il secondo trimestre del 2019, prima in termini di U-3 (con obiettivi al 3.4 e al 3.2%), e poi in termini di U-6, con obiettivi al 6.9 e al 6.2%. I risultanti *output gap* sono mostrati nella tabella 4.2.

Tabella 4.2 – Possibili misure alternative dell'*output gap* nel 2019Q2

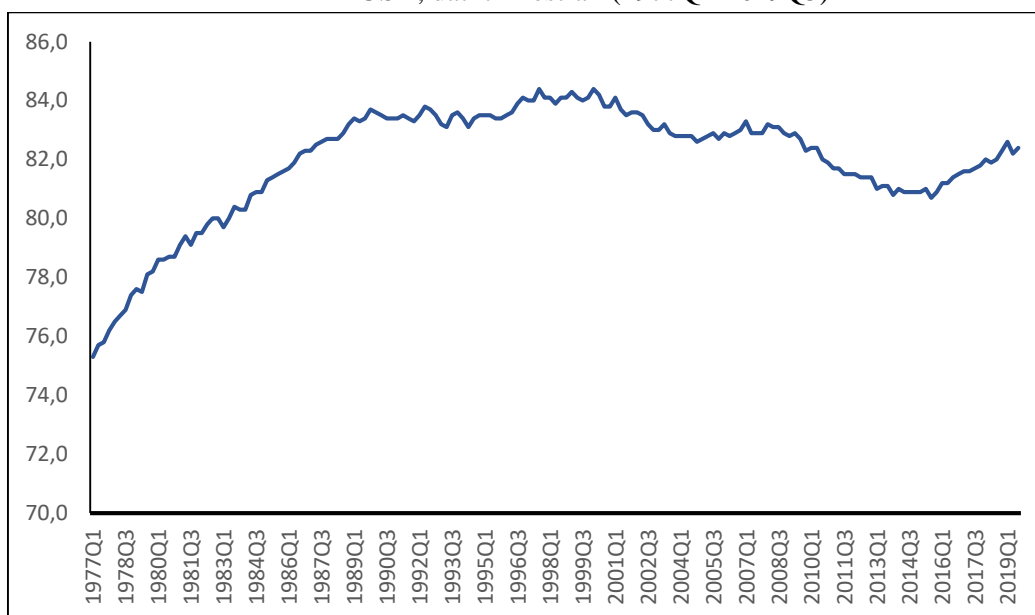
	U-3		U-6	
Target	3.4	3.2	6.9	6.2
<i>Gap</i> nel 2019Q2 in termini del target	0.2	0.4	0.3	1.0
<i>Output gap</i> come % del prodotto effettivo	0.7	1.4	0.8	2.6

Ovviamente, le diverse ipotesi determinano diversi *output gap*. Questi ultimi derivano, infatti, dalla natura convenzionale dell'obiettivo della piena occupazione e dalla possibilità di definirlo in differenti modi. Osservando la tabella si nota, tuttavia, che i *gap* stimati risultano nel complesso piuttosto limitati nelle dimensioni, portando a concludere o che non vi è più spazio per ulteriori espansioni, il che risulta contraddittorio con l'evidenza di alcuni dati mostrati in precedenza, oppure che il sottoutilizzo di lavoro ha effettivamente cessato di essere, recentemente, un indicatore affidabile del sottoutilizzo della capacità e delle risorse. Quest'ultima conclusione ipoteticamente potrebbe essere corretta, data la crescita non eccezionale della produzione negli ultimi anni, che sembra in realtà essere stata realizzata aumentando notevolmente l'utilizzo dell'input di lavoro, implicando che i margini di ulteriore espansione debbano probabilmente essere ricercati in un uso più efficiente del lavoro piuttosto che in ulteriori aumenti dell'occupazione. Tuttavia, l'intento di questo capitolo è comunque quello di analizzare il sottoutilizzo di lavoro utilizzando altri indicatori. Per quanto riguarda l'indicatore U-6 appena esaminato, esso non sembra effettivamente appropriato per stimare correttamente l'entità del sottoutilizzo del lavoro, in quanto i valori molto bassi che esso ha recentemente raggiunto non risultano in linea con i dati menzionati in precedenza sulla partecipazione alla forza lavoro. Infatti, nonostante i livelli di U-3 e U-6 storicamente bassi, il tasso di partecipazione risultava ancora molto al di sotto dei suoi valori di picco ed è improbabile che questo possa interamente essere spiegato dai cambiamenti nella composizione per età della popolazione. Infatti, è possibile ad esempio notare (figura 4.7) che nella fascia

²⁰⁷ Per il calcolo del prodotto potenziale vengono utilizzati i coefficienti stimati tramite il modello con asimmetrie, sia per U-3 (paragrafo 3.3.1) che per U-6, appena mostrati.

d'età 25-54 anni il tasso di partecipazione alla forza lavoro, sebbene stesse recentemente recuperando, era ancora al di sotto del valore registrato nel 2007-2008 e molto inferiore al suo valore massimo storico, raggiunto nel 1997 e nel 2000.

**Figura 4.7 – Tasso di partecipazione alla forza lavoro, 25-54 anni
USA, dati trimestrali (1977Q1-2019Q3)**



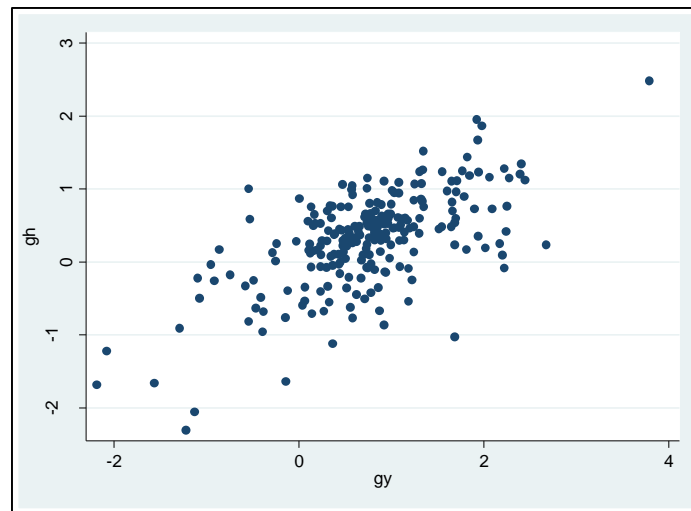
Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics (Current Population Survey)*

Nel resto del capitolo verrà pertanto esplorata la possibilità che indicatori differenti possano tenere maggiormente conto dell'utilizzo di lavoro.

4.3 Indicatori alternativi di sottoutilizzo di lavoro: le ore lavorate

La misura diretta più affidabile dell'input di lavoro è la quantità totale di ore lavorate nell'economia. Come si può osservare dalla figura 4.8, risulta esserci una forte correlazione positiva (su dati trimestrali degli Stati Uniti per un lungo periodo) tra il tasso di crescita delle ore lavorate totali e il tasso di crescita del prodotto.

Figura 4.8 – Grafico a dispersione: tasso di crescita delle ore lavorate (gh) versus tasso di crescita del prodotto (gy)
USA, dati trimestrali (1959Q4-2019Q2)



Data la forte correlazione riscontrata tra le due variabili, si ritiene interessante effettuare la stima della legge di Okun utilizzando, al posto del tasso di disoccupazione, il tasso di crescita delle ore lavorate, in modo da verificare se essa risulti confermata anche con un diverso indicatore del mercato del lavoro. Nel far questo, si fa riferimento al lavoro di Busetta e Corso (2011) già citato nel paragrafo di rassegna sulla legge di Okun (terzo capitolo), i quali, in uno studio condotto per l'Italia, ipotizzano e verificano che altri indicatori del mercato del lavoro, come le ore lavorate, risultano maggiormente correlati con il tasso di crescita del prodotto.

4.3.1 Stima della legge di Okun con le ore lavorate

Si è scelto, anche in questo caso, di stimare la versione nelle differenze dinamica della legge di Okun, regredendo il tasso di crescita delle ore lavorate sul tasso di crescita del prodotto, utilizzando dati trimestrali per gli Stati Uniti, per il periodo 1959Q4-2019Q2. I test confermano la stazionarietà delle variabili e, risultando i residui omoschedastici e non correlati serialmente, viene stimato un modello OLS che include due ritardi della variabile indipendente, scelti confrontando diversi criteri informativi. Poiché il Supremum Wald test rileva la presenza di un break strutturale nel 1974Q4, viene inclusa nel modello con asimmetrie anche una variabile *dummy* che tenga conto di quest'ultimo:

$$break = \begin{cases} 0 & \text{se } t < 1974Q4 \\ 1 & \text{se } t \geq 1974Q4 \end{cases}$$

I risultati della stima sono riportati nella tabella 4.3.

Tabella 4.3 – Modello OLS con *break* strutturale

Equazione del modello: $\Delta u_t = \alpha + b_1gy_t + b_2gy_{t-1} + b_3gy_{t-2} + \delta break + \delta_1b_1gy_t + \delta_2b_2gy_{t-1} + \delta_3b_3gy_{t-2} + e_t$		
Variabili	Coefficienti 1959Q4-1974Q3, break=0	Coefficienti 1974Q4-2019Q2, break=1
<i>gy_t</i>	0.26*** (0.0560)	0.27*** (0.0678)
<i>gy_{t-1}</i>	0.26*** (0.0547)	-0.06 (0.0672)
<i>gy_{t-2}</i>	0.15*** (0.0368)	
Costante	-0.29*** (0.0448)	
Coefficiente cumulato	0,67	0,53
Osservazioni	236	
<i>AdjR²</i>	0.58	

Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

(Standard errors in parentesi)

Le interazioni tra le *dummy* e le esogene ritardate risultate non significative sono state eliminate.

La forza della relazione è confermata dal buon adattamento della regressione del tasso di crescita delle ore lavorate sulla crescita del prodotto. Si ottiene, infatti, tenendo conto dei ritardi della variabile indipendente, una relazione significativa e piuttosto stabile, con un unico break strutturale in corrispondenza del quarto trimestre del 1974. Non si tratta ovviamente di una correlazione uno a uno, in quanto gli aumenti del prodotto sono compensati anche da aumenti di produttività, insieme alla variazione delle ore lavorate, e poiché la proporzione tra le due variabili varia a seconda dei settori e delle produzioni.

Tuttavia, al fine di poter effettuare dei confronti intertemporali e valutare l'ampiezza dell'utilizzo di lavoro, si ritiene opportuno non soffermarsi sul totale delle ore lavorate così com'è, ma rapportarle alla popolazione in età lavorativa, in modo da definire una sorta di indicatore "standardizzato" che non sia influenzato dalle mutevoli dimensioni dell'economia.

4.3.2 Indicatori “standardizzati” delle ore lavorate

L’indicatore delle ore lavorate che si intende costruire, per come è definito, è una sorta di tasso di occupazione, in cui tuttavia l’occupazione è misurata in termini di ore totali lavorate (indipendentemente dalla loro distribuzione tra gli occupati) invece che in termini di numero di persone occupate. La motivazione alla base di tale scelta sta nel tentativo di misurare l’input di lavoro totale (standardizzato), tenendo anche conto delle possibili variazioni del numero di ore lavorate per occupato, dovute a ore di lavoro straordinarie, diffusione del lavoro *part-time* e simili.

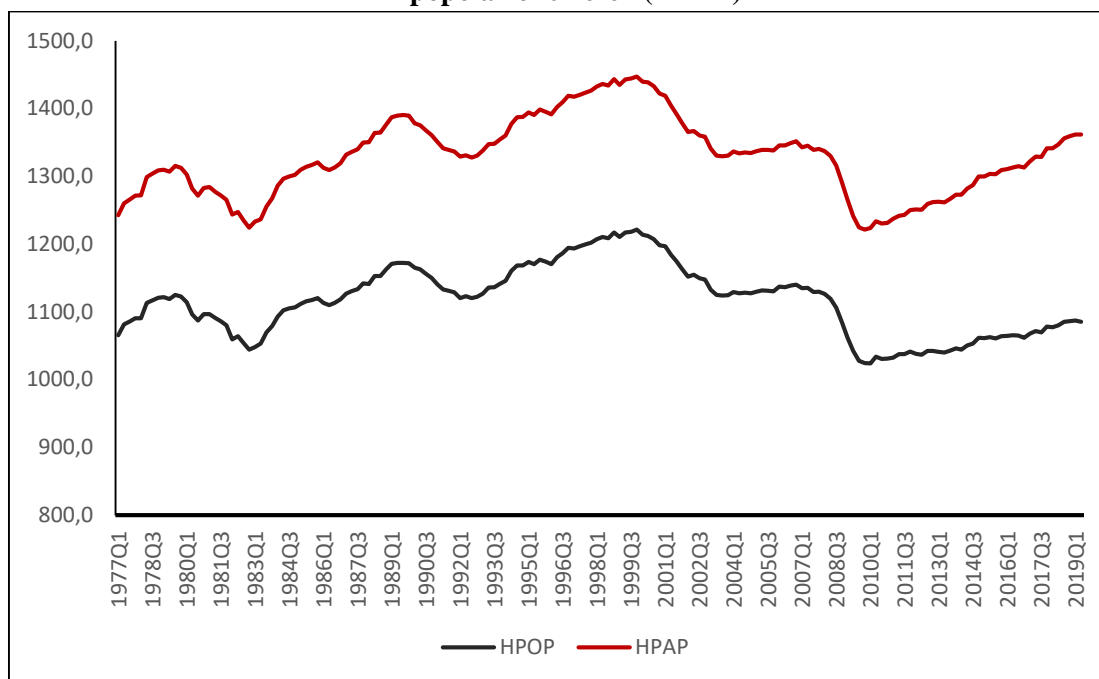
La popolazione in età lavorativa su cui rapportare il totale delle ore lavorate può essere definita, alternativamente, o come la popolazione tra i 16 e i 64 anni o come l’intera popolazione di 16 anni e più. Quest’ultima definizione sembra la più appropriata, considerando il fatto che sono presenti molti lavoratori nella fascia d’età 65 e più e negli ultimi decenni l’occupazione in questa fascia d’età è aumentata costantemente. Tuttavia, essendosi verificato qualche cambiamento nella composizione per età della popolazione a favore delle coorti più anziane, e lavorando queste ultime in media meno ore, l’indicatore potrebbe risultare distorto. Pertanto, si è scelto di considerare entrambe le definizioni, costruendo due diversi indicatori, ovvero l’indicatore dato dalle ore lavorate (annualizzate) rapportate alla popolazione “*prime working age*” (HPAP); e quello dato dalle ore lavorate (annualizzate) rapportato alla popolazione con 16 anni o più (HPOP):

$$HPAP = \frac{\text{total hours worked}}{\text{population 16 – 64}}$$

$$HPOP = \frac{\text{total hours worked}}{\text{population 16 +}}$$

La figura 4.9 mostra l’evoluzione nel tempo dei due indicatori (1977Q1-2019Q2).

