

Università Ca' Foscari Venezia

DIPARTIMENTO DI ECONOMIA

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ECONOMIA E DIRITTO



## Legge di Okun: un confronto tra economie dell'Area Euro

*Tesi di laurea magistrale*

*Relatore*

Prof. Antonio Paradiso

*Correlatore*

Prof.ssa Marcella Lucchetta

*Laureando*

Alberto Zacchetti

Matricola: 839120

---

ANNO ACCADEMICO 2016-2017



Non sostate sui labili espedienti, non illudetevi con una tregua momentanea o con compromessi instabili: guardate a quella mèta ideale, fate uno sforzo tenace e generoso per raggiungerla.

— Alcide De Gasperi

# Abstract

La finalità del processo di unificazione europea aveva fra tanti l'obiettivo di portare ad un livello comune il tasso di crescita della produzione e dell'occupazione di ogni Stato membro, cioè di intraprendere un cosiddetto processo di convergenza dei tassi per il mercato interno del lavoro che permettesse l'entrata nell'Unione Economica e Monetaria (UEM). In questo documento sono state prese in considerazione tre rappresentazioni alternative della legge di Okun che, attraverso l'analisi dei suoi coefficienti, hanno consentito l'approfondimento della situazione dei tassi di produzione e disoccupazione di tre Stati membri dell'Area Euro dal 1962 alla crisi economico-finanziaria del 2006 e, in particolare, fino ad oggi esaminando accuratamente il modo in cui questi influenzino l'output di ogni singolo Paese. I risultati raggiunti consentono di asserire che nei periodi in cui si verifica una forte crescita della produzione di uno Stato vi è un aumento della domanda di lavoro interna e, di conseguenza, un andamento decrescente dei tassi di disoccupazione. Nonostante le differenze riscontrate nella crescita della produzione tra le economie dell'Area Euro non siano marcate, esse persistono e riflettono eterogenee caratteristiche strutturali e istituzionali tra i diversi Paesi considerati.

# Ringraziamenti

*Innanzitutto, ringrazio i miei genitori per il sostegno finanziario e affettivo, per il grande aiuto e per essermi stati vicini in ogni momento durante gli anni di studio.*

*Vorrei esprimere la mia gratitudine al Prof. Antonio Paradiso, relatore della mia tesi, per la disponibilità e il sostegno fornitomi durante la stesura del lavoro.*

*Ho desiderio di ringraziare poi i miei amici per tutti i bellissimi anni passati insieme e le mille avventure vissute.*

*Venezia, 3 Luglio 2017*

Alberto Zacchetti

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	L'Unione Europea e la disoccupazione . . . . .	1
1.2	Un primo sguardo: la matrice di correlazione dinamica . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Legge di Okun e condizioni nel mercato del lavoro</b>	<b>9</b>
2.1	Descrizione del modello . . . . .	9
2.2	Occupazione nell'Area Euro e lo studio della BCE . . . . .	11
2.3	Origine art.18 dello Statuto dei lavoratori . . . . .	13
2.4	Le altre tutele dei lavoratori presenti nei Paesi dell'Area Euro . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Presentazione dei dati</b>	<b>17</b>
3.1	Tasso di crescita della disoccupazione e della produzione francese . . . . .	17
3.2	Tasso di crescita della disoccupazione e della produzione tedesca . . . . .	20
3.3	Tasso di crescita della disoccupazione e della produzione italiana . . . . .	22
<b>4</b>	<b>Analisi e confronto modelli Area Euro</b>	<b>24</b>
4.1	Output growth gap francese . . . . .	24
4.2	Primo modello francese . . . . .	27
4.3	Secondo modello francese . . . . .	28
4.4	Output growth gap tedesco . . . . .	29
4.5	Primo modello tedesco . . . . .	32
4.6	Secondo modello tedesco . . . . .	34
4.7	Output growth gap italiano . . . . .	35
4.8	Primo modello italiano . . . . .	38
4.9	Secondo modello italiano . . . . .	39
<b>5</b>	<b>Sintesi dei risultati e osservazioni sulla Jobs Act</b>	<b>40</b>
5.1	Trattati fondativi dell'Unione Europea e disoccupazione nella popolazione attiva . . . . .	42
5.2	Focus sull'Italia: riflessioni sulla modifica dell'art. 18 in materia di licenziamenti . . . . .	44
<b>6</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>46</b>
6.1	Quadro finale comparativo dei modelli stimati . . . . .	48
<b>7</b>	<b>Appendice 1</b>	<b>49</b>
7.1	Test di corretta specificazione dei modelli . . . . .	49
7.2	Test per il primo modello francese . . . . .	51
7.3	Test per il secondo modello francese . . . . .	54
7.4	Test per il primo modello tedesco . . . . .	57

7.5	Test per il secondo modello tedesco . . . . .	60
7.6	Test per il primo modello italiano . . . . .	63
7.7	Test per il secondo modello italiano . . . . .	66
<b>8</b>	<b>Appendice 2</b>	<b>69</b>
8.1	Metodi di stima e Strumenti utilizzati . . . . .	69

# Elenco delle figure

1.1	Tasso di disoccupazione dell'Unione europea calcolato dall'istituzione della Comunità economica europea (1957) alla fine del 2016, espresso in percentuale sull'intera forza lavoro (15-64 anni). . . . .	3
1.2	Correlazione tra i tassi di disoccupazione di Francia e Germania calcolata su finestra Rolling di 30 anni con intervalli di confidenza al 5%; la linea tratteggiata indica l'inizio dell'Area Euro. . . . .	7
1.3	Correlazione tra i tassi di disoccupazione di Francia e Italia calcolata su finestra Rolling di 30 anni con intervalli di confidenza al 5%; la linea tratteggiata indica l'inizio dell'Area Euro. . . . .	7
1.4	Correlazione tra i tassi di disoccupazione di Italia e Germania calcolata su finestra Rolling di 30 anni con intervalli di confidenza al 5%; la linea tratteggiata indica l'inizio dell'Area Euro. . . . .	7
3.1	Tasso di crescita della disoccupazione francese. . . . .	17
3.2	Tasso di crescita della produzione francese. . . . .	18
3.3	Tasso di crescita della disoccupazione tedesca. . . . .	20
3.4	Tasso di crescita della produzione tedesca. . . . .	21
3.5	Tasso di crescita della disoccupazione italiana. . . . .	22
3.6	Tasso di crescita della produzione italiana. . . . .	23
4.1	Tasso di crescita della produzione francese in presenza di trend decrescente. . . . .	24
4.2	Tasso di crescita della produzione francese in assenza di trend. . . . .	25
4.3	Rappresentazione della convergenza tra l'Output growth gap e la differenza prima del tasso di disoccupazione francese con segno opposto. . . . .	26
4.4	Variabile dipendente tasso di crescita della disoccupazione francese e variabile indipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata con l'utilizzo delle variabili strumentali tasso di crescita della disoccupazione e della produzione francese de-trendizzata ritardate. . . . .	27
4.5	Variabile dipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata francese e variabile indipendente tasso di crescita della disoccupazione. . . . .	28
4.6	Tasso di crescita della produzione tedesca in presenza di trend decrescente. . . . .	29
4.7	Tasso di crescita della produzione tedesca in assenza di trend. . . . .	30
4.8	Rappresentazione della convergenza tra l'Output growth gap e la differenza prima del tasso di disoccupazione tedesco con segno opposto. . . . .	31



4.9	Variabile dipendente tasso di crescita della disoccupazione tedesco e variabile indipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata con l'utilizzo delle variabili strumentali tasso di crescita della disoccupazione, della produzione tedesca de-trendizzata ritardate e della dummy nell'anno 2009. . . . .	32
4.10	Variabile dipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata tedesca e variabile indipendente tasso di crescita della disoccupazione. . . . .	34
4.11	Tasso di crescita della produzione italiana in presenza di trend decrescente. . . . .	35
4.12	Tasso di crescita della produzione italiana in assenza di trend. . . . .	36
4.13	Rappresentazione delle divergenze tra l'Output growth gap e la differenza prima del tasso di disoccupazione italiano con segno opposto. . . . .	37
4.14	Variabile dipendente tasso di crescita della disoccupazione italiano e variabile indipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata con l'utilizzo delle variabili strumentali tasso di crescita della disoccupazione e della produzione italiana de-trendizzata ritardate. . . . .	38
4.15	Variabile dipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata italiana e variabile indipendente tasso di crescita della disoccupazione. . . . .	39
5.1	Tasso di crescita medio della disoccupazione nell'Area Euro (19 Paesi). . . . .	43
7.1	Rappresentazione dei residui del modello (4.5) sul periodo 1965-2016. . . . .	51
7.2	Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.5 sul periodo 1962-2016. . . . .	52
7.3	Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.5 sul periodo 1965-2016. . . . .	53
7.4	Rappresentazione dei residui del modello (4.7) sul periodo 1965-2016. . . . .	54
7.5	Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.7 sul periodo 1962-2016. . . . .	55
7.6	Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.7 sul periodo 1965-2016. . . . .	56
7.7	Rappresentazione dei residui del modello (4.9) sul periodo 1966-2016. . . . .	57
7.8	Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.9 sul periodo 1962-2016. . . . .	58
7.9	Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.9 sul periodo 1966-2016. . . . .	59
7.10	Rappresentazione dei residui del modello (4.11) sul periodo 1966-2016. . . . .	60
7.11	Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.11 sul periodo 1962-2016. . . . .	61
7.12	Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.11 sul periodo 1966-2016. . . . .	62
7.13	Rappresentazione dei residui del modello 4.13 sul periodo 1965-2016. . . . .	63
7.14	Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.13 sul periodo 1962-2016. . . . .	64
7.15	Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.13 sul periodo 1965-2016. . . . .	65
7.16	Rappresentazione dei residui del modello (4.15) sul periodo 1965-2016. . . . .	66

7.17	Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.15 sul periodo 1962-2016. . . . .	67
7.18	Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.15 sul periodo 1965-2016. . . . .	68
8.1	TeXstudio versione 2.12.2 . . . . .	70
8.2	Gretl versione 1.10.2 . . . . .	70
8.3	EViews versione 9.5 . . . . .	71

# Elenco delle tabelle

1.1	Standard errors nelle parentesi: ***significatività all'1%, al 5% e al 10% con $\rho < 0.01$ , $\rho < 0.05$ , $\rho < 0.1$ ; **significatività al 5% e al 10% con $\rho < 0.05$ , $\rho < 0.1$ . . . . .	5
2.1	Un quadro comparato delle principali norme legislative in materia di licenziamenti. Elaborazione personale dal rapporto OECD, "Detailed description of employment protection legislation", 2012-2013.	16
3.1	Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della disoccupazione francese (54 osservazioni valide). . . . .	18
3.2	Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della produzione francese (54 osservazioni valide). . . . .	19
3.3	Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della disoccupazione tedesca (54 osservazioni valide). . . . .	20
3.4	Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della produzione tedesca (54 osservazioni valide). . . . .	21
3.5	Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della disoccupazione italiana (54 osservazioni valide). . . . .	22
3.6	Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della produzione italiana (54 osservazioni valide). . . . .	23
5.1	Coefficienti di Okun stimati per i tre diversi Paesi dell'Area Euro. ***significatività all'1%, al 5% e al 10% con $\rho < 0.01$ , $\rho < 0.05$ , $\rho < 0.1$ ; **significatività al 5% e al 10% con $\rho < 0.05$ , $\rho < 0.1$ ; *significatività al 10% con $\rho < 0.1$ . . . . .	40
6.1	Pseudo- $R^2$ aggiustato riferito ai modelli dei Paesi appartenenti all'Area Euro. . . . .	48
7.1	***significatività all'1%, al 5% e al 10% con $\rho < 0.01$ , $\rho < 0.05$ , $\rho < 0.1$ ; **significatività al 5% e al 10% con $\rho < 0.05$ , $\rho < 0.1$ ; *significatività al 10% con $\rho < 0.1$ . . . . .	50

# Capitolo 1

## Introduzione

### 1.1 L'Unione Europea e la disoccupazione

Il 25 marzo 1957 sei Stati - Belgio, Francia, Germania, Italia, Lussemburgo e Paesi Bassi - con la firma dei Trattati di Roma decisero di formare un mercato comune in Europa, uno spazio economico dove persone e beni potessero muoversi liberamente, la cosiddetta Comunità Economica Europea (CEE).

In questo processo di integrazione la realizzazione di un mercato interno delle merci e dei fattori della produzione - lavoro, servizi e capitali - ha avuto da sempre un ruolo centrale come previsto dall'art. 2 del Trattato che istituisce la Comunità economica europea (TCEE), il quale ha rappresentato lo strumento atto a promuovere lo sviluppo armonioso delle attività economiche nell'insieme della Comunità (insieme al graduale avvicinamento delle politiche economiche e monetarie degli Stati membri).

Parte Prima - Principi art. 2 TCEE - "La Comunità ha il compito di promuovere, mediante l'instaurazione di un mercato comune e il graduale ravvicinamento delle politiche economiche degli Stati membri, uno sviluppo armonioso delle attività economiche nell'insieme della Comunità, un'espansione continua ed equilibrata, una stabilità accresciuta, un miglioramento sempre più rapido del tenore di vita e più strette relazioni fra gli Stati che ad essa partecipano."**[1]**

Successivamente, dal 1957 al 1° Novembre del 1993 in cui entra ufficialmente in vigore il Trattato di Maastricht, seguendo un percorso definito da altri importanti trattati europei, la CEE diventa la Comunità Europea.

In particolare, questo trattato dell'Unione Europea ha potere di intervento nella politica industriale, nella ricerca tecnologica, nel campo del lavoro, nella sicurezza sociale, nella formazione professionale e nella parità tra uomo e donna.

Esso consiste in un accordo volontario tra le nazioni europee, con il quale gli Stati rinunciano ad una parte della loro sovranità per creare l'Unione Economica e Monetaria (UEM), senza perdere la propria identità e con lo scopo di creare una moneta unica (l'Euro) attraverso il quale raggiungere la convergenza delle diverse economie degli Stati partecipanti.

Da allora altri 22 Stati vi hanno aderito, facendo salire a 28 il numero totale di Stati membri e andando a formare l'Unione Europea.

Specificatamente, la disoccupazione<sup>1</sup> è stata uno dei gravi problemi comuni a tutti gli Stati dell'Unione e molti economisti hanno cercato di analizzare le variabili socioeconomiche che hanno caratterizzato le varie fasi di andamento del fenomeno individuando sei periodi caratterizzanti la sua fluttuazione ciclica[2]:

- \* periodo antecedente il "primo shock petrolifero" (1960-1973) → offerta di lavoro in crescita costante, aumento del salario pro capite in Europa con un livello del tasso di disoccupazione intorno al 2.5%;
- \* periodo tra la prima crisi petrolifera<sup>2</sup> e gli anni Ottanta (1974-1985) → il tasso di crescita del PIL europeo è diminuito notevolmente e, nonostante l'incremento dei posti di lavoro, si è avuta una continua e netta ascesa del tasso di disoccupazione, da un valore inferiore al 3% nel 1974 ad un picco del 10.8% nel 1985;
- \* periodo della seconda crisi petrolifera<sup>3</sup> (1986-1990) → grazie alle nuove politiche economiche e strutturali della Comunità Economica Europea si sono registrati tassi di crescita economici/occupazionali più elevati; vi è stata un'espansione dell'occupazione dell'1.3% all'anno con il conseguente calo del tasso di disoccupazione dal 10.8% nel 1985 al 8.3% nel 1990.

La seconda crisi petrolifera è stata molto più grave della prima e lo shock è stato avvertito con maggior gravità nei Paesi (come l'Italia) più dipendenti dalle importazioni di petrolio e materie prime.

In questa fase si è avuta una netta inversione del rapporto tra il tasso di disoccupazione dell'Unione Europea e degli Stati Uniti: tra il 1977 ed il 1989 la forza lavoro cresce negli Stati Uniti di circa il 25%, mentre per i principali Stati europei questa crescita si assesta tra il 6% e l'11%;

- \* periodo di recessione (anni Novanta) → nel 1994 si è registrato il punto più alto del tasso medio di disoccupazione che ha raggiunto l'11.4%.

Successivamente grazie alle politiche in tema di occupazione l'Unione europea è riuscita a far ridurre il tasso di disoccupazione nel 1996 fino al 9.4%, rimasto costante fino al 1998; questa recessione è conseguenza del basso livello degli investimenti dovuti alla combinazione tra il minimo tasso di crescita potenziale e gli errori di politiche squilibrate.[3]

- \* Nei primi anni 2000, nonostante il miglioramento generale delle condizioni del mercato del lavoro, la disoccupazione di lunga durata resta a livelli molto elevati in diversi Stati membri.