Figura 4.9 - Ore lavorate totali annualizzate divise per popolazione 16 e più (HPOP) e divise per popolazione 16-64 (HPAP)



Fonte: elaborazioni su dati *Bureau of Labor Statistics*

Osservando la figura si nota quanto sia elevata la distanza tra il recente livello degli indicatori (nel 2019Q2) e i loro valori di picco (registrati nel 1999Q4), nonostante la crescita delle ore lavorate negli ultimi anni. Tra il recente valore dell'indicatore delle ore lavorate annualizzate in rapporto alla popolazione *prime working age* e quello del 1999Q4 vi è un divario del 6% (85 in termini assoluti), mentre per quanto riguarda l'altro indicatore, ovvero le ore lavorate annualizzate rapportate alla popolazione 16 e più, il divario dal proprio valore di picco è ancora maggiore, pari all'11% (136 in termini assoluti).

Risulta quindi evidente che l'uso quantitativo dell'input di lavoro nell'economia statunitense non fosse nella fase più recente al suo massimo. Si ritiene quindi interessante calcolare l'incremento di prodotto necessario per portare questi due indicatori ai loro massimi livelli storici. A tal fine, il primo passo è, come fatto precedentemente, quello di regredire ciascuno degli indicatori, separatamente, sul tasso di crescita del prodotto e, successivamente, utilizzare i coefficienti stimati per calcolare le due diverse misure dell'*output gap* per il secondo trimestre del 2019.

4.3.3 Stima della legge di Okun con gli indicatori delle ore lavorate e possibili misure alternative di *output gap*

Il primo passo è stimare la versione nelle differenze dinamica della legge di Okun, regredendo la differenza prima di ogni indicatore delle ore lavorate sul tasso di crescita del prodotto, utilizzando dati trimestrali per gli Stati Uniti, per il periodo 1977Q4-2019Q2²⁰⁸, avendo preliminarmente verificato la stazionarietà delle variabili tramite gli opportuni test statistici. Gli errori seguono un processo autoregressivo, pertanto, è stato scelto di stimare un modello ARMAX (5,0)²⁰⁹. La selezione del modello migliore e del numero ottimale di ritardi per entrambe le variabili è stata effettuata confrontando diversi criteri informativi. I risultati delle stime sono riportati nella tabella 4.4 (per il modello con l'indicatore HPAP) e 4.5 (per il modello con l'indicatore HPOP).

Tabella 4.4 – Modello ARMAX (5,0) sull'intero periodo con l'indicatore HPAP

Equazione del modello: $hpap_t = \alpha + \gamma_2 hpap_{t-2} + hpap_5 y_{t-5} + \beta_0 gy_t + \beta_1 gy_{t-1} + \beta_2 gy_{t-2} + \varepsilon_t$	
Variabili	Coefficienti
gy_t	0.44*** (0.0382)
gy_{t-1}	0.10*** (0.0368)
gy_{t-2}	0.14*** (0.0352)
$\Delta hpap_{t-2}$	0.26*** (0.0751)
$\Delta hpap_{t-5}$	0.29*** (0.0703)
Costante	-0.40*** (0.0829)
Coefficiente cumulato	0.68
Osservazioni	167
$AdjR^2$	0.60

Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1
(Standard errors in parentesi)

²⁰⁸ In questo caso, diversamente dalla stima della legge di Okun con le ore lavorate totali, il campione preso in considerazione parte dal primo trimestre del 1977 in quanto le serie storiche della popolazione in età da lavoro sono disponibili solamente da quel periodo.

²⁰⁹ Solo i ritardi statisticamente significativi sono stati inclusi nella stima, secondo il criterio della parsimonia. Inoltre, è stato preliminarmente effettuato il Supremum Wald test, il quale non ha evidenziato la presenza di *break* strutturali.

Tabella 4.5 – Modello ARMAX (5,0) sull'intero periodo con l'indicatore HPOP

Equazione del modello: $hpop_t = \alpha + \gamma_2 hpop_{t-2} + hpop_5 y_{t-5} + \beta_0 gy_t + \beta_1 gy_{t-1} + \beta_2 gy_{t-2} + \varepsilon_t$	
Variabili	Coefficienti
gy_t	0.45*** (0.0371)
gy_{t-1}	0.11*** (0.0354)
gy_{t-2}	0.13*** (0.0352)
$\Delta hpop_{t-2}$	0.26*** (0.0751)
$\Delta hpop_{t-5}$	0.29*** (0.0703)
Costante	-0.45*** (0.0717)
Coefficiente cumulato	0.69
Osservazioni	167
$AdjR^2$	0.60

Livelli di significatività: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1
(Standard errors in parentesi)

Come si può osservare dalle tabelle, dalle stime effettuate si ottengono delle relazioni significative e stabili, per cui il passo successivo è quello di utilizzare i coefficienti stimati per calcolare (seguendo il procedimento adottato precedentemente) le misure alternative di *output gap*, basate sugli indicatori standardizzati delle ore lavorate totali. Nella tabella 4.6 si riportano i risultati di tale calcolo, inserendo anche, a fini comparativi, gli *output gap* precedentemente ottenuti con gli indicatori U-3 e U-6.

Tabella 4.6 - Possibili misure alternative dell'*output gap* nel 2019Q2

	U-3		U-6		HPAP	HPOP
Target	3.4	3.2	6.9	6.2	1447	1221
<i>Gap</i> attuale (nel 2019Q2) in termini del target	0.2	0.4	0.3	1.0	85	136
<i>Output gap</i> come % del prodotto effettivo	0.7	1.4	0.8	2.6	8.6	16.3

Per quanto riguarda l'individuazione del target per i due indicatori HPAP e HPOP, è stato scelto il valore massimo storicamente raggiunto da entrambi (in corrispondenza del 1999Q4).

Come risulta evidente, i calcoli basati sulle ore lavorate danno un quadro piuttosto diverso della recente situazione dell'economia americana, rispetto a quelli ottenuti con i due indicatori di disoccupazione. Misurare l'input di lavoro sulla base del tasso di disoccupazione, per quanto

ampiamente calcolato, porterebbe a concludere che l'economia statunitense stesse recentemente attraversando una fase positiva di crescita, avendo ridotto a livelli storicamente bassi il numero di persone che vogliono un lavoro ma non sono in grado di trovarlo. Se, invece, la situazione viene valutata dal punto di vista delle ore lavorate, l'entità dell'utilizzo dell'input di lavoro è notevolmente meno impressionante, e appare un *gap* considerevole rispetto ad altri picchi storici di attività. Tale risultato implica che se l'economia degli Stati Uniti dovesse ora cominciare a crescere più rapidamente, contrariamente al recente rallentamento del tasso di crescita²¹⁰, ad esempio per effetto di un nuovo piano di politiche espansive, vi sarebbero ancora riserve di lavoro a cui attingere.

4.4 Margini di espansione per l'economia statunitense

Da quanto osservato finora tramite le stime e i calcoli effettuati, si ritiene possibile concludere che, nonostante i tassi di disoccupazione molto bassi (sia quello ufficiale che considerando una misura più ampia), sia improbabile che il mercato del lavoro statunitense avesse raggiunto una condizione di vera e propria piena occupazione. In primo luogo, poiché i dati relativi ai salari e all'inflazione non segnalano un'economia "surriscaldata" (cfr. Bell e Blanchflower, 2018); in secondo luogo, poiché indicatori alternativi, come quelli basati sulla partecipazione o sulle ore lavorate totali, mostrano una situazione differente. Misurare con precisione quanta espansione si sarebbe potuta e si potrebbe ancora ottenere con le tecniche e la capacità attuali, semplicemente aumentando l'utilizzo del lavoro, è comunque una questione piuttosto complessa. Come mostrato sopra, essendo la scelta dell'obiettivo necessariamente convenzionale, possono essere individuati obiettivi diversi, per diversi indicatori, e a differenti livelli, implicando *output gap* di dimensioni molto diverse (come mostrato nelle tabelle 4.2 e 4.6). La procedura qui presentata, quindi, pur indicando che in generale esistono ancora margini per espandere la produzione, non permette di quantificarli attraverso una singola cifra. Tale incertezza quantitativa si ritiene inevitabile, essendo associata alla natura necessariamente convenzionale della nozione stessa di piena occupazione.

Si può tuttavia supporre, per un momento, contrariamente a quanto sostenuto finora, che sia attualmente impossibile o indesiderabile espandere ulteriormente l'uso quantitativo dell'input di lavoro, supponendo, per esempio, che il precedente picco nelle ore lavorate fosse associato

²¹⁰ Secondo i dati riportati dal *Bureau of Economic Analysis* (BEA), il GDP reale è aumentato del 3.1% nel primo trimestre del 2019, mentre nel secondo trimestre è aumentato solo del 2%.

a carichi di lavoro eccessivi e che sia considerato socialmente desiderabile una generale riduzione delle ore²¹¹. Tuttavia, anche in tal caso, si ritiene non vi sarebbero motivi per concludere che i margini per l'espansione siano esauriti. Vi è, infatti, una dimensione di sottoutilizzo del lavoro che nessuno degli indicatori utilizzati finora è in grado di catturare, ed è relativa all'occupazione negli impieghi a bassa produttività. È importante notare che gli ultimi decenni sono stati caratterizzati da un peso crescente nell'economia degli Stati Uniti di posti di lavoro a bassa produttività e a basso salario (cfr. Porter, 2019), in una tendenza (comune alle economie più avanzate) verso una crescente polarizzazione sia nel mercato del lavoro che nella società in generale (Storm 2017; Taylor e Ömer 2018). Ciò si riflette, come mostra la tabella 4.7, in una lenta crescita della produttività media del lavoro dell'intera economia, se confrontata con altre fasi espansive del passato.

Tabella 4.7 – Tasso medio di crescita della produttività oraria di lavoro – economia totale USA, fasi di espansione dei cicli economici

Produttività oraria	1982q4-1990q3	1991q1-2001q1	2001q4-2007q4	2009q2-2019q2
Crescita trimestrale	0,4	0,5	0,5	0,2
Crescita annualizzata	1,7	1,9	2,1	0,9

Se l'economia fosse stimolata da un aumento sostenuto della domanda, sarebbe possibile ottenere un aumento della produzione aumentando l'efficienza nell'utilizzo di lavoro tramite il trasferimento di lavoratori da settori e occupazioni a bassa produttività a settori e occupazioni ad alta produttività, come è avvenuto storicamente in tutte le fasi di crescita sostenuta. Questo porta ad alcune considerazioni più ampie sui possibili effetti della domanda aggregata nell'economia.

Oltre alle considerazioni appena effettuate, è importante inoltre osservare che l'analisi condotta in questo capitolo mostra anche che affidarsi ad un unico indicatore (il tasso di disoccupazione) per misurare il sottoutilizzo del lavoro e per determinare se un'economia è in piena occupazione può essere, almeno in alcune fasi storiche, largamente fuorviante. Altri indicatori mostrano, infatti, come l'economia statunitense fosse probabilmente ancora al di sotto del limite massimo di piena occupazione e che quest'ultimo ammette diverse approssimazioni.

Quanto mostrato in questo capitolo, così come nel precedente in cui è stata proposta la rivisitazione del metodo di Okun per la stima del prodotto potenziale, si basa sul tentativo di

²¹¹ Occorre precisare che non si sta sostenendo che una tale disposizione sociale più desiderabile è ciò che si trova dietro i dati attuali sulle ore lavorate, date le considerazioni precedentemente effettuate e i risultati mostrati.

quantificare, in ogni periodo, i margini di espansione della produzione che deriverebbero da un uso più intenso di lavoro, data la capacità e le risorse esistenti. Tuttavia, come si è argomentato nel primo capitolo a livello teorico, con riferimento alle teorie della crescita trainate dalla domanda, vi è un altro tipo di effetto che gli alti livelli di domanda aggregata hanno sulla crescita, consistente nella sua capacità di influenzare la stessa creazione (o distruzione) di risorse. Obiettivo del successivo e ultimo capitolo di questo lavoro sarà mostrare, attraverso un esercizio di simulazione, tali tipi di effetti che gli alti livelli di domanda aggregata hanno sulla crescita.

Capitolo 5. Una diversa nozione di potenziale: un esercizio di simulazione²¹²

5.1 Stima di un possibile sentiero di crescita di lungo periodo

Nel precedente capitolo si è cercato di affrontare due dei limiti da cui è affetta la misura di prodotto potenziale proposta da Okun, ovvero il fatto che si basi sull'idea che il tasso di disoccupazione sia un indicatore affidabile del sottoutilizzo di lavoro, e la volatilità riscontrata nel breve periodo nella relazione tra disoccupazione e prodotto. I risultati mostrati e le considerazioni effettuate hanno permesso di concludere, prima di tutto, che affidarsi ad un unico indicatore per misurare il sottoutilizzo del lavoro e per determinare se un'economia è in piena occupazione può essere, almeno in alcune fasi storiche, come quella che l'economia statunitense ha recentemente vissuto, largamente fuorviante; e, in secondo luogo, che la legge di Okun risulta confermata anche con diversi indicatori di sottoutilizzo di lavoro. Tuttavia, resta un importante limite da affrontare, cui si è fatto riferimento nel terzo capitolo, dato dal particolare ragionamento ipotetico su cui è basato il calcolo del potenziale, trattandosi del livello di produzione che sarebbe stato prodotto se, in ogni data situazione, la capacità installata fosse stata pienamente utilizzata. Si è già osservato che tale nozione di potenziale non considera i possibili effetti del livello attuale e della crescita del prodotto sul sentiero di crescita potenziale futuro, dovuti al modo in cui la domanda aggregata influenza il ritmo stesso della creazione di capacità e può influenzare la velocità di adozione delle innovazioni tecnologiche. Obiettivo di questo capitolo sarà pertanto cercare di superare tale restrizione, effettuando un diverso esercizio controfattuale volto a stimare, anche se approssimativamente, un possibile sentiero di crescita di lungo periodo che l'economia avrebbe potuto seguire se la domanda aggregata fosse stata abbastanza forte da produrre tassi di disoccupazione sempre vicini al target. Secondo la prospettiva teorica entro cui questo lavoro si colloca, ciò avrebbe prodotto un'espansione delle

²¹² Nel corso della preparazione di questo capitolo lo stesso materiale ha dato luogo ad un *working paper* in collaborazione con Claudia Fontanari (Dipartimento di Economia, Università Roma Tre) e Antonella Palumbo (Dipartimento di Economia, Università Roma Tre): Fontanari, C., Palumbo, A., Salvatori, C. (2019). Potential Output in Theory and Practice: A Revision and Update of Okun's Original Method. *Institute for New Economic Thinking Working Paper Series*, (93). La sottoscritta si dichiara responsabile per tutte le modifiche apportate in questo capitolo rispetto al saggio originario.

risorse e della produttività più rapida di quanto osservato²¹³. Si è scelto di definire questo ipotetico sentiero di crescita “*High Demand Potential Path*” (HDPP).

5.1.1 Scomposizione del prodotto, analisi dei tassi di crescita e individuazione dei periodi di benchmark

Al fine di simulare l’*High Demand Potential Path*, si dovrebbero stimare gli effetti di lungo periodo dell’elevata domanda aggregata sulla crescita di fattori di offerta come la forza lavoro, le conoscenze tecniche e lo stock di capitale²¹⁴. Si ritiene altamente probabile che tali effetti siano di diversa intensità nelle diverse circostanze, e non facilmente rappresentabili tramite una semplice relazione generale. Pertanto, la strategia proposta in questo lavoro, invece di cercare di definire una tale relazione generale, consiste nel selezionare, nell’intero periodo di stima, quei sotto-periodi in cui la crescita della domanda è stata più forte, proiettando poi su tutto il periodo la crescita dei fattori di offerta che è stata effettivamente osservata in quei sotto-periodi²¹⁵.

Il primo passaggio consiste nel scomporre il prodotto tramite l’identità proposta da Gordon (2014):

$$Y = \frac{Y}{H} \times \frac{H}{E} \times \frac{E}{LF} \times LF \quad (5.1)$$

Dove Y rappresenta l’output, H il numero delle ore lavorate totali, E l’occupazione e LF la forza lavoro²¹⁶. La stessa identità può essere espressa in termini di tassi di variazione:

²¹³ Ispirazione dell’esercizio di simulazione che si intende proporre in questo lavoro, seppur diverso da esso per vari aspetti, è l’esercizio proposto da Garegnani (1992), cui si è fatto riferimento nel primo capitolo (paragrafo 1.1.2).

²¹⁴ Esistono alcuni tentativi, in letteratura, di modellizzare gli effetti della domanda sui fattori d’offerta. Fazzari et al. (2020), ad esempio, stimano i parametri che rappresentano la risposta della forza lavoro e della produttività del lavoro sulla domanda aggregata.

²¹⁵ In sostanza, l’approccio qui proposto, basato su un esercizio simile in Blanchard et al., (2015), consiste nell’estrapolare i trend di crescita dei fattori d’offerta osservati nelle fasi di elevata domanda. Rispetto a Blanchard et al., (2015), l’estrapolazione viene estesa all’intero campione, introducendo inoltre delle differenze sia nel metodo di estrapolazione che nell’interpretazione.

²¹⁶ È importante notare che la scomposizione proposta da Gordon (2014) include un cosiddetto “*bridge term*”, dato il diverso calcolo delle ore lavorate nelle grandezze H/E e Y/H . Tale correzione non è più necessaria, essendo stato effettuato dal BLS l’allineamento tra le diverse fonti nei suoi dati sul totale delle ore lavorate (si veda <https://www.bls.gov/opub/hom/inp/calculation.htm#hours-worked>).

$$y = \pi + h + e + lf \quad (5.2)$$

L'equazione (5.2) esprime il tasso di crescita del prodotto come la somma dei tassi di variazione della produttività oraria di lavoro (π), delle ore lavorate per occupato (h), del rapporto occupazione/forza lavoro (e)²¹⁷ e della forza lavoro (lf). Come tale, è ovviamente un'identità contabile, senza una specifica direzione di causalità. Secondo la prospettiva teorica adottata in questo lavoro, che enfatizza il ruolo della domanda nella crescita, si assume che la causalità vada dalla crescita del prodotto alla crescita di occupazione, produttività, forza lavoro e ore lavorate.

Il passo successivo consiste nell'osservare i tassi di crescita di queste grandezze all'interno del campione preso in considerazione, ponendo l'attenzione esclusivamente su quei sotto-periodi in cui il tasso di disoccupazione era inferiore al 5.3%, mantenendo in tal modo nel presente esercizio la stessa definizione di "bassa disoccupazione" proposta nel terzo capitolo per la stima della legge di Okun tramite il modello con asimmetrie. Nella tabella 5.1 sono riportati i tassi medi di variazione delle componenti del prodotto in tali sotto-periodi²¹⁸.

Tabella 5.1 – Tassi percentuali di variazione del prodotto e delle sue componenti nei sotto-periodi in cui $u < 5.3\%$

Intervalli	Lunghezza	y	lf	π	h	e
1964Q2-1970Q3	26 trimestri	1,00	0,50	0,59	-0,10	0,00
1973Q1-1974Q2	6 trimestri	0,17	0,75	-0,15	-0,38	-0,04
1997Q1-2001Q3	19 trimestri	0,89	0,32	0,64	-0,09	0,02
2005Q2-2008Q1	12 trimestri	0,50	0,28	0,25	-0,05	0,01
2015Q3-2018Q3	13 trimestri	0,57	0,26	0,14	0,05	0,12

Osservando la tabella risulta evidente che la crescita dell'attività non è stata forte in tutti i periodi caratterizzati da una bassa disoccupazione. Pertanto, al fine di individuare le "fasi di forte domanda" necessarie per la costruzione dell'esercizio controfattuale che qui si intende proporre, si assume che debbano essere soddisfatte due condizioni: la prima è che il tasso di disoccupazione sia inferiore al 5.3%; e la seconda è che il tasso di crescita del prodotto non sia

²¹⁷ Il rapporto occupazione/forza lavoro E/LF è uguale a $1 - u$.

²¹⁸ Per la costruzione della tabella 5.1 si è fatto riferimento al lavoro di Gordon (2014, p. 7). I suoi "trimestri di benchmark" sono tuttavia identificati con un diverso criterio, in quanto l'autore seleziona i trimestri "ciclicamente neutri", aventi approssimativamente gli stessi tassi di disoccupazione, che egli non considera né troppo alti né troppo bassi e che quindi indicano un "tasso di utilizzo normale". Sia per tale differente criterio che per la diversa prospettiva teorica adottata, l'utilizzo che viene fatto dell'identità del prodotto nel presente lavoro risulta molto diverso da quello di Gordon.

inferiore alla crescita media registrata nell'intero campione (la quale risulta essere pari allo 0.75% per trimestre). I due sotto-periodi che soddisfano tali condizioni, considerati quindi i periodi di *benchmark*, sono il 1964Q2-1970Q3 e il 1997Q1-2001Q3 (evidenziati in grigio nella tabella). Si ritiene ragionevole considerare, come condizione aggiuntiva, solo periodi sufficientemente lunghi da consentire di valutare l'impatto di medio-lungo periodo dell'elevata domanda sui fattori d'offerta, condizione effettivamente soddisfatta dai due periodi di riferimento selezionati.

L'esercizio empirico proposto consiste nel proiettare su tutto il periodo 1959Q4-2018Q3 la crescita della forza lavoro, della produttività e delle ore per occupato registrata nei due periodi di *benchmark* appena individuati, ipotizzando che il rapporto tra occupazione e forza lavoro non subisca variazioni ($e^* = 0$). Quest'ultima condizione permette di simulare un'economia che si mantiene costantemente ad alti livelli di attività, in modo da non mostrare, presumibilmente, variazioni della disoccupazione al di fuori dell'obiettivo. Pertanto, l'attenzione viene rivolta agli altri tre fattori, definiti congiuntamente, per semplicità, come “fattori di offerta”²¹⁹.

Per effettuare la simulazione si considerano i tassi di crescita media trimestrali dei tre fattori di offerta nei periodi di *benchmark*, i cui valori sono riportati, nuovamente, nella tabella 5.2.

Tabella 5.2 – Tassi di variazione medi trimestrali – periodi di *benchmark*

		y	lf	π	h	e	y^*
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1964Q2-1970Q3	26 trimestri	1,00	0,50	0,59	-0,10	0,00	0,99
1997Q1-2001Q3	19 trimestri	0,89	0,32	0,64	-0,09	0,02	0,87

La colonna (6) della tabella 5.2 mostra i “tassi di crescita potenziali dei fattori di offerta”, ottenuti come somma delle colonne (2), (3) e (4), assumendo $e^* = 0$. Il sentiero di crescita potenziale viene quindi costruito proiettando questi tassi di crescita potenziali dei fattori di offerta sull'intero periodo di 59 anni. Per effettuare tale proiezione, prima di tutto si utilizzano i tassi di crescita potenziali della colonna (6) per calcolare i coefficienti dei trend lineari in ciascuno dei due sotto-periodi di benchmark. Il coefficiente temporale del sentiero potenziale

²¹⁹ Come osservato nel paragrafo 3.2.1, una definizione simile di tasso di crescita di lungo periodo del prodotto potenziale si trova in Li e Mendieta-Muñoz (2020), i quali lo identificano anche con il tasso di crescita dell'input di lavoro e della produttività del lavoro nell'ipotesi che non vi sia variazione della disoccupazione. La loro procedura per la stima di tale tasso potenziale è comunque molto diversa da quella che si intende proporre in questo capitolo, in quanto esso viene estratto come trend dalla serie del prodotto effettivo, riscontrando in tal modo un calo significativo di questo tasso negli ultimi decenni.

viene poi ottenuto come una combinazione lineare di questi due coefficienti²²⁰. Successivamente, il coefficiente risultante viene applicato al campione considerato, partendo da un valore iniziale, individuato nel prodotto potenziale del 1959Q4 (il valore precedentemente calcolato nel terzo capitolo attraverso la rivisitazione del metodo di Okun). L'ultimo passaggio consiste nell'aggiungere una componente casuale all'andamento del trend di lungo periodo, ottenuta come residuo di una semplice stima OLS al trend temporale del prodotto effettivo, mediante una *piecewise linear regression*²²¹:

$$Y = f(T_i) + \varepsilon \quad (5.3)$$

dove i punti di *break* scelti sono i picchi definiti per l'economia degli Stati Uniti dal *National Bureau of Economic Research* (NBER). I residui $\hat{\varepsilon}_t$ stimati vengono poi aggiunti al trend simulato.

In sintesi, l'*High Demand Potential Path* simulato tramite la procedura appena descritta, ricava il suo trend dalla crescita dei fattori di offerta registrata nei due sotto-periodi "ad alta domanda" selezionati (di *benchmark*), e ricava la sua componente casuale dalle deviazioni del prodotto effettivo dal suo trend temporale. L'idea sottostante è quella di simulare la crescita di un'economia costantemente caratterizzata da una forte crescita della domanda, consentendo contemporaneamente deviazioni casuali da un tale elevato trend di crescita, deviazioni che si presume siano di breve durata, in quanto verrebbero tempestivamente corrette da appropriate politiche. Si riportano i risultati di tale esercizio di simulazione nelle figure 5.1 e 5.2.

²²⁰ La procedura adottata permette di evitare di cumulare un unico tasso di crescita (medio) per l'intero periodo di simulazione, il che implicherebbe l'utilizzo di un trend esponenziale che per lunghi periodi non riproduce correttamente l'andamento tipico del prodotto (cfr. Blanchard et al. 2015). Al fine di identificare il coefficiente del trend lineare, in ognuno dei due periodi di *benchmark* si applica il tasso di crescita ad un livello di prodotto nella data iniziale (rispettivamente, 1964Q2 e 1997Q1), identificato con il livello, in quelle date, del prodotto potenziale calcolato con l'*Updated Okun Method* (cfr. paragrafo 3.3.2). È importante notare che tale procedura tende a sottostimare i coefficienti dei trend lineari. Infatti, per le motivazioni precedentemente evidenziate, il sentiero di crescita di lungo periodo che si sta cercando di costruire è superiore all'andamento del potenziale calcolato con l'*Updated Okun Method*.

²²¹ La *piecewise linear regression* è un metodo nell'analisi della regressione in cui la variabile indipendente è suddivisa in intervalli e una diversa relazione lineare viene applicata ad ogni intervallo.