---

<sup>1</sup>La disoccupazione analizzata in questo lavoro è riferita alla condizione di mancanza di lavoro per una persona con l'età compresa tra i 15 e i 64 anni che lo cerchi attivamente, sia per chi l'ha perso sia per chi è in cerca della prima occupazione (inoccupato); in macroeconomia questo concetto si può estendere all'intero Stato sulla base del quale si possono fare stime statistiche definendo il tasso di disoccupazione.

<sup>2</sup>La crisi energetica del 1973 fu dovuta all'improvvisa interruzione del flusso di approvvigionamento del petrolio proveniente dalle nazioni appartenenti all'OPEC (Organizzazione dei Paesi esportatori di petrolio) verso le nazioni importatrici; l'evento principale di questa sospensione fu la guerra del Kippur fra Egitto, Siria e Israele (riduzione del 25% delle esportazioni e raddoppio del prezzo).

<sup>3</sup>La crisi energetica del 1979 vide il rialzo del prezzo del petrolio a seguito della rivoluzione iraniana.

In seguito alla crisi, tra il 2008 e il 2014 il tasso di disoccupazione è aumentato in tutti gli Stati membri, con la significativa eccezione della Germania.

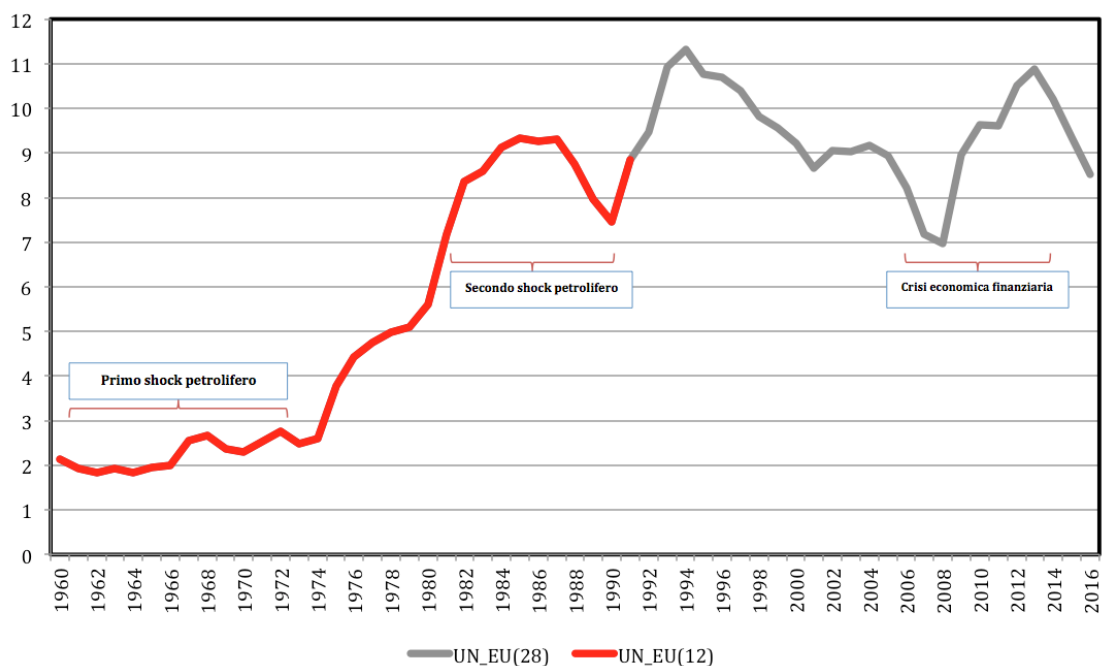
Nel complesso i tassi sono ancora relativamente elevati, in particolare in Grecia e, in misura minore, in Spagna; in entrambi i casi il tasso registrato nel 2014 è addirittura superiore al 25% della forza lavoro (15-64 anni).

La disoccupazione di lunga durata riguarda gli uomini, i giovani e i lavoratori poco qualificati in misura relativamente maggiore rispetto ad altri gruppi sul mercato del lavoro e colpisce in particolare coloro che lavoravano nelle professioni e nei settori in declino, con effetti specifici per ogni singolo Paese, essenzialmente riconducibili alle differenze istituzionali.

- \* Ad oggi i tassi di disoccupazione non sono omogenei tra i vari Paesi dell'Unione; in particolare, ad aprile 2016 i valori oscillano tra il 24.2% della Grecia ed il 4.1% della Repubblica Ceca.

Alti tassi di disoccupazione si registrano in Grecia, in Spagna ed in Croazia, mentre all'estremo opposto vi sono Repubblica Ceca, Germania, Malta, e Regno Unito.

Rispetto al 2015, tuttavia, si sono registrati miglioramenti in alcuni Paesi duramente colpiti dalla crisi come la Grecia (-1.6 punti percentuali), la Spagna (-2.6 p.p.) e Cipro (-4.1 p.p.).[1a]



**Figura 1.1:** Tasso di disoccupazione dell'Unione europea calcolato dall'istituzione della Comunità economica europea (1957) alla fine del 2016, espresso in percentuale sull'intera forza lavoro (15-64 anni).

Una prima evidenza significativa è che il tasso di disoccupazione sembra essere soggetto a variazioni cicliche infatti nei periodi di recessione causati dai due shock petroliferi e dall'ultima crisi economico-finanziaria la produzione è diminuita e, contemporaneamente, il tasso di disoccupazione è notevolmente aumentato.

Per quanto concerne l'Area Euro il tasso analizzato è in continua discesa dal 10% del 2016 al 9.4% nel 2017 dovuto principalmente all'aumento della domanda interna, alle riforme strutturali e alle politiche pubbliche in alcuni Paesi che incoraggiano la creazione di posti di lavoro.[4]

## 1.2 Un primo sguardo: la matrice di correlazione dinamica

Osservato l'andamento della disoccupazione nel corso degli anni nell'Unione Europea è ora necessario analizzare il fenomeno focalizzando lo studio sulla correlazione esistente tra questa variabile in ogni singolo Paese appartenente all'Area Euro.

Mediante l'utilizzo della matrice di correlazione dinamica tra il tasso di disoccupazione di Italia, Francia e Germania è stato possibile ottenere i seguenti "range" per i valori di correlazione di Pearson<sup>4</sup>  $r$  sull'intero campione osservato ( $n=54$ ):

- \*  $0 < r < 0.3$  correlazione debole;
- \*  $0.3 < r < 0.7$  correlazione moderata;
- \*  $r > 0.7$  correlazione forte.

L'analisi qualitativa restituisce i seguenti risultati per i diversi Paesi europei:

MATRICE DI CORRELAZIONE 1963-2016 (n=54)			
	UN_FRA	UN_GER	UN_ITA
UN_FRA	1 (0.000)	0.554*** (-0.145)	0.411** (-0.147)
UN_GER	0.554*** (-0.145)	1 (0.000)	0.033 (-0.128)
UN_ITA	0.411** (-0.147)	0.033 (-0.128)	1 (0.000)

**Tabella 1.1:** Standard errors nelle parentesi: \*\*\*significatività all'1%, al 5% e al 10% con  $\rho < 0.01$ ,  $\rho < 0.05$ ,  $\rho < 0.1$ ; \*\*significatività al 5% e al 10% con  $\rho < 0.05$ ,  $\rho < 0.1$ .

Correlazioni calcolate su campione di 54 osservazioni:

- \*  $UN\_GER \rightarrow UN\_FRA = 0.554$  correlazione moderata;
- \*  $UN\_ITA \rightarrow UN\_FRA = 0.411$  correlazione moderata;
- \*  $UN\_ITA \rightarrow UN\_GER = 0.033$  correlazione debole.

La correlazione di Pearson esistente tra il tasso di disoccupazione tedesco e quello francese sull'intero campione considerato è pari a 0.554 rappresentante una correlazione di tipo moderata; ciò significa che il tasso di disoccupazione tedesco e francese si muovono nella stessa direzione.

Utilizzando il software econometrico Gretl<sup>5</sup>, emerge che la significatività della correlazione viene confermata dai valori assunti sia del rapporto  $t=4.793$ , sia del relativo  $p\text{-value}=0.000014$ , ad un livello di significatività del 1%, 5%, 10%.