Figura 5.1 - High-Demand Potential Path simulato a confronto con il prodotto potenziale ottenuto con l'Updated Okun Method. Target: $u^* = 4\%$

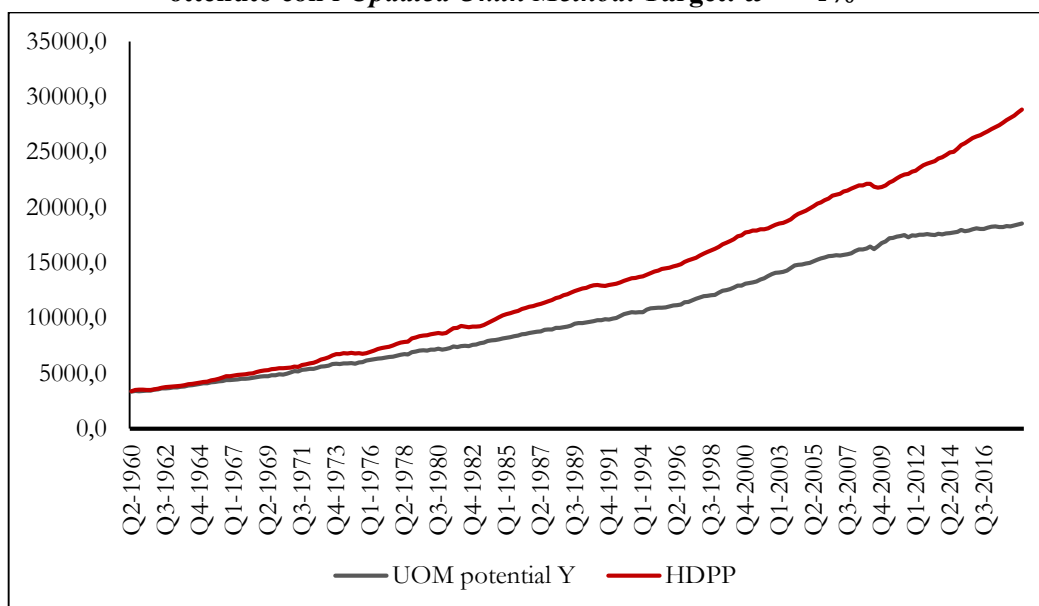
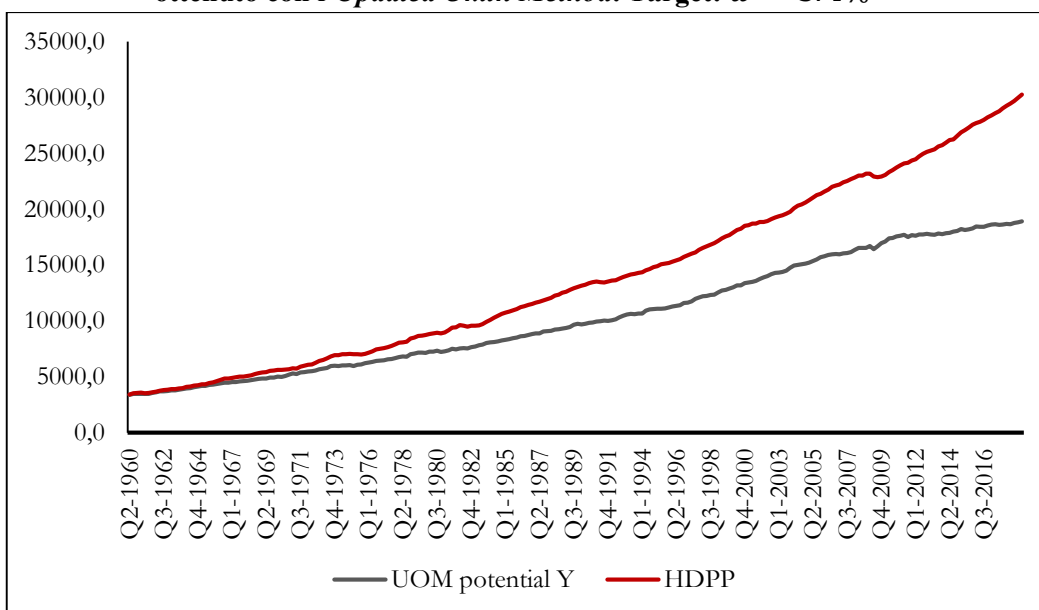


Figura 5.2 - High-Demand Potential Path simulato a confronto con il prodotto potenziale ottenuto con l'Updated Okun Method. Target: $u^* = 3.4\%$



5.2 Le due diverse misure di prodotto potenziale a confronto

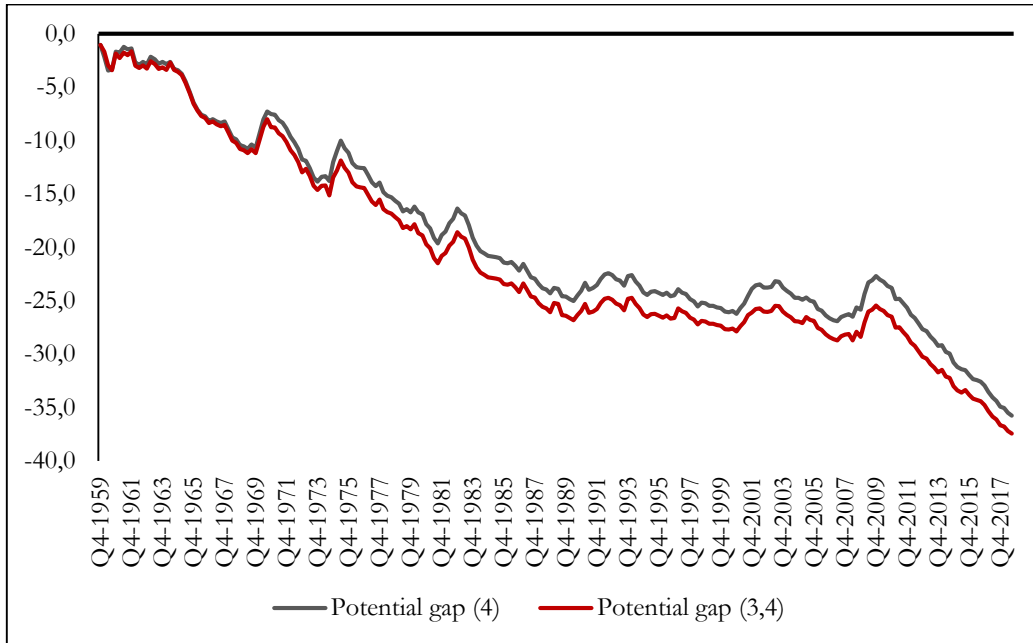
Nonostante l'inevitabile arbitrarietà delle specifiche ipotesi e delle soluzioni tecniche adottate, si ritiene che il confronto tra l'*High Demand Potential Path* appena ottenuto e la misura del prodotto potenziale proposta nel terzo capitolo, illustri bene la differenza concettuale tra le due diverse nozioni e le loro differenti finalità. Il prodotto potenziale ottenuto con l'*Updated Okun*

Method mira semplicemente a convertire, in ogni data situazione, la distanza tra la disoccupazione effettiva e la disoccupazione obiettivo in termini di prodotto, mostrando, in ogni periodo, data la crescita delle forze produttive che si è effettivamente verificata, quanto l'economia era lontana da un obiettivo (convenzionale) di piena occupazione. L'*High Demand Potential Path*, invece, simula un possibile sentiero di crescita che l'economia avrebbe potuto seguire, mostrando, ad una certa data, ciò che l'economia sarebbe stata in grado di produrre se la crescita delle forze produttive fosse stata sostenuta, per un periodo sufficientemente lungo prima di quella data, da una domanda persistentemente elevata. Nella figura 5.3 viene mostrata la differenza tra le due misure, definita "*potential gap*". Ovviamente, il fatto che il *gap* potenziale sia molto basso nei periodi iniziali dipende inevitabilmente dalla data di inizio della simulazione effettuata. Come è implicito nella stessa definizione dell'*High Demand Potential Path* come sorta di sentiero di massima crescita²²², il *gap* tende a crescere man mano che il periodo di simulazione si allunga, in quanto accumula gli effetti negativi di tutte le deviazioni verso il basso che si sono effettivamente verificate da tale sentiero. È importante a tal proposito notare che il sentiero simulato attraverso l'esercizio empirico, per le ipotesi su cui è basato, è solo uno dei possibili sentieri di crescita che l'economia avrebbe potuto seguire se, tenendosi sempre vicino all'obiettivo di disoccupazione, la domanda avesse potuto esplicare tutti i suoi effetti sui fattori d'offerta. Infatti, l'*High Demand Potential Path*, come si è mostrato, è stato costruito proiettando i tassi di crescita potenziali dei fattori di offerta (dei due sotto-periodi di *benchmark* individuati) sull'intero periodo di 59 anni, a partire da un valore iniziale scelto corrispondente al valore del prodotto potenziale del 1959Q4 (calcolato con il metodo di Okun rivisitato). Se si partisse da un altro valore iniziale, si aprirebbe un altro sentiero potenziale di lungo periodo, poiché i tassi di crescita verrebbero cumulati per un diverso numero di osservazioni. Se si andasse ancora più indietro nel tempo, probabilmente si otterrebbe una crescita ancora maggiore. O ancora, si potrebbe supporre, che per ogni periodo debbano essere cumulate, sulla base di determinate ipotesi, un certo numero di osservazioni precedenti, implicando che per ogni periodo si aprirebbero tanti ventagli di possibili sentieri di crescita.

²²² In realtà, va osservato che l'HDPP non è affatto caratterizzato dal tasso di crescita massimo che l'economia avrebbe potuto raggiungere, ma dal tasso massimo di crescita dei fattori di offerta osservato storicamente come media su un certo numero di trimestri consecutivi (nell'esercizio effettuato, almeno 19).

Figura 5.3 – Potential gap

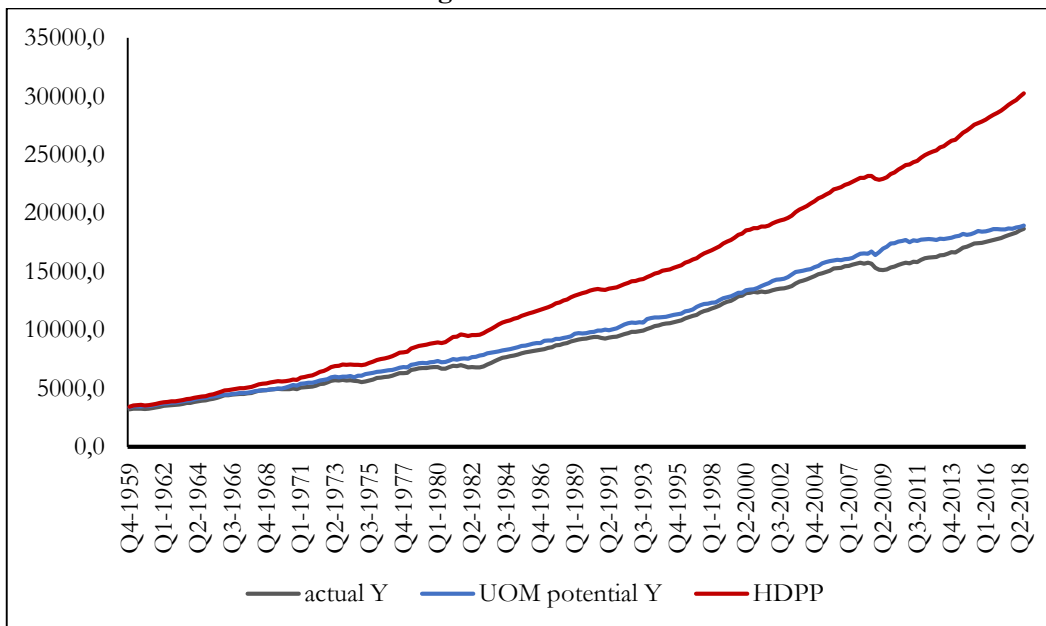
Differenza tra l'HDPP e il prodotto potenziale ottenuto con l'UOM, in percentuale del primo



Nella figura 5.4 si mostrano le due serie (per il target $u^* = 3,4\%$), inserendo anche, per un confronto ulteriore, la serie storica del prodotto effettivo.

Figura 5.4 – Confronto tra prodotto effettivo, prodotto potenziale tramite l'UOM e HDPP.

Target: $u^* = 3,4\%$



Anche se approssimativamente, il confronto tra le tre serie mostra quanto la lenta crescita della domanda effettiva in alcuni periodi del campione abbia impedito al prodotto potenziale (calcolato tramite l'*Updated Okun Method*) di crescere quanto più possibile. Si è consapevoli dell'arbitrarietà di alcune delle ipotesi effettuate, pertanto non si ritiene che i numeri calcolati offrano una stima precisa di tale perdita, tuttavia si ritiene che tale esercizio di simulazione possa almeno dare un'idea del possibile ordine di grandezza del fenomeno. In particolare, secondo la simulazione effettuata, al 2018Q3 la distanza tra il prodotto effettivo e questa più ampia nozione di prodotto potenziale ammontava a circa il 38% di quest'ultimo (o il 62% del prodotto effettivo).

È ovvio che il fatto che esistano margini così ampi per la crescita del prodotto potenziale non implica che essi possano effettivamente essere sfruttati interamente in un unico periodo, ma piuttosto che una determinata politica di espansione della domanda creerebbe, con il tempo, la stessa capacità che la giustifica, grazie alla capacità della domanda aggregata di influenzare la stessa creazione (o distruzione) delle risorse. L'elevata crescita della domanda, inducendo una crescita più rapida della capacità e della produttività, pur consentendo al sistema di sfruttare i margini di produzione esistenti, al tempo stesso amplia questi stessi margini, favorendo maggiori investimenti in capitale fisico e un più rapido progresso tecnologico²²³.

Si ritiene, pertanto, che il tetto massimo di piena occupazione non sia una grandezza fissa, indipendentemente dalle difficoltà di quantificarlo con precisione, bensì piuttosto un tetto che si muove nel tempo. Mentre una forte domanda attuale creerebbe più spazio e consentirebbe una crescita più rapida nei periodi successivi, un suo rallentamento ridurrebbe la creazione di capacità, riducendo le possibilità di crescita futura. Pertanto, una stima più accurata dei margini di espansione attuali implicherebbe alcune ipotesi sui possibili effetti di una maggiore domanda sulla crescita della produttività (che, inizialmente, può essere ottenuta anche tramite un utilizzo più efficiente degli input, a determinate tecniche e, successivamente, attraverso un'accelerazione del cambiamento tecnologico), e sul suo effetto cumulativo negli anni seguenti²²⁴. Questo, da un lato, aggiunge ulteriori complicazioni al compito di quantificare con

²²³ Come si è argomentato nel primo capitolo, è un'importante proposizione delle teorie della crescita trainate dalla domanda che quest'ultima possa avere effetti così potenti (Storm, 2019). Tuttavia, tali effetti della domanda sono oggi a volte analizzati anche dalla teoria tradizionale (Yellen, 2016), nell'esaminare gli effetti distruttivi che la Grande Recessione ha avuto sia sul livello di attività che sul tasso di crescita.

²²⁴ Ad esempio, una crescita aggiuntiva della produttività di 0.2 punti percentuali al trimestre (replicando in tal modo la crescita della produttività registrata negli anni Ottanta, che non è affatto la più alta storicamente) implicherebbe, a parità di altre circostanze, 4 punti percentuali aggiuntivi di crescita della produzione in cinque anni.

precisione i margini di espansione, ma dall'altro rafforza l'idea che tali margini siano tutt'altro che esauriti.

Per quanto riguarda il tipo di politiche espansionistiche che sarebbero più favorevoli alla crescita e il tipo di politiche d'offerta che dovrebbero accompagnarla per evitare squilibri e impedire effetti collaterali indesiderati come l'inflazione o la carenza di valuta estera, si ritiene si tratti di questioni politiche²²⁵. Con gli esercizi proposti si è cercato di dimostrare, proponendo al contempo delle possibili misure alternative, che i metodi di stima del prodotto potenziale attualmente utilizzati dalle principali istituzioni internazionali, non solo forniscono misure che sottostimano sistematicamente i margini di espansione della produzione effettiva, ma distolgono anche l'attenzione da tali questioni politiche più sostanziali.

²²⁵ Con riferimento al contesto europeo, Celi et al (2018), offrendo un'analisi accurata e approfondita degli squilibri produttivi e commerciali all'interno dell'Eurozona nel contesto delle recenti trasformazioni della divisione internazionale del lavoro, concludono a favore di incisive politiche industriali, volte soprattutto a rafforzare le basi produttive della periferia del sud d'Europa. L'espansione della domanda aggregata, sebbene strettamente necessaria, non sarebbe di per sé sufficiente, secondo la loro analisi, a garantire una crescita sostenuta di lungo periodo in quelle economie.

Conclusioni

In questo lavoro è stata analizzata la nozione di prodotto potenziale, da un punto di vista teorico, empirico e di *policy*. Nel primo capitolo, dopo aver ripercorso i fondamenti teorici della nozione di prodotto potenziale, si è proposta una classificazione originale delle metodologie di stima di quest'ultimo che tenesse conto della duplice dimensione storica e teorica, comprendendo anche misure meno utilizzate o non più in uso, nonché misure appartenenti ad approcci teorici differenti da quello tradizionale. Tale ricostruzione ha permesso di mettere in luce come si sia modificata la nozione di prodotto potenziale nel corso del tempo, passando dall'idea che il sistema economico sia un obiettivo di piena occupazione misurato convenzionalmente, in cui il potenziale è visto come una sorta di limite superiore all'attività produttiva, ad una visione attuale prevalente in cui si ritiene che il prodotto effettivo oscilli intorno al potenziale per via dell'esistenza di meccanismi di equilibrio che correggono eventuali divergenze determinate dalla domanda. Il focus sulle metodologie di stima del prodotto potenziale adottate dalle istituzioni internazionali, oggetto del secondo capitolo, ha permesso di mostrare che le caratteristiche deludenti delle stime standard, in termini di volatilità, inaffidabilità, scarsa capacità di prevedere l'inflazione, necessità di ripetute revisioni²²⁶, hanno le loro radici nella concezione teorica stessa di prodotto potenziale e nei fondamenti teorici dei metodi di stima su cui viene calcolato, in cui di fatto esso risulta essere una media delle realizzazioni effettive. Pertanto, le revisioni al ribasso delle stime del potenziale rispecchiano semplicemente il rallentamento della crescita effettiva, dovuto alla profonda recessione verificatasi in seguito alla recente crisi economica. Ciò tuttavia comporta, da un punto di vista di *policy*, data l'idea che la distanza dal potenziale indichi lo spazio di manovra, che non si aprano, anche in caso di profonde recessioni, grandi *output gap*, riducendo, coerentemente con l'attitudine di *policy* della teoria tradizionale, la necessità e la portata delle politiche espansive della domanda.

Seguendo una prospettiva teorica che vede la crescita trainata dalla domanda, invece, non esistendo nel sistema alcun meccanismo spontaneo tale da garantire che la produzione effettiva tenda verso quella potenziale e quindi da assicurare la piena occupazione, vi è la possibilità che il livello della produzione effettiva possa trovarsi ovunque entro i limiti individuati dalle

²²⁶ Va notato che diversi autori hanno sollevato degli avvertimenti circa il totale affidamento nelle misure ufficiali del prodotto potenziale (cfr. Heimberger e Kapeller, 2016). È stata recentemente lanciata sui social media da Robin Brooks dell'*Institute of International Finance* la "*Campaign Against Nonsense Output Gaps*", sostenuta da autorevoli studiosi.

possibilità produttive. In particolare, non solo le recessioni aprono grandi divari tra la produzione effettiva e quella potenziale, ma tutte le fasi di stagnazione o di lenta crescita della domanda fanno rallentare il ritmo di accumulazione delle risorse e la crescita della produttività, causando così uno spostamento verso il basso dell'intero sentiero potenziale di crescita di lungo periodo. Si è quindi concluso che i metodi di stima ufficiali non siano adatti, né dal punto di vista empirico, né dal punto di vista teorico, a valutare quanto la recente crisi economica abbia influenzato il sentiero di crescita potenziale, e quanto sia profondo il divario apertosi tra prodotto effettivo e potenziale.

Le conclusioni effettuate, hanno posto le basi per la presentazione, nel terzo capitolo, di un metodo alternativo per la stima del prodotto potenziale che fosse immune dai limiti più evidenti dei metodi di stima standard e coerente con la premessa teorica che sia il prodotto effettivo che quello potenziale siano influenzati dall'evoluzione della domanda aggregata. Tale metodo alternativo, basato su una rivisitazione e un aggiornamento della misura originariamente proposta da Okun nel 1962, mira a mostrare in ogni periodo, data la crescita delle forze produttive che si è effettivamente verificata, quanto l'economia era lontana da un obiettivo (convenzionale) di piena occupazione.

Essendo la stima della legge di Okun un elemento chiave del calcolo di questo potenziale, in questo lavoro ne è stata proposta una stima, presentando un contributo originale rispetto alla letteratura empirica esistente, ipotizzando che la reattività della disoccupazione alla crescita del prodotto fosse diversa a seconda del livello del tasso di disoccupazione (seguendo un'osservazione in merito dello stesso Okun), nello specifico maggiore quando la disoccupazione è più alta. Tuttavia, poiché il potenziale à la Okun corrisponde al livello di output che sarebbe stato prodotto se, in ogni data situazione, la capacità installata fosse stata pienamente utilizzata, esso non considera i possibili effetti del livello attuale e della crescita del prodotto sul sentiero di crescita potenziale futuro, dovuti al modo in cui la domanda aggregata influenza il ritmo stesso della creazione di capacità e può influenzare la velocità di adozione delle innovazioni tecnologiche. Pertanto, con l'obiettivo di valutare gli effetti della domanda aggregata sul sentiero di crescita potenziale futuro, si è proposto nel quinto capitolo un diverso esercizio controfattuale, volto a stimare, anche se approssimativamente, un possibile sentiero di crescita di lungo periodo che l'economia avrebbe potuto seguire se, tenendosi sempre vicini al target, la domanda aggregata avesse potuto esplicitare tutti i suoi effetti sull'offerta.

Nel quarto capitolo l'analisi si è invece concentrata su diversi indicatori di sottoutilizzo di lavoro da mettere in relazione con la crescita del prodotto, in quanto, guardando alla situazione

del mercato del lavoro statunitense degli ultimi anni, l'assunzione che il tasso di disoccupazione sia un buon indicatore di sottoutilizzo di lavoro sembra discutibile. Infatti, nonostante il tasso di disoccupazione degli Stati Uniti fosse recentemente tornato ai minimi storici, portando a ritenere che l'economia fosse in piena occupazione, si è mostrato come una più attenta analisi rilevi in realtà un rilevante margine di sottoutilizzo di lavoro e, pertanto, ampi margini di espansione. Si è notato come l'intensa riduzione della disoccupazione abbia sollevato preoccupazioni tra gli economisti e i responsabili politici sui possibili presunti rischi inflazionistici che l'economia statunitense avrebbe potuto dover affrontare, anche se non vi sono evidenze che essa abbia superato la barriera inflazionistica. A tal proposito, è importante effettuare una serie di considerazioni critiche. Prima di tutto, tassi di disoccupazione molto bassi non necessariamente indicano il raggiungimento di una situazione di pieno impiego, come infatti si è mostrato nel capitolo. In secondo luogo, seppure fossimo in una situazione di pieno impiego, non è detto che questo comporti l'esplosione dell'inflazione. Oltre agli effetti di fattori esterni e di altri fattori di costo, normalmente non strettamente legati al livello di attività, le ragioni per cui l'inflazione tende ad accelerare quando si avvicina alla piena occupazione "vera" sono generalmente di due tipi: la prima associata ad una più rapida crescita dei salari monetari, grazie ad un miglioramento della posizione contrattuale dei lavoratori; la seconda associata a possibili carenze di capacità (impianti, lavoro qualificato, beni intermedi, ecc.), che portano ad un aumento dei costi. Per quanto riguarda la prima determinante dell'inflazione, essa è al momento molto debole nell'economia statunitense e probabilmente continuerà ad esserlo in futuro (Taylor, 2019). Relativamente alle carenze di capacità, è probabile che esse comincino a manifestarsi in alcuni specifici settori, implicando che una politica espansiva accuratamente guidata potrebbe rivolgersi a settori diversi o affrontare specificamente tali carenze (o entrambi). In terzo luogo, seppure si manifestasse, in presenza di una maggiore pressione della domanda, una barriera inflazionistica, questo sarebbe un fenomeno di breve periodo, poiché nel tempo la capacità reagirebbe agli stimoli della domanda, si creerebbe nuova capacità e la barriera inflazionistica verrebbe spinta più avanti.

L'analisi condotta nel quarto capitolo sul mercato del lavoro statunitense, in cerca di misure alternative di sottoutilizzo di lavoro, permette di ribadire la necessità di una decisa politica di espansione della domanda, non solo per contrastare la possibile recessione imminente, ma come presupposto essenziale per una crescita maggiore in futuro, grazie ai suoi potenti effetti sul lato dell'offerta. Tuttavia, come l'osservazione di quanto accaduto per gli Stati Uniti e una valutazione più generale di altre economie avanzate mostra, il carattere particolare della crescita

economica degli ultimi decenni, profondamente dualistico e con disuguaglianze, non solo non può essere sopportato molto più a lungo da ampi strati della società, ma è anche indesiderabile da un punto di vista strettamente economico. Come si è osservato, il basso livello e la lenta dinamica dei salari in molti settori e occupazioni, principale caratteristica dell'attuale sviluppo degli Stati Uniti e di molte altre economie, sono strettamente connessi alla dimensione qualitativa del sottoutilizzo di lavoro, ovvero al peso sproporzionato nell'economia di posti di lavoro in settori a bassa produttività. Ciò significa che il contenuto effettivo di qualsiasi pacchetto di stimolo previsto, gli investimenti che produce, i beneficiari cui si rivolge e i settori che intende promuovere, non possono essere considerati secondari o irrilevanti. La possibilità per le economie avanzate di espandersi nel breve termine e di conseguire una crescita più elevata e sana nel lungo periodo sembra essere indissolubilmente legata alla questione della distribuzione del reddito.

La prospettiva di crescita trainata dalla domanda, pertanto, come si è cercato di dimostrare in questo lavoro, consente una riconsiderazione concettuale e una ridefinizione del prodotto potenziale in quanto misura reale delle possibilità produttive dell'economia, come è implicito nel significato stesso della parola "potenziale". Come un'economia che ha subito profonde recessioni e lunghi periodi di crescita modesta ha rallentato il ritmo di creazione della sua capacità o addirittura distrutto parte di essa, riducendo in tal modo le proprie prospettive di crescita, così può rispondere positivamente ad un'espansione duratura della domanda e sviluppare le proprie capacità oltre i limiti che sembrano ormai insormontabili. Si è cercato di mostrare che il prodotto potenziale dovrebbe in qualche modo misurare queste possibilità, per quanto lontane da quanto è stato realizzato, per quanto complesso sia misurarle con precisione, e per quanto difficile possa essere individuare l'insieme di misure politiche adeguate che consentano di colmare il *gap* tra ciò che è e ciò che potrebbe essere.

Al contrario, si è invece cercato di dimostrare che i metodi di stima del prodotto potenziale attualmente utilizzati dalle principali istituzioni internazionali forniscono misure che sottostimano sistematicamente i margini di espansione della produzione effettiva. Nonostante molti esperti e le stesse istituzioni che stimano gli *output gap* siano consapevoli dei limiti dei metodi da essi utilizzati e della natura incerta delle loro stime, ciò non impedisce che le politiche vengano elaborate su di esse, il che ha più volte comportato l'imposizione di politiche restrittive su economie già in recessione, come è accaduto in diversi paesi europei dagli anni 2010. Infatti, si è mostrato nel secondo capitolo quanto la questione sia rilevante nel caso dei paesi appartenenti all'Unione Europea, molti dei quali caratterizzati da alti livelli di disoccupazione,

ben lontani da un livello di produzione potenziale. Misurare il saldo di bilancio strutturale di questi paesi tramite una misura di potenziale differente da quella attualmente utilizzata, che permetta di stimare correttamente i margini di espansione della produzione effettiva, avrebbe ovviamente tutt'altro esito, implicando considerazioni di *policy* del tutto differenti. Verrebbero infatti stimati *output gap* superiori in valore assoluto rispetto a quelli attualmente stimati con la metodologia ufficiale, implicando un miglioramento nel saldo di bilancio strutturale, quindi una convergenza verso l'obiettivo di medio termine, con una conseguente maggiore flessibilità di spesa pubblica ed espansione della domanda aggregata.