<sup>4</sup>L'indice di correlazione di Pearson tra due variabili statistiche è un indice che esprime un'eventuale relazione di linearità tra esse; è stato presumibilmente scoperto nel 1889 in seguito alla lettura da parte del matematico di "Natural Inheritance" di Francis Galton.

<sup>5</sup>Vedere Appendice 2.



p-value formula:

$$B(x, y) = \int_0^1 t^{x-1}(1-t)^{y-1} dt$$

dove  $t = t$ -value.

Il sistema d'ipotesi da saggiare è il seguente:

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 \\ H_1 : \rho \neq 0 \end{cases}$$

con  $\alpha = 0.05$ .

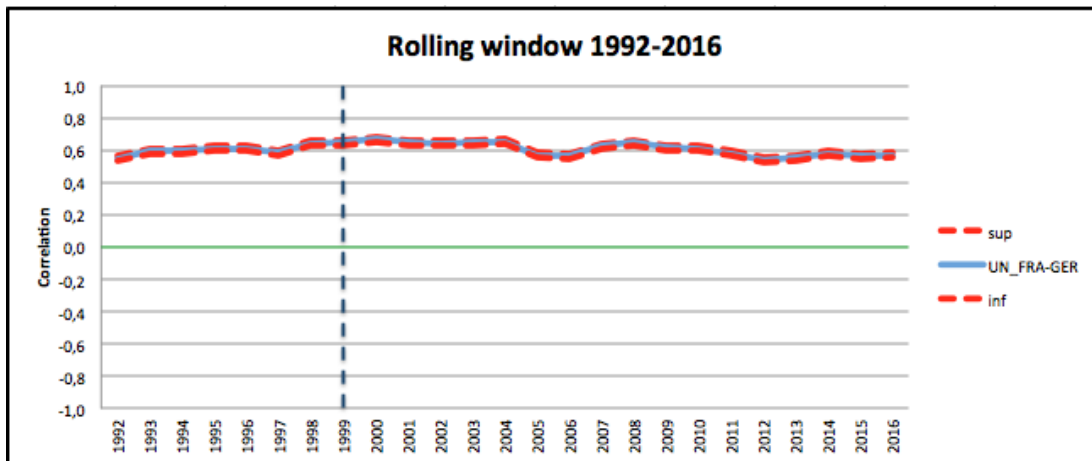
Con p-value= 0.000014 (< 0.05) RIFIUTO  $H_0$  secondo la quale posso affermare la significatività del coefficiente di correlazione di Pearson tra il tasso di disoccupazione tedesco e quello francese.

In particolare, questi valori spiegano che la probabilità che il rapporto  $t$  appartenga alla distribuzione con media 0 (ossia che l'ipotesi nulla  $H_0$  di assenza di correlazione tra il tasso di disoccupazione tedesco e francese sia vera) non è nulla, ossia è pari a 0.0014%.

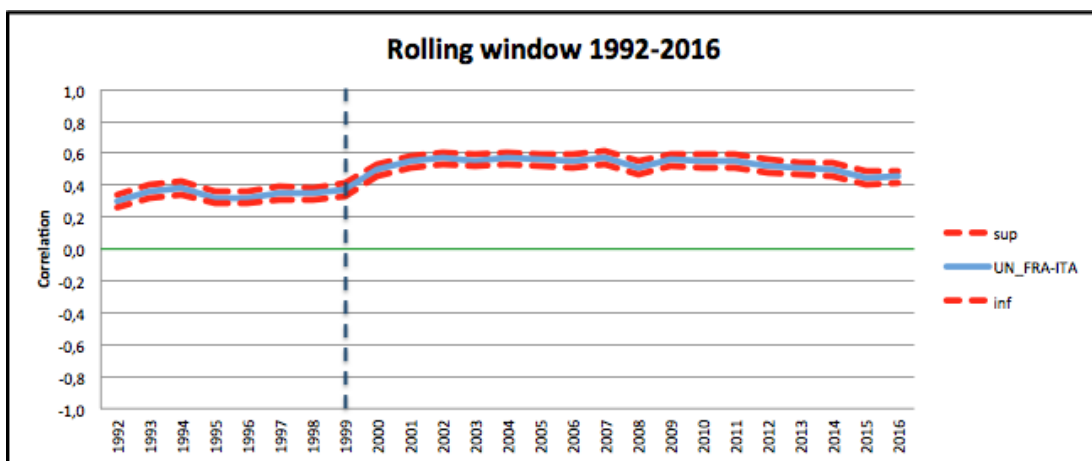
Ciò conferma che vi è correlazione tra il tasso di disoccupazione tedesco e francese, seppur moderata, accettando una probabilità d'errore dello 0.0014%.

Anche la correlazione esistente tra il tasso di disoccupazione italiano e quello francese sull'intero campione pari a 0.411 è una correlazione di tipo moderata.

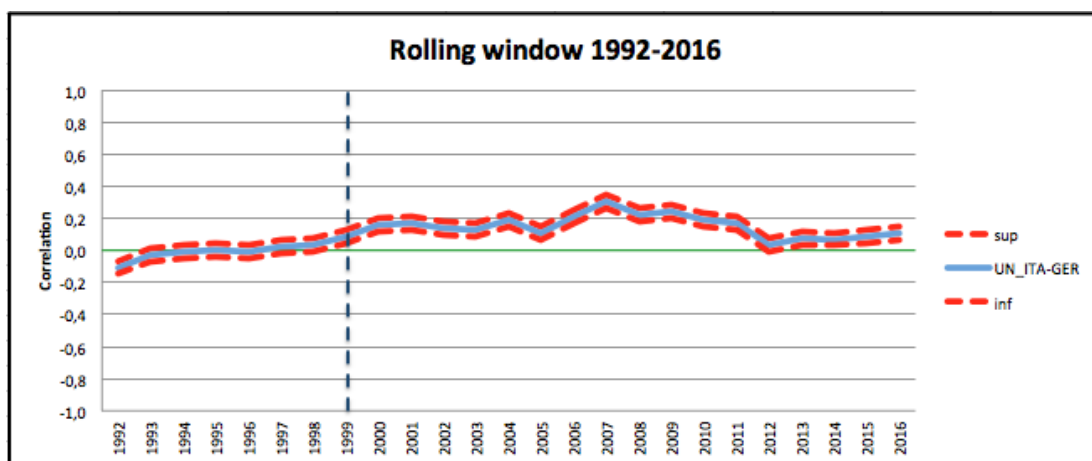
Invece, quella esistente tra il tasso di disoccupazione italiano e quello tedesco risulta pari a 0.033 indicativo di una correlazione tipicamente debole; questo risultato è motivato da evidenti differenze nella correlazione fra i due Paesi come illustrato graficamente nella pagina seguente.



*Figura 1.2:* Correlazione tra i tassi di disoccupazione di Francia e Germania calcolata su finestra Rolling di 30 anni con intervalli di confidenza al 5%; la linea tratteggiata indica l'inizio dell'Area Euro.



*Figura 1.3:* Correlazione tra i tassi di disoccupazione di Francia e Italia calcolata su finestra Rolling di 30 anni con intervalli di confidenza al 5%; la linea tratteggiata indica l'inizio dell'Area Euro.



*Figura 1.4:* Correlazione tra i tassi di disoccupazione di Italia e Germania calcolata su finestra Rolling di 30 anni con intervalli di confidenza al 5%; la linea tratteggiata indica l'inizio dell'Area Euro.

Grazie all'utilizzo dei dati del database FRED<sup>6</sup> è stato possibile calcolare e rappresentare graficamente le correlazioni rolling utilizzando due finestre contigue che sono state spostate di un anno ad ogni analisi.

L'ampiezza delle finestre, a partire dal 1962, è stata aumentata di 30 anni fino a raggiungere il periodo 1992-2016, mentre le due finestre sono state spostate di un anno alla volta.

Questo ha consentito di verificare la presenza di una specifica correlazione tra i Paesi considerati, per la Francia e Germania questa risulta costante intorno allo 0.6% similmente alla correlazione esistente tra Francia e Italia → dal 1992 al 1999 intorno allo 0.4% per poi aumentare e rimanere costante allo 0.6% fino al 2012 quando la variabile tende a tornare ai livelli iniziali.

Infine, relativamente alla correlazione tra Italia e Germania, si può notare una minima dipendenza l'una dall'altra, addirittura negativa nel 1992 (-0.2%) con un picco nel 2007 (0.3%) per poi rimanere costante intorno allo 0.03% come riscontrato dalla matrice di correlazione dinamica analizzata precedentemente.