L'analisi condotta in questo lavoro, inserendosi in un rinnovato dibattito sulle misure del prodotto potenziale, data la loro enorme rilevanza per la politica economica, ha cercato di porre la questione della necessità di misure di stima alternative del potenziale, che non consistano semplicemente nell'adozione di specificazioni e ipotesi differenti all'interno della metodologia attualmente in uso, come normalmente avviene quando si cerca di affrontare la questione della criticità delle stime, quanto piuttosto nel cambiamento del paradigma teorico di riferimento, e quindi in una totale ridefinizione della nozione di prodotto potenziale stessa. Ridefinizione che comporta, come si è cercato di argomentare, implicazioni di *policy* del tutto differenti, le quali dimostrano quanto sia necessaria tale ridefinizione.

Bibliografia

- Aaronson, S., Cajner, T., Fallick, B., Galbis-Reig, F., Smith, C., Wascher, W. (2014). Labor force participation: recent developments and future prospects. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2014(2), 197-275.
- Abel, A.B., Bernanke B.S. (2005), *Macroeconomics, 5th edition*, Pearson Addison-Wesley: Boston.
- Allain, O. (2015), Tackling the instability of growth: a Kaleckian-Harrodian model with an autonomous expenditure component, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 39, n. 5, pp. 1351-1371
- Alichi, A., Bizimana, O., Laxton, M.D., Tanyeri, K., Wang, H., Yao, J., Zhang, F. (2017). Multivariate Filter Estimation of Potential Output for the United States. *International Monetary Fund*.
- Almeida, V., & Félix, R. (2006). Computing potential output and the output-gap for the Portuguese economy. *Economic bulletin autumn, Banco de Portugal*.
- Amadeo, E. J. (1986), The Role of Capacity Utilisation in Long-Run Analysis, *Political Economy*, vol.2, n. 2, pp. 147-160
- Anderton, R., Aranki, T., Dieppe, A., Elding, C., Haroutunian, S., Jacquinet, P., Szörfi, B. (2014). Potential output from a euro area perspective. *European Central Bank. Occasional paper series*, No 156.
- Akram, M., Hussain, S., Raza, S. H., Masood, S. (2014). An empirical estimation of Okun's law in the Context of Pakistan. *Journal of Finance and Economics*, 2(5), 173-177.
- Apap, W., Gravino, D. (2014). Okun's Law in Malta: Lessons learnt from a sectoral perspective. *Economic Policy Department Working Paper. Ministry for Finance: Malta*.
- Apel, M., Jansson, P. (1999a). System estimates of potential output and the NAIRU. *Empirical Economics*, 24(3), 373-388.
- Apel, M., Jansson, P. (1999b). A theory-consistent system approach for estimating potential output and the NAIRU. *Economics letters*, 64(3), 271-275.
- Apergis, N., Rezitis, A. (2003). An examination of Okun's law: evidence from regional areas in Greece. *Applied Economics*, 35(10), 1147-1151.
- Auerbach, P., Skott, P. (1988), Concentration, Competition and Distribution, *International Review of Applied Economics*, vol. 2, n. 1, pp. 42-61
- Baffigi, A., Bontempi, M. E., Golinelli, R. (2013). Output potenziale, gap e inflazione in Italia nel lungo periodo (1861-2010): un'analisi econometrica. *Bank of Italy Economic History Working Paper*, (29).

- Ball, L. (1996). Disinflation and the NAIRU. *NBER Working Paper* n. 5520.
- Bhaduri, A., Marglin, S. (1990), Unemployment and the real wage: the economic basis for contesting political ideologies, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 14, n. 4, pp. 375-393
- Ball, L. M. (2009). Hysteresis in unemployment: old and new evidence (No. w14818). National Bureau of Economic Research.
- Ball, L. M. (2014). Long-term damage from the Great Recession in OECD countries, (No. w20185). *National Bureau of Economic Research*.
- Ball, L., Jalles, J.T., Loungani, P. (2015). Do forecasters believe in Okun's Law? An assessment of unemployment and output forecasts. *International Journal of Forecasting*, 31(1), 176-184.
- Ball, L., Leigh, D., Loungani, P. (2017). Okun's law: Fit at 50? *Journal of Money, Credit and Banking*, 49(7), 1413-1441.
- Bassanetti, A., Caivano, M., Locarno, A. (2010). Modelling Italian potential output and the output gap (No. 771). *Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area*.
- Basu, S., Fernald, J. G. (2009). What do we know (and not know) about potential output? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 91(July/August 2009).
- Baxter, M. e R.G. King (1995), Measuring business cycles approximate band-pass filters for economic time series, *NBER Working Papers*, n. 5022.
- Beckerman, W. Jenkinson, T. (1986), What stopped the inflation? Unemployment of commodity prices? *Economic Journal*, 96, pp. 39–54.
- Bell, D. N., Blanchflower, D. G. (2018). Underemployment in the US and Europe (No. 24927). *National Bureau of Economic Research*.
- Beneš, J., Clinton, K., García-Saltos, R., Johnson, M., Laxton, D., Manchev, P. B., Matheson, T. (2010). Estimating potential output with a multivariate filter. *IMF Working Papers*, 1-37.
- Beveridge, S., Nelson, C. R. (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(2), 151-174.
- Billmeier, A. (2009) Ghostbusting: which output gap measure really matters? *International Economics and Economic Policy*, 6, 391–419.
- Blanchard, O. J. (1986). The wage price spiral. *The Quarterly Journal of Economics*, 101(3), 543-565.
- Blanchard, O. J., Summers, L. H. (1986). Hysteresis and the European unemployment problem. *NBER macroeconomics annual*, 1, 15-78.

- Blanchard, O. J., Kiyotaki, N. (1987). Monopolistic competition and the effects of aggregate demand. *The American Economic Review*, 647-666.
- Blanchard, O., Quah, D. (1989). The dynamic effects of aggregate supply and demand shocks. *American Economic Review*, 79(4), 655-673.
- Blanchard, O., & Galí, J. (2007). Real wage rigidities and the New Keynesian model. *Journal of money, credit and banking*, 39, 35-65.
- Blanchard, O. (2016). The Phillips Curve: Back to the '60s? *American Economic Review*, 106(5), 31-34.
- Blanchard, O. J., Cerutti, E. M., Summers, L. (2015). Inflation and Activity—Two Explorations and their Monetary Policy Implications. *International Monetary Fund* (No. 15/230).
- Bollettino economico (2019). *Banca d'Italia*, n. 3 (luglio 2019).
- Boone, L. (2000). Comparing Semi-Structural Methods to Estimate Unobserved Variables: The HPMV and Kalman Filters Approaches (No. 240). *OECD Publishing*.
- Boone, L., Giorno, C., Meacci, M., Rae, D., Richardson, P., Turner, D. (2003). Estimating the structural rate of unemployment for the OECD countries. *OECD Economic Studies*, 2001(2), 171-216.
- Bortis, H. (1997). Institutions, behaviour and economic theory: A contribution to classical-Keynesian political economy. *Cambridge, UK: Cambridge University Press*.
- Bronfenbrenner, M., Holzman, F.D. (1963). Survey of Inflation Theory. *American Economic Review* 53(4): 593–661.
- Busetta, G., Corso, D. (2008). *La legge di Okun: asimmetrie e differenziali territoriali in Italia*. Università politecnica delle Marche, Dipartimento di economia.
- Busetta, G., Corso, D. (2012). Labor Productivity and Okun's Law: An Empirical Application to Italian Regional Panel Data. *Rivista italiana degli economisti*, 17(2), 279-298.
- Carlin, W., Soskice, D. (1990). *Macroeconomics and the wage bargain* (Vol. 99). Oxford: Oxford University Press.
- Carlin, W., Soskice, D. (2005). The 3-equation New Keynesian Model - a graphical exposition. *Contributions in Macroeconomics*, 5(1).
- Carlin, W., Soskice, D. (2015). *Macroeconomics: Institutions, Instability and the Financial System*, Oxford: Oxford University Press.
- Casselmann, B. (2019). Why Wages Are Finally Rising, 10 Years After the Recession. *The New York Times*, disponibile su <https://www.nytimes.com/2019/05/02/business/economy/wage-growth-economy.html>

- Cazes, S., Verick, S. (2011). What has happened to Okun's law in the United States and Europe? Insights from the global financial and economic crisis and long-term trends. *The global crisis: Causes, responses and challenges*, International Labour Office
- Celi, G., Ginzburg, A., Guarascio, D., Simonazzi, A. (2017). *Crisis in the European monetary union: a core-periphery perspective*. Routledge
- Cesaratto, S. (2012), Neo-kaleckian and Sraffian controversies on accumulation theory, *Quaderni del Dipartimento di Economia Politica e Statistica, Università di Siena*, n. 650
- Christensen, L. R., Jorgenson, D. W. (1969). The measurement of US real capital input, 1929–1967. *Review of Income and Wealth*, 15(4), 293-320.
- Christiano, L. J., Fitzgerald, T. J. (2003). The band pass filter. *international economic review*, 44(2), 435-465.
- Ciccone, R. (1986), Accumulation and Capacity Utilisation: Some Critical Comments on Joan Robinson's Theory of Distribution, *Political Economy*, vol. 2, n. 1, pp. 17-36
- Ciccone, R., Stirati, A. (2019). Blanchard e Summers: rivoluzione o conservazione? *Moneta e Credito*, 72(287), 207-218.
- Ciucci, M., Zoppè, A. (2016). Potential output estimates and their role in the EU fiscal policy surveillance. *Briefing Document for the European Parliament (PE574. 407)*.
- Cogley, Timothy, Nason, James M, (1995): Effects of the Hodrick-Prescott filter on trend and difference stationary time series Implications for business cycle research, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, vol. 19(1-2), pages 253-278.
- Cohen, P. (2018), Paychecks Lag as Profits Soar, and Prices Erode Wage Gains, *New York Times*, disponibile su <https://www.nytimes.com/2018/07/13/business/economy/wages-workers-profits.html>
- Commendatore, P., S. D'Acunto, C. Panico e A. Pinto (2003), Keynesian Theories of Growth, in *The Theory of Economic Growth: A Classical Perspective* (a cura di N. Salvadori), Cheltenham: Elgar.
- Committeri M. (1986), Some Comments on Recent Contributions on Capital Accumulation, Income Distribution and Capacity Utilisation, *Political Economy*, vol. 2, n. 2, pp. 161-186
- Congressional Budget Office (2001), CBO's Method for Estimating Potential Output: An Update. August
- Congressional Budget Office (2004), A Summary of Alternative Methods for Estimating Potential GDP, March
- Congressional Budget Office (2014), Revisions to CBO's Projection of Potential Output Since 2007, February.

- Congressional Budget Office (2019), *The Budget and Economic Outlook: 2019 to 2029*, January.
- Contini, B., Quaranta, R. (2019). Is Long-Term Non-employment a Lifetime Disease? *Italian Economic Journal*, 5(1), 79-102.
- Corrado, C., Matthey, J. (1997), Capacity Utilization. *The Journal of Economic Perspectives*, 11(1).
- Costantini, O. (2015). The Cyclically Adjusted Budget: History and Exegesis of a Fateful Estimate. *Institute for New Economic Thinking Working Paper*, Working Paper No. 24, disponibile su https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/WP24_Costantini_1.pdf
- Costantini, O. (2017). Political economy of the Stability and Growth Pact. *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, 14(3), 333-350.
- Cotis, J. P., Elmeskov, J., Mourougane, A. (2004). Estimates of potential output: benefits and pitfalls from a policy perspective. *The euro area business cycle: stylized facts and measurement issues*, *Centre for Economic Policy Research*, 35-60.
- Cross, R. (1995), Is the natural rate hypothesis consistent with hysteresis? in Cross (1995) *The natural rate of unemployment*, Cambridge: Cambridge University Press.
- D'Auria, F., Denis, C., Havik, K., McMorrow, K., Planas, C., Raciborski, R., Röger, W. Rossi, A. (2010). The Production Function Methodology For Calculating Potential Growth Rates & Output Gaps, *European Economy Economic Papers*, No 420.
- Dallery, T. (2007), Kaleckian Models of Growth and Distribution Revisited: Evaluating their Relevance through Simulations, in *Conference of the Research Network Macroeconomics and Microeconomic Policies*, Berlin
- Dejuán, O. (2005), Paths of accumulation and growth: Towards a Keynesian long-period theory of output, *Review of Political Economy*, vol. 17, n. 2, pp. 231-252
- DeLong, J.B. (1996). Keynesianism, Pennsylvania Avenue style: Some economic consequences of the Employment Act of 1946. *Journal of Economic Perspectives*, 10(3), 41-53.
- Dosi, G., Pereira, M. C., Roventini, A., Virgillito, M. E. (2018). Causes and consequences of hysteresis: Aggregate demand, productivity and employment. *Industrial and Corporate Change*, 1, 30.
- Duménil, G., Lévy, D. (1995), A post-Keynesian long-term equilibrium with equalized profit rates? A rejoinder to Amitava Dutt's synthesis, *Review of Radical Political Economics*, vol. 27, n. 2, pp. 135-141
- Dutt, A. K. (1984), Stagnation, income distribution and monopoly power, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 8, n. 1, pp. 25-40
- Dutt, A. K. (1990), *Growth, Distribution and Uneven Development*, Cambridge, Cambridge University Press

- Eisner, R. (1998). *Investment, National Income and Economic Policy*. Edward Elgar, United Kingdom
- Epstein, N. P., Macchiarelli, C. (2010). Estimating Poland's potential output: a production function approach (No. 10-15). *International Monetary Fund*.
- Erceg, C. J., Levin, A. T. (2014). Labor force participation and monetary policy in the wake of the Great Recession. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(S2), 3-49.
- European Central Bank (2011), Trends in potential output, *Monthly Bulletin*, ECB, January, pp. 73-85.
- European Central Bank (2011) *Monthly Bulletin*, November, pp. 51-55.
- European Commission (2009), "Impact of the current economic and financial crisis on potential output", *European Economy Occasional Papers* No 49, June.
- European Commission (2014), European Economic Forecast, Spring
- European Commission (2016), Communication from the Commission on 2017 Draft Budgetary Plans: Overall Assessment
- Fabiani, S., Mestre, R. (2000), Alternative measures of the NAIRU in the euro area: estimates and assessment, *ECB Working Paper*, No. 17, European Central Bank (ECB), Frankfurt a. M.
- Fabiani, S., Mestre, R. (2004). A system approach for measuring the euro area NAIRU. *Empirical Economics*, 29(2), 311-341.
- Fatás, A. (2018). Fiscal policy, potential output and the shifting goalposts. *CEPR Discussion Paper* No. DP13149
- Fazzari, S. M., Ferri, P. E., Greenberg, E. G., Variato, A. M. (2013). Aggregate demand, instability, and growth. *Review of Keynesian Economics*, 1(1), 1-21.
- Fazzari, S. M., Ferri, P., Variato, A. M. G. (2020). Demand-led growth and accommodating supply. *Cambridge Journal of Economics*.
- Felipe, J., McCombie, J. S. (2014). The aggregate production function: 'Not even wrong'. *Review of Political Economy*, 26(1), 60-84.
- Fioramanti, M., Padrini, F., Pollastri, C. (2015). La stima del PIL potenziale e dell'output gap: analisi di alcune criticità. *Ufficio Parlamentare di Bilancio, Nota di lavoro*, (1).
- Fioramanti, M. (2016). Potential Output, Output Gap and Fiscal Stance: is the EC estimation the NAWRU too sensitive to be reliable? (No. 73762). University Library of Munich, Germany.
- Forbes, K. J. (2019), Has globalization changed the inflation process? BIS Working Papers, No. 791.

- Forder, J. (2014), *Macroeconomics and the Phillips Curve Myth.*, Oxford University Press.
- Foss, M. F. (1963). The utilization of capital equipment: postwar compared with prewar. *Survey of Current Business*, 43(6), 8-16.
- Franz, W. (2005) Will the (German) NAIRU please stand up? *Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung*, Discussion Paper no. 03-35.
- Freeman, D. G. (2000). Regional tests of Okun's law. *International Advances in Economic Research*, 6(3), 557-570.
- Freeman, D. G. (2001). Panel tests of Okun's law for ten industrial countries. *Economic Inquiry*, 39(4), 511-523.
- Freitas, F. N., Dweck, E. (2013). The pattern of economic growth of the Brazilian economy 1970–2005: a demand-led growth perspective. In *Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory: Volume Two* (pp. 158-191). Palgrave Macmillan, London.
- Freitas, F., Serrano, F. (2015). Growth rate and level effects, the stability of the adjustment of capacity to demand and the Sraffian supermultiplier. *Review of Political Economy*, 27(3), 258-281.
- Friedman, M. (1968), The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*, Vol. 58.
- Friedman, M. (1976). Inflation and unemployment. *Nobel Memorial Lecture*, December 13, 1976.
- Galbraith, J. K. (1997), Time to Ditch the NAIRU, *Journal of Economic Perspectives*, 11, pp. 93-108.
- Galí, J. (2002). New perspectives on monetary policy, inflation, and the business cycle (No. w8767). *National Bureau of Economic Research*.
- Galí, J., Smets, F., Wouters, R. (2012). Unemployment in an estimated New Keynesian model. *NBER macroeconomics annual*, 26(1), 329-360.
- Garavan, S., (2017), Okun's law: an empirical investigation into Eurozone growth and unemployment, *The Student Economic Review*, Vol. XXXI
- Garegnani, P. (1978-79), Notes on consumption, investment and effective demand. Part II, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 3, n. 1, pp. 63-82
- Garegnani, P. (1992), Some Notes for an Analysis of Accumulation, in J. Halevi, D. Laibman, e E. Nell (a cura di), *Beyond the Steady State: a Revival of Growth Theory*, Basingstoke & London: MacMillan, pp. 47-71
- Garegnani, P., Palumbo, A. (1998), Accumulation of Capital, in H. D. Kurz e N. Salvadori (a cura di), *The Elgar Companion to Classical Economics*, Aldershot, Edward Elgar, pp. 10-18

- Gianella, C. et al. (2008), What Drives the NAIRU? Evidence from a Panel of OECD Countries, *OECD Economics Department Working Papers*, No. 649, OECD Publishing, Paris.
- Giorno, C., Richardson, P., Roseveare, D., Van den Noord, P. (1995). *Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances* (No. 152). OECD Publishing.
- Girardi, D., Pariboni, R. (2016). Long-run effective demand in the US economy: An empirical test of the sraffian supermultiplier model. *Review of Political Economy*, 28(4), 523-544.
- Girardi, D., Paternesi Meloni, W., Stirati, A. (2017). Persistent Effects of Autonomous Demand Expansions. *Institute for New Economic Thinking*, Working Paper No. 70, disponibile su https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/WP_70-Stirati-Demand-Expansion.pdf
- Girardi, D., Pariboni, R. (2019). Normal utilization as the adjusting variable in Neo-Kaleckian growth models: A critique. *Metroeconomica*, 70(2), 341-358.
- Gordon, R. J. (1970). Prices in 1970: The Horizontal Phillips Curve? *Brookings Papers on Economic Activity*, 1970(3), 449-458.
- Gordon, R. J. (1984). Unemployment and Potential Output in the 1980s. *Brookings Papers on Economic Activity*, 15(2), 537-568.
- Gordon, R. J. (1997). The time-varying NAIRU and its implications for economic policy. *Journal of economic Perspectives*, 11(1), 11-32.
- Gordon, R. J. (2010). Okun's Law, Productivity Innovations, and Conundrums in Business Cycle Dating, Northwestern University, January.
- Gordon, R. J. (2014). *A new method of estimating potential real GDP growth: Implications for the labor market and the debt/GDP ratio* (No. w20423). National Bureau of Economic Research.
- Guichard, S. and E. Rusticelli (2011), Reassessing the NAIRUs after the Crisis, *OECD Economics Department Working Papers*, No. 918, OECD Publishing, Paris.
- Guisinger, A., Owyang, M., Shell, H. (2018). Comparing Measures of Potential Output. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 100(4), 297-316.
- Hall, Robert E., Taylor, John B. (1988), *Macroeconomics*, second edition, (New York: Norton & Co.).
- Hamilton, J. D. (1994). *Time series analysis* (Vol. 2, pp. 690-696). Princeton, NJ: Princeton university press.
- Harcourt, G.C. (1972), *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Harvey, A.C. (1989), *Forecasting, structural time series models and the Kalman filter*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Harvey, A. C., Jaeger, A. (1993): Detrending, Stylized Facts and the Business Cycle, *Journal of Applied Econometrics*, John Wiley & Sons, Ltd., vol. 8(3), pages 231-47, July-Sept.
- Havik, K., Mc Morrow, K., Orlandi, F., Planas, C., Raciborski, R., Röger, W., Rossi, A., Thum Thysen, A., Vandermeulen, V. (2014). The production function methodology for calculating potential growth rates & output gaps (No. 535). *Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission*.
- Heimberger, P., Kapeller, J. (2016). The performativity of potential output: Pro-cyclicality and path dependency in coordinating European fiscal policies. *Institute for New Economic Thinking*, Working Paper No. 50, disponibile su https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/WP_50_Haimberger_Kapeller.pdf
- Hein, E., Lavoie, M., e Van Treeck, T. (2011), Some instability puzzles in Kaleckian models of growth and distribution: a critical survey, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 35, n. 3, pp. 587-612
- Hein, E., Lavoie, M., e Van Treeck, T. (2012), Harroddian instability and the ‘normal rate’ of capacity utilization in Kaleckian models of distribution and growth – a survey, *Metroeconomica*, vol. 63, n. 1, pp. 139-169
- Hodrick, R. J., Prescott, E. C. (1981). Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, credit, and Banking*, 1-16. Discussion paper n. 451. University of Minnesota and Northwestern University.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, credit, and Banking*, 1-16.
- Horn, G., Logeay, C., Tober, S. (2007). *Methodological Issues of Medium-Term Macroeconomic Projections-The Case of Potential Output* (No. 4/2007). IMK Study.
- Kaldor, N. (1955-56), “Alternative Theories of Distribution”, *Review of Economic Studies*, 23, pp. 83-100.
- Kaldor, N. (1985), *Economics without Equilibrium*. Cardiff: University College Cardiff Press.
- Kalman, R. E. (1960). A new approach to linear filtering and prediction problems. *Trans. ASME, Journal of Basic Engineering*, 82, 35-44.
- Kargi, B. (2016). Okun’s Law and Long Term Co-Integration Analysis for OECD Countries (1987-2012). *EMAJ: Emerging Markets Journal*, 6(1), 39-46
- Keynes, J.M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London: Macmillan, 1973.
- Klein, L. R., Summers, R., (1966). The Wharton Index of Capacity Utilisation, *Studies in Quantitative Economics*, No. 1, University of Pennsylvania.

- Klein, L. R., Preston, R. S. (1967). Some new results in the measurement of capacity utilization. *The American Economic Review*, 57(1), 34-58.
- Knotek II, E. S. (2007). How useful is Okun's law? *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 92(4), 73.
- Komlos, J. (2019). The Real US Unemployment Rate Is Twice the Official Rate, and the Phillips Curve (No. 7859). *CESifo Group Munich*.
- Konuki, T. (2008). Estimating Potential Output and the Output Gap in Slovakia (No. 08/275). *International Monetary Fund*.
- Kreishan, F. M. (2011). Economic growth and unemployment: An empirical analysis. *Journal of Social Sciences*, 7(2), 228-231.
- Krugman, P. (2018), The Economic Future Isn't What It Used to Be (Wonkish), *The New York Times*, disponibile su <https://www.nytimes.com/2018/09/30/opinion/the-economic-future-isnt-what-it-used-to-be-wonkish.html>
- Kurz, H. (1990). Accumulation Distribution the 'Keynesian Hypothesis'. In K. Bharadwaj and B. Schefold (eds) *Essays on Piero Sraffa*. London: Unwin Hyman.
- Kydland, F.E., Prescott, E.C. (1982), Time to Build and Aggregate Fluctuations, *Econometrica*, 50, pp. 1345-1370.
- Jašová, M., Moessner, R., Takáts, E. (2018). Domestic and Global Output Gaps as Inflation Drivers: What Does the Phillips Curve Tell? *CESifo Working Paper*. (No. 7337).
- Jorgenson, D. W., Griliches, Z. (1967). The Explanation of Productivity Change. *Review of Economic Studies*, 34(3).
- International Monetary Fund (2006), *World Economic Outlook*, April.
- Ladiray, D., Mazzi, G. L., Sartori, F. (2003). Statistical methods for potential output estimation and cycle extraction. *Office for Official Publications of the European Communities*.
- Lal, I., Muhammad, S. D., Jalil, M. A., Hussain, A. (2010). Test of Okun's Law in Some Asian Countries Co-Integration Approach. *European Journal of Scientific Research*, 40(1), 73-80.
- Lanzafame, M. (2009). Is regional growth in Italy endogenous? *Regional Studies*, 43(8), 1001-1013.
- Lavoie, M. (1995), The Kaleckian Model of Growth and Distribution and its Neo-Ricardian and Neo-Marxian Critiques, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n. 6, pp. 789-818
- Layard, R., S. Nickell, R. Jackman (1991), *Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford: Oxford University Press.

- Laxton, D. e R. Tetlow (1992), A simple multivariate filter for the measurement of potential output, *Technical Report*, n. 59, Bank of Canada.
- Lee, J. (2000). The robustness of Okun's law: Evidence from OECD countries. *Journal of macroeconomics*, 22(2), 331-356.
- Leonhart, D. (2018), For Wages, a Trump Slump, *The New York Times*, disponibile su <https://www.nytimes.com/2018/08/05/opinion/columnists/trump-real-wages-inflation-workers-economy.html>
- Li, M., Mendieta-Muñoz, I. (2020). Are long-run output growth rates falling? *Metroeconomica*, 71(1), 204-234.
- Lim, G. C., Dixon, R., van Ours, J. J. (2018). Beyond Okun's Law: Output Growth and Labor Market Flows (No. 18-097/V). *Tinbergen Institute*.
- Lucas Jr, R. E. (1972). Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of economic theory*, 4(2), 103-124.
- Malley, J., Molana, H. (2008). Output, unemployment and Okun's law: Some evidence from the G7. *Economics Letters*, 101(2), 113-115.
- Marchetti, E. (2009). *Teorie del ciclo economico: il dibattito macroeconomica moderno su instabilità e ciclo*, Esculapio editore.
- Martin, B. (2011) Is the British economy supply constrained? A critique of productivity pessimis, *Centre for Business Research and UK-IRC*.
- Mayes, D. G., Viren, M. (2002). Asymmetry and the Problem of Aggregation in the Euro Area. *Empirica*, 29(1), 47-73.
- McMahon, P. C., Smyth, D. J. (1974). Quarterly Estimates of Capacity Utilization in Ireland. *Economic and Social Review*, 6(1), 81.
- Meyer, B., Tasci, M. (2012). An unstable Okun's Law, not the best rule of thumb. *Economic Commentary*, (June).
- Micallef, B. (2016). Empirical estimates of Okun's Law in Malta. *Applied Economics and Finance*, 4(1), 138-148
- Ministero dell'Economia e delle Finanze (2016), Documento di Economia e Finanza 2016, Sezione I: Programma di Stabilità dell'Italia.
- Ministero dell'Economia e delle Finanze (2018), Documento di Economia e Finanza 2018, Sezione I: Programma di Stabilità dell'Italia.
- Modigliani, F. e L. Papademos (1975) "Targets for monetary policy in the coming year", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 141-163.