---

<sup>6</sup>Vedere Appendice 2.

# Capitolo 2

## Legge di Okun e condizioni nel mercato del lavoro

### 2.1 Descrizione del modello

La finalità del processo di unificazione europea aveva fra tanti l'obiettivo di portare ad un livello comune il tasso di crescita della produzione e dell'occupazione di ogni Stato membro, cioè di raggiungere la cosiddetta convergenza dei tassi per il mercato interno del lavoro.

La legge di Okun prende il nome dall'economista statunitense Melvin Arthur Okun che la propose nel 1962 all'interno del suo saggio "Potential GNP: Its Measurement and Significance"[5]; essa esprime la relazione esistente tra la variazione della disoccupazione e la deviazione del tasso di crescita della produzione dal suo tasso di crescita potenziale.

Nei periodi in cui si verifica una forte crescita dell'output di un Paese vi è un aumento della domanda di lavoro interna e, di conseguenza, un andamento decrescente dei tassi di disoccupazione; il tipo di relazione che esprime questa situazione è la seguente:

$$u_t - u_{t-1} = \alpha - \beta(g_{yt} - \bar{g}_{yt}) \quad (2.1)$$

dove  $u_t - u_{t-1}(\Delta u_t)$  è il tasso di crescita della disoccupazione,  $\alpha$  è la costante,  $-\beta$  è il coefficiente di Okun (con  $0 < \beta < 1$  per il cosiddetto labour hoarding, risparmio di manodopera: di fronte a deviazioni della crescita della produzione dal tasso potenziale, le imprese aggiustano l'occupazione in misura meno che proporzionale  $\rightarrow$  costi fissi, vincoli) e  $g_{yt} - \bar{g}_{yt}(y_t^g)$  esprime l'output gap, la differenza tra il tasso di crescita della produzione effettivo e il tasso di crescita della produzione potenziale.

In particolare, sapendo che la funzione di produzione in termini dinamici<sup>7</sup> è uguale a  $Y_t = A_t N_t \bar{K}$ , dove  $A_t$  rappresenta la produttività (output per il lavoratore) e  $N_t$  indica il numero di lavoratori, è possibile definire il tasso di crescita dell'output, della produttività e della forza lavoro come:  $Y_t = (1 + g_{Yt})Y_{t-1}$ ,  $A_t = (1 + g_{At})A_{t-1}$ ,  $L_t = (1 + g_{Lt})L_{t-1}$ ; la forza lavoro L invece è definita come  $L_t = U_t + N_t$ , dove U indica il numero di disoccupati.

Quindi il tasso di disoccupazione  $u$  è definito come  $u_t = 1 - \frac{N_t}{L_t} = 1 - \frac{Y_t}{A_t L_t \bar{K}}$  e il tasso di crescita della produzione  $g_{yt}$  sarà uguale alla somma del tasso di

---

<sup>7</sup>In ottica di medio periodo lo stock di capitale K si presume costante.

crescita della produttività e del tasso di crescita dell'occupazione:  $g_{yt} \equiv \frac{\Delta Y}{Y} \approx \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta N}{N} + \frac{\Delta K}{K}$ ; per quanto riguarda, invece, il tasso di crescita potenziale della produzione  $\bar{g}_{yt}$ , questo sarà dato dalla somma del tasso di crescita della produttività e del tasso di crescita della forza lavoro, quindi:  $\bar{g}_{yt} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta L}{L}$ . [6]

Da queste definizioni sorgono due implicazioni:

1) se il tasso effettivo di crescita della produzione è superiore a quello potenziale allora il tasso di crescita della disoccupazione diminuirà:  $g_{yt} > \bar{g}_{yt} \rightarrow \frac{\Delta N}{N} > \frac{\Delta L}{L} \rightarrow u_t - u_{t-1} < 0$  ;

2) se il tasso effettivo di crescita della produzione è inferiore a quello potenziale allora il tasso di crescita della disoccupazione aumenterà:  $g_{yt} < \bar{g}_{yt} \rightarrow \frac{\Delta N}{N} < \frac{\Delta L}{L} \rightarrow u_t - u_{t-1} > 0$  .

Specificatamente, in questo studio sono state prese in considerazione tre rappresentazioni alternative della legge di Okun[7]:

$$\Delta u_t = \alpha + \beta \Delta y_t + e_t \quad (2.2)$$

$$\Delta y_t = \alpha + \beta \Delta u_t + e_t \quad (2.3)$$

$$u_t = \alpha + \beta \Delta \bar{y}_t + e_t \quad (2.4)$$

le quali hanno consentito di analizzare la situazione dei tassi di disoccupazione dei singoli Stati membri dell'Area Euro dal 1963 al 2016 e di osservare in che modo questi influenzino l'output di ogni singolo Paese.

In riferimento al modello (2.4),  $\bar{y}_t$  è uguale all'output growth gap che esprime la differenza tra il prodotto interno lordo effettivo e quello potenziale.

Per la sua costruzione sono andato ad analizzare i residui del modello seguente

$$\ln GDP = \alpha + \beta_1 Time + \beta_2 Time^2 \quad (2.5)$$

Il logaritmo del GDP ( $\ln GDP$ ) è la variabile dipendente spiegata dalle variabili esplicative  $Time$  e  $Time^2$ .

Una distanza molto piccola tra prodotto interno lordo effettivo e potenziale indica che le risorse economiche sono utilizzate efficacemente; al contrario, una distanza più grande (o, equivalentemente, un maggiore valore assoluto dell'output gap) indica che le risorse non sono utilizzate correttamente, oppure che sono sfruttate oltre le loro capacità.

Un output growth gap negativo può avere effetti sull'aumento della disoccupazione, sul calo del tasso di inflazione e sulla diminuzione delle importazioni.

Alcuni autori, successivamente all'analisi di Okun, hanno cercato di verificare la validità empirica della legge in contesti spaziali e temporali differenti per gli Stati Uniti (Smith 1975, Gordon 1984, Prachowny 1993 e Weber 1995) analizzando gli effetti degli shock petroliferi degli anni '70 sulla relazione dinamica tra PIL reale e disoccupazione; altri autori (Knoester 1986, Kaufman 1988, Moosa 1997), invece, hanno analizzato le differenze di impatto della relazione stimate in diversi Paesi appartenenti all'OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico) e a quelle del gruppo del G7.

In tutti i casi è stata confermata la legge di Okun nonostante differenze significative nei valori dei coefficienti stimati tra Paese e Paese.

In questo lavoro ho cercato di esaminare attraverso lo studio dei coefficienti della legge di Okun la reale convergenza dei tassi di crescita della produzione e occupazionali degli Stati appartenenti all'Area Euro nel periodo dal 1962 alla crisi economica finanziaria scoppiata nel 2006 e, in modo specifico, fino ad oggi.

## 2.2 Occupazione nell'Area Euro e lo studio della BCE

Mario Draghi, Presidente della Banca Centrale Europea (BCE), in occasione della Conference on Financial Stability organizzata dal Banco de Espana e dal Centro de Estudios Monetarios y Financieros a Madrid il 24 maggio del 2017 ha sostenuto che la crisi economica e finanziaria ha ridotto il prodotto potenziale dell'Area Euro attraverso due canali principali: i minori investimenti e soprattutto la maggiore disoccupazione strutturale, cioè quella forma di disoccupazione duratura causata da profondi cambiamenti nell'economia (le cause possono essere le scarse competenze dei lavoratori rispetto a quelle richieste dai datori di lavoro, l'area geografica di residenza troppo distante dalla disponibilità occupazionale oppure semplicemente perché i salari hanno raggiunto livelli eccessivamente bassi tali da disincentivare l'inoccupato a cercare lavoro) che inevitabilmente conducono ad un ampio divario tra ciò che le imprese cercano da ciò che viene offerto dai lavoratori.

In particolare, il tasso di disoccupazione dei lavoratori scarsamente qualificati è cresciuto più di quello dei lavoratori altamente qualificati, in larga misura per via del fatto che la crisi ha innescato una riallocazione settoriale in molte economie dell'Area Euro (precisamente vi è stato un allontanamento dal settore delle costruzioni) e dal momento che risulta più difficile per un lavoratore scarsamente qualificato licenziato trovare lavoro in un altro settore (con la conseguente erosione di capitale umano) i tassi di disoccupazione strutturale potrebbero rimanere elevati per un lungo periodo di tempo.

Secondo lo studio pubblicato dalla BCE a maggio 2017 a Francoforte sullo stato dell'occupazione dell'Eurozona e sulla legge di Okun[2a], questa situazione ha inevitabilmente influito sull'incertezza relativa alle stime e alle proiezioni del prodotto potenziale e suggerisce che il cambiamento sociale e le riforme strutturali hanno reso il mercato del lavoro più flessibile e dinamico; inoltre, in base a questa analisi, un incremento dell'occupazione e una ripresa del mercato del lavoro sono propedeutici per la fiducia e per i consumi nel periodo successivo alla crisi.

Da quanto affermato dalla BCE nel rapporto annuale 2017, le recenti riforme avrebbero contribuito ad aumentare l'occupazione in parte causato anche da cambiamenti strutturali in corso in tutta l'Eurozona.

Lo spostamento verso il settore dei servizi nel quale le società tendono ad assumere maggiormente e la diminuzione dell'orario lavorativo hanno avuto un'influenza positiva sull'andamento dell'occupazione, infatti, una riduzione delle ore lavorative ha fermato la crescita dei salari e ha permesso il bilanciamento della crescita dell'occupazione.

Particolarmente appropriata per l'Italia risulta la comparazione con gli altri Paesi dell'Area Euro in materia di licenziamenti; esclusivamente per le imprese con oltre 15 dipendenti solo il nostro Paese assegna al lavoratore la possibilità di optare per un'indennità sostitutiva al licenziamento (pari a 15 mensilità) mentre in Germania tale possibilità è rimessa anche al datore di lavoro; in Francia, il reintegro ordinato dal giudice può essere rifiutato da una delle due parti unilateralmente.

Una soluzione che favorisca il dinamismo dei flussi occupazionali in entrata e in uscita potrebbe essere quella di innalzare la soglia del risarcimento lasciando al giudice la decisione di adottare o meno la reintegrazione del lavoratore; in questo modo si migliorerebbe la flessibilità del mercato del lavoro (l'entità del risarcimento in Italia è molto bassa per circa 6 mensilità, un terzo della cifra pagata da un

imprenditore tedesco e un quarto di quella pagata da un imprenditore francese).

Dal 2008 il governo tedesco ha realizzato quattro tipi di politiche di approvvigionamento nello stesso anno, tra cui tre programmi orientati alla carriera per ridurre la disoccupazione strutturale e la disoccupazione ciclica aumentando in modo permanente gli orari di lavoro; la durata di queste misure è stata di due anni e queste hanno contribuito a regolare il disavanzo asimmetrico della disoccupazione verso un nuovo equilibrio attraverso riforme strutturali del mercato del lavoro.

In Francia, sono state eseguite misure di aumento della retribuzione minima prevedendo pagamenti economici in sostituzione dei giorni di riposo; questo ha permesso alla relazione simmetrica di disoccupazione e produzione a breve-medio termine di attuare riforme efficienti ed efficaci.[8]

## 2.3 Origine art.18 dello Statuto dei lavoratori

Per far fronte a questa profonda disoccupazione della popolazione attiva è fondamentale andare ad analizzare le varie riforme strutturali del mercato del lavoro.

Per effetto dell'art. 1 della Legge n. 604 del 1966 il licenziamento del prestatore di lavoro non può avvenire che per giusta causa ai sensi dell'art. 2119 c.c. (recesso per giusta causa) o per giustificato motivo.

Tale norma ha introdotto nel nostro ordinamento un regime vincolistico del licenziamento, con conseguente stabilità del posto di lavoro in quanto non consente al datore di lavoro il diritto di recesso unilaterale in assenza di una giusta causa o un giustificato motivo; in particolare, la giusta causa si distingue dal giustificato motivo perché quest'ultimo si verifica quando l'inadempimento del lavoratore è di minore gravità rispetto all'ipotesi della giusta causa.

L'inadempimento che costituisce "giustificato motivo di licenziamento" deve necessariamente attenersi agli obblighi contrattuali del lavoratore, e non anche a fatti esterni al rapporto di lavoro.

In sostanza se per giusta causa recede il datore, al lavoratore nulla spetta, se a recedere è il lavoratore, non ci sarà preavviso, ma a quest'ultimo spetta la relativa indennità.

Questa disciplina garantistica in tema di licenziamento non solo impone che esso sia intimato in presenza di una specifica motivazione che lo consenta ma prevede anche delle situazioni in pendenza delle quali vige il divieto di licenziamento.

Dopo la legge n. 604 del 15 luglio 1966, il secondo importante intervento legislativo che ha introdotto una disciplina limitativa dei licenziamenti riconducendoli entro i parametri di ragionevolezza è l'articolo 18 della legge del 20 maggio 1970, n. 300 conosciuta come Statuto dei Lavoratori.

"Il giudice con la sentenza con cui dichiara inefficace il licenziamento o annulla il licenziamento intimato senza giusta causa o giustificato motivo, ovvero ne dichiara la nullità a norma della legge stessa, ordina al datore di lavoro, imprenditore e non imprenditore, che in ciascuna sede, stabilimento, filiale, ufficio o reparto autonomo nel quale ha avuto luogo il licenziamento occupa alle sue dipendenze più di quindici prestatori di lavoro o più di cinque se trattasi di imprenditore agricolo, di reintegrare il lavoratore nel posto di lavoro."<sup>8</sup>

Il campo di applicazione dell'art. 18 dello Statuto dei Lavoratori è limitato alle unità produttive che occupano più di quindici dipendenti (escludendo in questo modo le piccole imprese) tuttavia è considerato una norma cardine del diritto del lavoro posto a tutela della stabilità del posto di lavoro e dei valori sopracitati fondamentali per l'uomo.

Precisamente, questo provvedimento ha segnato un salto di qualità verso la tutela del lavoratore contro il licenziamento illegittimo (prevedendo la possibilità di reintegrazione nel posto di lavoro oltre all'indennità risarcitoria) in quanto questa legge mette al centro la persona intervenendo sulle posizioni soggettive di potere e di interesse oltre il contratto riflettendo una filosofia intrisa di valori quali la dignità, la libertà e la solidarietà che però si traduce in significativi limitazioni all'esercizio del potere imprenditoriale comportando una inevitabile rigidità del mercato del lavoro.

<sup>8</sup>Art. 18 comma 1 della Legge del 20 maggio 1970, n. 300.



Il giudice prosegue "condannando il datore di lavoro al risarcimento del danno subito dal lavoratore per il licenziamento di cui sia stata accertata l'inefficacia o l'invalidità stabilendo un'indennità commisurata alla retribuzione globale di fatto dal giorno del licenziamento sino a quello dell'effettiva reintegrazione e al versamento dei contributi assistenziali e previdenziali dal momento del licenziamento al momento dell'effettiva reintegrazione."

Gli attuali contesti produttivi ed organizzativi differiscono sensibilmente rispetto a quelli con i quali si è confrontato lo Statuto nel 1970 infatti ora le imprese per svilupparsi devono rispondere alle esigenze di flessibilità provenienti dal mercato del lavoro e alle sfide della competizione internazionale, oltre alla pluralità di "identità" contrattuali dei lavoratori.

In particolare, il forte impatto della crisi economica e finanziaria del 2009 sul generale aumento del tasso di disoccupazione è dovuto alla recente evoluzione del mercato del lavoro italiano con la creazione di contratti atipici e a tempo determinato i quali hanno permesso agli italiani di continuare a lavorare senza portare ad un crollo del tasso di occupazione, tuttavia il numero di lavoratori a tempo determinato è in continua diminuzione; questa situazione rende il mercato del lavoro molto frammentato con un elevato numero di lavoratori adulti occupati in posti fissi e protetti da un forte sindacato e molti giovani con lavori inevitabilmente più precari.

Recentemente con la Legge di Stabilità<sup>9</sup> promossa dal governo Renzi nel 2015 si è cercato di rimodulare la flessibilità del lavoro, adeguando la disciplina del licenziamento individuale per alcuni specifici motivi oggettivi alle esigenze dettate dal mutato contesto di riferimento.

---

<sup>9</sup>La Legge di Stabilità costituisce la manovra di finanza pubblica per il triennio di riferimento (presentazione entro il 15 ottobre) e rappresenta lo strumento principale di attuazione degli obiettivi di programmazione definiti con la Decisione di finanza pubblica.