- Moosa, I. A. (1997). A cross-country comparison of Okun's coefficient. *Journal of comparative economics*, 24(3), 335-356.
- Moosa, I. (2008). Economic growth and unemployment in Arab countries: Is Okun's law valid? *Journal of Development and Economic Policies*, 10(2), 7-24.
- Mourre, G., Astarita, C., Princen, S. (2014). Adjusting the budget balance for the business cycle: the EU methodology (No. 536). *Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission*.
- Musso, A., Stracca, L., van Dijk, D. (2009). Instability and Nonlinearity in the Euro-Area Phillips Curve. *International Journal of Central Banking*, 5(2), 181-212.
- Nerlove, M. (1958). Adaptive Expectations and Cobweb Phenomena, *Quarterly Journal of Economics*, 73.
- Nikiforos, M. (2015). On the 'utilisation controversy': a theoretical and empirical discussion of the Kaleckian model of growth and distribution. *Cambridge journal of economics*, 40(2), 437-467.
- Oksanen, H. (2018). New Output Gap Estimates for Assessing Fiscal Policy with Lessons for Euro Area Reform (No. 7287). *CESifo Working Paper*.
- Okun, A. (1962), Potential GNP: Its measurement and significance, *Proceedings of the American Statistical Association, Business and Economic Statistics Section, ASA, Washington*, 98-104.
- Okun, A. M. (1973). Upward mobility in a high-pressure economy. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1973(1), 207-261.
- Ollivaud, P., Guillemette, Y., Turner, D. (2016). Links between weak investment and the slowdown in productivity and potential output growth across the OECD. *OECD Economic Department Working Papers*, (1304), 0_1.
- O'Reilly, L. I. A. M., Nolan, B. (1979). The measurement of capacity utilisation in Irish manufacturing industry. *Economic and Social Review*, 11(1), 47-65.
- Orlandi, F. (2014). New estimates of Phillips curves and structural unemployment in the euro area. *Quarterly Report on the Euro Area (QREA)*, 13(1), 21-26.
- Paldman M. (1987), How much does one percent of growth change the unemployment rate? *European Economic Review*, 31, pp. 306-313.
- Palley T.I. (1993), Okun's law and the asymmetric and changing cyclical behaviour of the USA economy, *International Review of Applied Economics*, 7, pp. 144-62
- Palumbo, A., Trezzini, A. (2003), Growth without normal capacity utilisation, *European Journal of the History of Economic Thought*, vol.10, n. 1, pp. 109-135

- Palumbo, A. (2008). I metodi di stima del PIL potenziale tra fondamenti di teoria economica e contenuto empirico. *Working Paper*, Dipartimento di Economia, Università di Roma Tre, n. 92.
- Palumbo, A. (2009). Adjusting theory to reality: the role of aggregate demand in Kaldor's late contributions on economic growth. *Review of Political Economy*, 21(3), 341-368.
- Palumbo, A. (2013). Potential output and demand-led growth. In *Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory: Volume Two* (pp. 92-119). Palgrave Macmillan, London.
- Palumbo, A. (2015) Studying Growth in the Modern Classical Approach: Theoretical and Empirical Implications for the Analysis of Potential Output, *Review of Political Economy*, 27:3, 282-307
- Parigi, G., Siviero, S. (2001). An investment-function-based measure of capacity utilisation: Potential output and utilised capacity in the Bank of Italy's quarterly model. *Economic Modelling*, 18(4), 525-550.
- Park, M.-S. (1997b), Accumulation, Capacity Utilisation and Distribution, *Contributions to Political Economy*, vol. 16, pp. 87-101
- Peach, R., Rich, R. W., Cororaton, A. (2011). How does slack influence inflation? *Current Issues in Economics and Finance*, 17(June).
- Perman, R., Tavera, C. (2005). A cross-country analysis of the Okun's law coefficient convergence in Europe. *Applied Economics*, 37(21), 2501-2513.
- Pesaran, H., R. Smith (1995), The natural rate hypothesis and its testable implications, in Cross (1995), *The natural rate of unemployment*, Cambridge: Cambridge University Press.
- 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.
- Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the Rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861–1957 1. *economica*, 25(100), 283-299.
- Pivetti, M. (2002). *Economia politica*. Laterza & Figli.
- Phillips, A. (1963). An appraisal of measures of capacity. *The American Economic Review*, 53(2), 275-292.
- Planas, C., Roeger, W., & Rossi, A. (2010). *Does capacity utilisation help estimating the TFP cycle?* (No. 410). Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Porter, E. (2019), Tech Is Splitting the U.S. Work Force in Two, *The New York Times*, disponibile su <https://www.nytimes.com/2019/02/04/business/economy/productivity-inequality-wages.html>

- Prachowny, M. F. (1993). Okun's law: theoretical foundations and revised estimates. *The review of Economics and Statistics*, 331-336.
- Prescott, E. C. (1986). Theory ahead of business-cycle measurement. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 25, pp. 11-44). North-Holland.
- Proietti, T., Fioramanti, M., Frale, C., Monteforte, L., (2019). Un approccio sistemico per la stima dell'output gap dell'economia italiana. *Ufficio Parlamentare di Bilancio, Nota di lavoro*, (1).
- Ragan, J. F. (1976). Measuring capacity utilization in manufacturing. *Federal Reserve Board New York Quarterly Review*.
- Reifschneider, D., Wascher, W., Wilcox, D. (2015). Aggregate supply in the United States: recent developments and implications for the conduct of monetary policy. *IMF Economic Review*, 63(1), 71-109.
- Richardson, P., Boone, L., Giorno, C., Meacci, M., Rae, Turner, D. (2000) The concept, policy use and measurement of structural unemployment: estimating a time-varying NAIRU across 21 OECD countries, *OECD Economics Department Working Papers*, no. 250.
- Robinson, J. (1956), *The Accumulation of Capital*, London, Macmillan
- 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.
- Rowthorn, B. (1981), Demand, real wages and economic growth, *Thames Papers in Political Economy*, Autumn, ristampato in *Studi Economici* (1982), vol. 18, n. 3, pp. 3-54, e in M. C. Sawyer (a cura di), "Post-Keynesian Economics", Aldeshot, Edward Elgar
- Rusticelli, E. (2015). Rescuing the Phillips curve. *OECD Journal: Economic Studies*, 2014(1), 109-127.
- Rusticelli, E., Turner, D., Cavalleri, M. C. (2015). Incorporating Anchored Inflation Expectations in the Phillips Curve and in the Derivation of OECD Measures of Equilibrium Unemployment (No. 1231). *OECD Publishing*.
- Sadiku, M., Ibraimi, A., Sadiku, L. (2015). Econometric estimation of the relationship between unemployment rate and economic Growth of FYR of Macedonia. *Procedia Economics and Finance*, 19, 69-81.
- Salvati, L. (2015). Space matters: Reconstructing a Local-scale Okun's Law for Italy. *International Journal of Latest Trends in Finance and Economic Sciences*, 5(1), 833.
- Santacreu, A. M., Zhu, H. (2018). Manufacturing and service sector roles in the evolution of innovation and productivity. *Economic Synopses*, (2), 1-3, disponibile su <https://doi.org/10.20955/es.2018.2>

- Saxena, M. S. C., Cerra, M. V. (2000). Alternative methods of estimating potential output and the output gap: an application to Sweden (No. 0-59). *International Monetary Fund*.
- Shackleton, R. (2018). Estimating and Projecting Potential Output Using CBO's Forecasting Growth Model. *Congressional Budget Office, Working Paper, 3*.
- Schreiber S. Wolters, J. (2007) The long-run Phillips curve revisited: is the NAIRU framework data-consistent? *Journal of Macroeconomics*, 29, pp. 355–367.
- Schwarzer J.A. (2018) Retrospectives Cost-Push and Demand-Pull Inflation: Milton Friedman and the "Cruel Dilemma", *Journal of Economic Perspectives*, 32(1), 195-210.
- Serrano, F. (2006), Mind the Gap: Hysteresis, Inflation Dynamics and the Sraffian Supermultiplier, Universidade Federal de Rio de Janeiro, mimeo.
- Serrano, F. (1995), Long Period Effective Demand and the Sraffian Supermultiplier, *Contributions to Political Economy*, vol. 14, n. 1, pp. 67-90
- Setterfield, M. (a cura di., 2002), *The Economics of Demand-led Growth*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Shaikh, A. (1992). The falling rate of profit and long waves in accumulation: Theory and evidence. *New Findings in Long Wave Research. London: Macmillan*.
- Shaikh, A. M., Moudud, J. K. (2004). Measuring capacity utilization in OECD countries: A cointegration method (No. 415). Working papers, *The Levy Economics Institute*.
- Shaikh, A. (2016). *Capitalism: Competition, conflict, crises*. Oxford University Press.
- Şahinöz, S., Atabek, A. (2016). An alternative micro-based output gap measure for Turkey: The capacity utilisation gap. *Economics Letters*, 143, 44-47.
- Shapiro, M. D. (1989). Assessing the Federal Reserve's Measures of Capacity and Utilization. *Brookings Papers on Economic Activity*, 20(1), 181-242.
- Skott, P. (2010), Growth, instability and cycles: Harrodian and Kaleckian models of accumulation and income distribution, in M. Setterfield (a cura di), *Handbook of Alternative Theories of Economic Growth*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 108-129
- Skott, P. (2012), Theoretical and Empirical Shortcomings of the Kaleckian Investment Function, *Metroeconomica*, vol. 63, n. 1, pp. 109-138
- Smith, M. (2012), Demand-led Growth Theory: A Historical Approach, *Review of Political Economy*, vol. 24, n. 4, pp. 543-573
- Sögner, L., Stiassny, A. (2002). An analysis on the structural stability of Okun's law--a cross-country study. *Applied Economics*, 34(14), 1775-1787.

- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Solow, R.M. (1986), Unemployment: Getting the Questions Right, *Economica*, 53, Suppl., pp. S23-S34.
- Solow, R. (2000). Unemployment in the United States and in Europe-A Contrast and the Reasons (No. 231). *CESifo working paper*.
- Solow, R. (2018). A theory is a sometime thing. *Review of Keynesian Economics*, 6(4), 421-424.
- Sraffa, P. (1960), *Produzione di merci a mezzo di merci. Premessa a una critica della teoria economica*, Einaudi, Torino
- Steindl, J. (1952). *Maturity and Stagnation in American Capitalism*, Oxford: Blackwell.
- Stirati, A. (2001), Inflation, Unemployment and Hysteresis: an alternative view, *Review of Political Economy*, 13, 427-51.
- Stirati, A., Paternesi Meloni, W. (2018). A short story of the Phillips curve: from Phillips to Friedman... and back? *Review of Keynesian Economics*, 6(4), 493-516.
- Stock, L., Vogler-Ludwig, K. (2010). NAIRU and Okun's law–The macro-economy in a nutshell. *Thematic Paper for the European Commission Directorate General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, European Employment Observatory. Munich*.
- Storm, S. (2017). The New Normal: Demand, Secular Stagnation and the Vanishing Middle-Class. *Institute for New Economic Thinking*, Working Paper No. 55, disponibile su https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/WP_55-Storm-The-New-Normal.pdf
- Storm, S. (2018), With Official Unemployment This Low, Why Are Wages Rising So Slowly? *Institute for New Economic Thinking Blog*, disponibile su <https://www.ineteconomics.org/perspectives/blog/with-official-unemployment-this-low-why-are-wages-rising-so-slowly>
- Storm, S. (2019), Summers and the Road to Damascus. *Institute for New Economic Thinking Blog*, disponibile su <https://www.ineteconomics.org/perspectives/blog/summers-and-the-road-to-damascus>
- Summers, L. (2017). America needs its unions more than ever. *Financial Times*, disponibile su <https://www.ft.com/content/180127da-8e59-11e7-9580-c651950d3672>
- Taylor, L., Ömer, Ö. (2018), Where Do Profits and Jobs Come From? Employment and Distribution in the US Economy. *Institute for New Economic Thinking*, Working Paper No. 55, disponibile su at https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/WP_72-Taylor-and-Omer-April-8.pdf

- Taylor, L. (2019), Central Bankers, Inflation, and the Next Recession. *Institute for New Economic Thinking Blog*, disponibile su <https://www.ineteconomics.org/perspectives/blog/central-bankers-inflation-and-the-next-recession>
- Trezzini, A. (1995), Capacity Utilisation in the Long Run and the Autonomous Components of Aggregate Demand, *Contributions to Political Economy*, vol. 14, n.1, pp. 33-66
- Trezzini, A. (1998), Some notes on long-run capacity utilization, steady state and induced investment, *Working Paper, Dipartimento di Economia, Università degli Studi Roma Tre*, n. 10
- Trezzini, A. (2011), Steady state and the analysis of long-run tendencies: the case of neo-Kaleckian models, in R. Ciccone, C. Gehrke e G. Mongiovi, G. (a cura di), *Sraffa and Modern Economics, Vol. II*, London, Routledge, pp. 129-151
- Trezzini, A. (2013), The meaning of output trends in the analysis of growth, in E. S. Levrero, A. Palumbo, A. Stirati (a cura di), *Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory, Vol. II*, Basingstoke, Palgrave Macmillan, pp. 68-91
- Trezzini, A., Palumbo, A. (2016). The theory of output in the modern classical approach: main principles and controversial issues. *Review of Keynesian Economics*, 4(4), 503-522.
- Vetlov, I., Hlédik, T., Jonsson, M., Kucsera, H., Pisani, M. (2011). Potential output in DSGE models (No. 1351). *ECB Working Paper*.
- Vianello, F. (1985), The Pace of Accumulation, *Political Economy*, 1985 vol. 1, n. 1, pp. 69-88
- Villaverde, J., Maza, A. (2009). The robustness of Okun's law in Spain, 1980–2004: Regional evidence. *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 289-297.
- Virén, M. (2001). The Okun curve is non-linear. *Economics letters*, 70(2), 253-257.
- Weber, C. E. (1995). Cyclical output, cyclical unemployment, and Okun's coefficient: A new approach. *Journal of applied econometrics*, 10(4), 433-445.
- White, G. (2006), Demand-led growth and the classical approach to value and distribution: are they compatible? in N. Salvadori (a cura di.), *Economic Growth and Distribution: On the Nature and Cause of the Wealth of Nations*, Aldershot, Edward Elgar, pp. 148-178
- Woodford, M. (2003). *Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy*. Princeton university press.
- Yellen, J. L. (2016). Macroeconomic research after the crisis. *Speech delivered at the Board of Governors of the Federal Reserve System*, disponibile su <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/yellen20161014a.htm>