## 2.4 Le altre tutele dei lavoratori presenti nei Paesi dell'Area Euro

A livello europeo la giustificatezza del licenziamento è fondamentale per la tutela del lavoratore, l'art. 30 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea (conosciuta come "Carta di Nizza") sancisce la tutela in caso di licenziamento ingiustificato secondo la quale "ogni lavoratore ha il diritto alla tutela contro ogni licenziamento ingiustificato, conformemente al diritto comunitario e alle legislazioni e prassi nazionali."

Questa Carta ha sancito un complesso di diritti fondamentali con lo scopo di renderli più visibili all'interno dell'esperienza comunitaria, l'obiettivo era quello di rendere esplicita e solenne l'affermazione di una serie di valori destinati ad ispirare le azioni di ogni Stato membro.

In Francia il licenziamento individuale per motivi personali o economici è giustificato solo in presenza di una "causa reale e grave" senza la quale il giudice può proporre la reintegrazione dell'interessato nel luogo di lavoro.

In particolare, la normativa si applica solo ai lavoratori con almeno due anni di anzianità e alle imprese con più di 11 dipendenti; in caso di licenziamento "senza giusta causa" la società è tenuta a rimborsare allo Stato quanto versato dal dipendente sotto forma di sussidio di disoccupazione per un massimo di sei mensilità.

La Germania è il Paese più efficiente nelle norme che disciplinano i licenziamenti individuali infatti affinché il licenziamento sia "giustificato e legittimo", il datore di lavoro deve dimostrare che ci siano ragioni inerenti alla persona o alla condotta del lavoratore oppure che esistano condizioni economiche gravi tali da impedire all'impresa di conseguire la propria mission.

Nel caso di mancato rispetto delle procedure l'azienda è tenuta a risarcire il lavoratore con metà del salario mensile per ogni anno di anzianità lavorativa e se fosse impossibile proseguire il rapporto, l'impresa dovrebbe versare un'indennità tra le 12 e le 18 mensilità.

Un aspetto fondamentale sul quale focalizzare l'attenzione riguarda i programmi di formazione e i vari incentivi per la creazione di lavoro comunemente chiamate politiche attive, cioè quelle volte ad aumentare le possibilità di inserimento o reinserimento nel mercato del lavoro da parte del disoccupato.

Si riscontrano diverse e significative tipologie di interventi a seconda del Paese preso in considerazione:

<b>Licenziamenti: un quadro comparato</b>		
<i>FRANCIA</i>	<i>GERMANIA</i>	<i>ITALIA</i>
Codice del Lavoro; Contratti Collettivi; Giurisprudenza.	Legge sulla protezione contro il licenziamento illegittimo ('Kündigungsschutzgesetz', 'KSchG'); Codice Civile Tedesco; Works Constitution Act [WCA] 2001, emendato nel 2003 (Betriebsverfassungsgesetz).	Codice Civile Italiano; Art. 18 dello Statuto dei Lavoratori; Riforma del lavoro Fornero; Jobs Act.

*Tabella 2.1: Un quadro comparato delle principali norme legislative in materia di licenziamenti. Elaborazione personale dal rapporto OECD, "Detailed description of employment protection legislation", 2012-2013.*

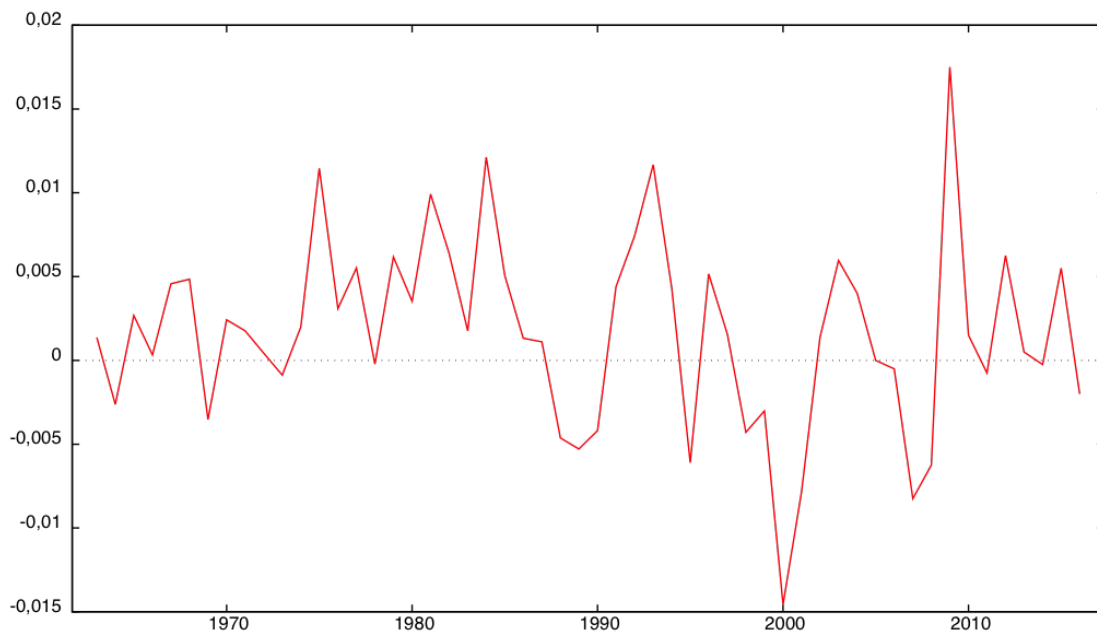
# Capitolo 3

## Presentazione dei dati

In questa sezione viene fatta un'analisi descrittiva delle variabili utilizzate per la stima dei tre modelli prendendo in considerazione gli indici di posizione che forniscono un'idea approssimata dell'ordine di grandezza dei valori esistenti; in particolare, la Media rappresenta la sintesi della distribuzione sensibile ai valori estremi e la Mediana rappresenta la sintesi della distribuzione robusta ai valori estremi, mentre il Minimo e il Massimo sono due indici di variabilità.

### 3.1 Tasso di crescita della disoccupazione e della produzione francese

La variabile  $u_t - u_{t-1}$ , tasso di crescita della disoccupazione ha questo andamento:



*Figura 3.1: Tasso di crescita della disoccupazione francese.*

Media	0.0016629
Mediana	0.0015310
Minimo	-0.014572
Massimo	0.017500

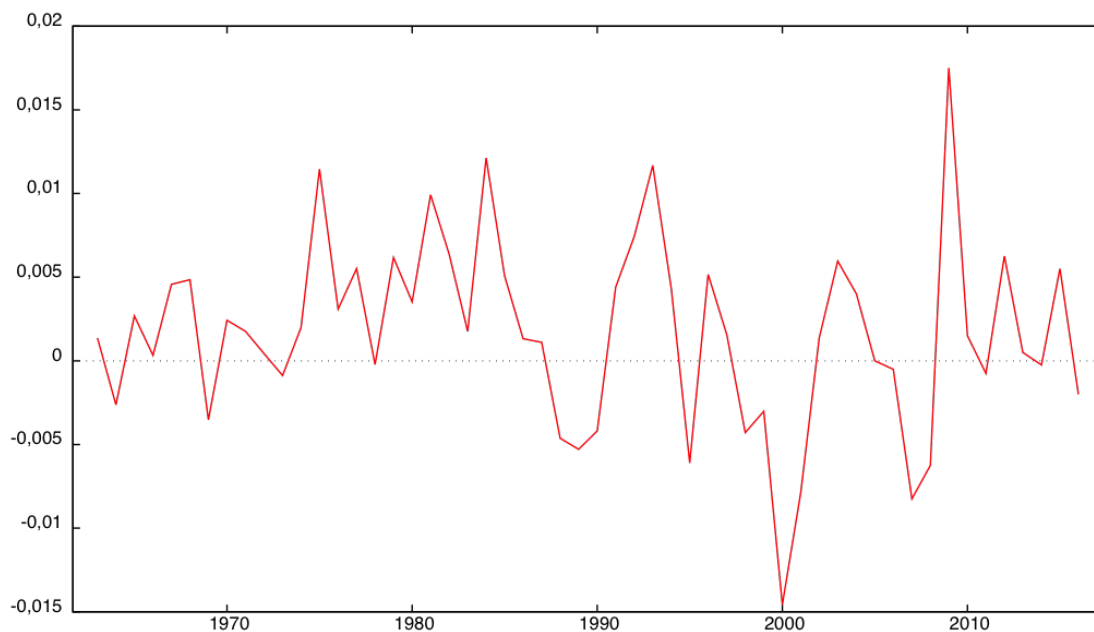
**Tabella 3.1:** *Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della disoccupazione francese (54 osservazioni valide).*

La Media definisce che il tasso di crescita della disoccupazione francese dal 1962 al 2016 è aumentato in media ogni anno dello 0.166%, mentre la Mediana indica un tasso di crescita pari allo 0.153% come quello che divide a metà il numero di osservazioni; di conseguenza, nei 54 anni considerati si è potuto osservare che per metà di tale arco temporale c'è stato un tasso inferiore allo 0.153% e per la restante metà superiore allo 0.153%.

Essendo i due valori molto simili è possibile affermare che la Media è una buona sintesi della distribuzione della variabile  $u_t - u_{t-1}$ .

Il valore Minimo assunto da questa variabile è pari a -1.457% corrispondente all'anno 2000, mentre il valore Massimo pari a 1.75% è stato raggiunto nel 2009 dovuto all'aggravamento della crisi economica finanziaria iniziata alla fine del 2006 negli Stati Uniti e poi diffusasi in tutta Europa.

La variabile  $y_t - y_{t-1}$ , tasso di crescita della produzione ha questo andamento:



**Figura 3.2:** *Tasso di crescita della produzione francese.*

Media	0.026149
Mediana	0.023290
Minimo	-0.029855
Massimo	0.067570

**Tabella 3.2:** *Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della produzione francese (54 osservazioni valide).*

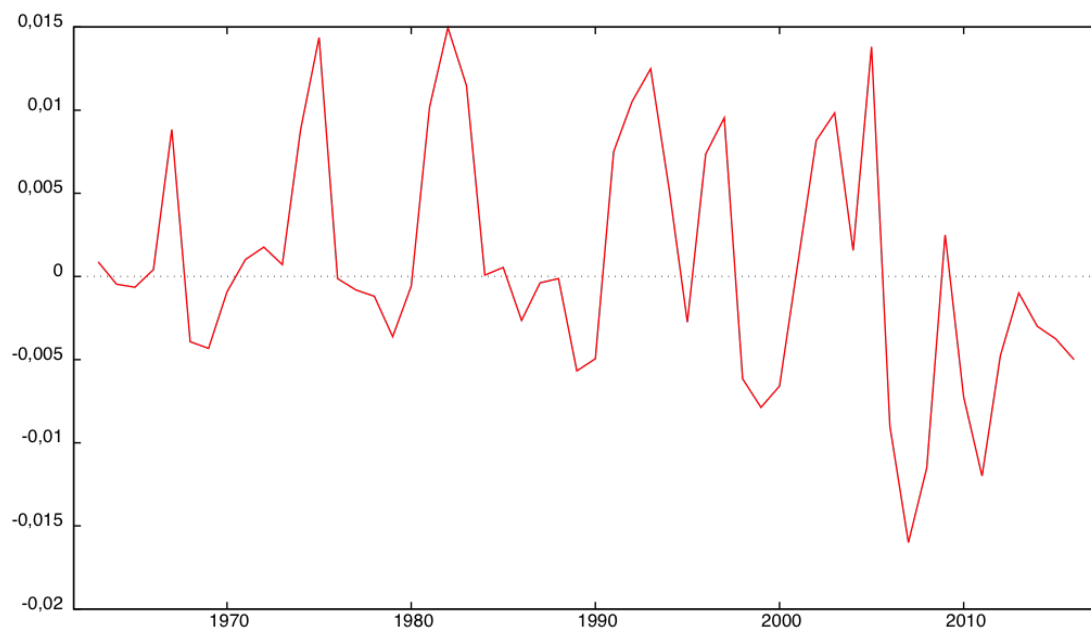
La Media definisce che il tasso di crescita della produzione francese dal 1962 al 2016 è aumentato in media ogni anno dello 2.615%, mentre la Mediana indica un tasso di crescita pari allo 2.329% come quello che divide a metà il numero di osservazioni; di conseguenza, nei 54 anni considerati si è potuto osservare che per metà di tale arco temporale c'è stato un tasso inferiore allo 2.329% e per la restante metà superiore allo 2.329%.

Essendo i due valori molto simili è possibile affermare che la Media è una buona sintesi della distribuzione della variabile  $y_t - y_{t-1}$ .

Il valore Minimo assunto da questa variabile è pari a -2.985% corrispondente all'anno 2009, mentre il valore Massimo pari a 6.757% è stato raggiunto nel 1969 quando l'allora Presidente della Repubblica Francese Georges Jean Raymond Pompidou decise la svalutazione della moneta francese, infatti l'8 agosto del 1969 il franco perdeva il 12.5% del suo valore, e di conseguenza, era necessaria un'operazione di riallineamento tra le monete comunitarie che avvantaggiasse le esportazioni francesi.[9]

## 3.2 Tasso di crescita della disoccupazione e della produzione tedesca

La variabile  $u_t - u_{t-1}$ , tasso di crescita della disoccupazione ha questo andamento:



*Figura 3.3: Tasso di crescita della disoccupazione tedesca.*

Media	0.00067624
Mediana	-0.000255
Minimo	-0.016
Massimo	0.014958

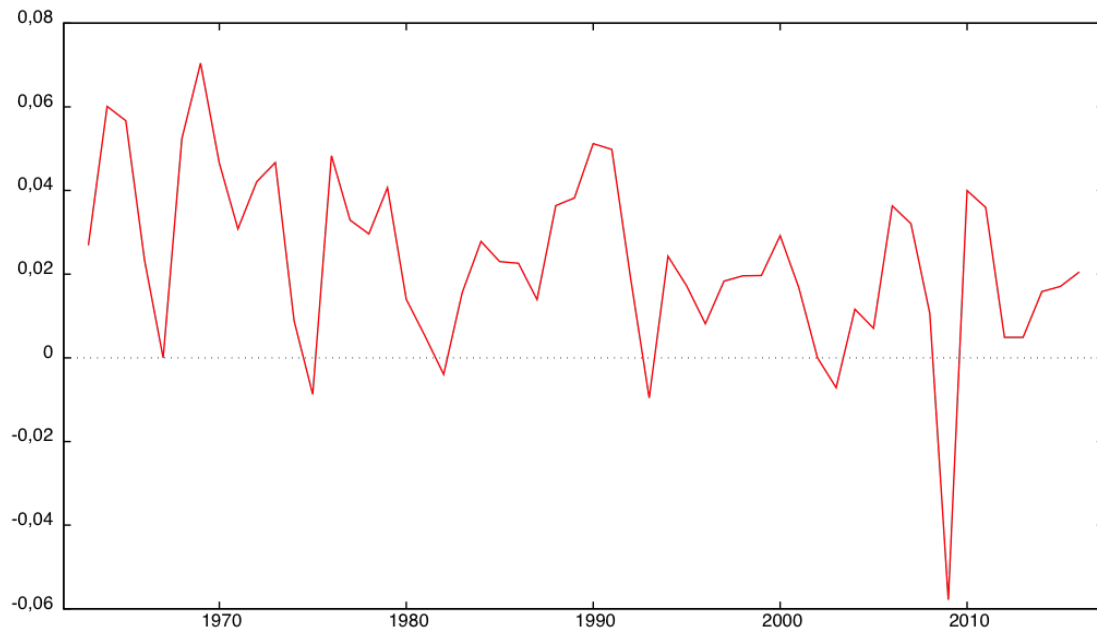
**Tabella 3.3:** Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della disoccupazione tedesca (54 osservazioni valide).

La Media definisce che il tasso di crescita della disoccupazione tedesca dal 1962 al 2016 è aumentato in media ogni anno dello 0.067%, mentre la Mediana indica un tasso di crescita pari allo -0.025% come quello che divide a metà il numero di osservazioni; di conseguenza, nei 54 anni considerati si è potuto osservare che per metà di tale arco temporale c'è stato un tasso inferiore allo -0.025% e per la restante metà superiore allo -0.025%.

Essendo i due valori molto distanti tra loro è possibile affermare che la Media non rappresenta una buona sintesi della distribuzione della variabile  $u_t - u_{t-1}$ .

Il valore Minimo assunto da questa variabile è pari a -1.6% corrispondente all'anno 2007, mentre il valore Massimo pari a 1.496% è stato raggiunto nel 1982.

La variabile  $y_t - y_{t-1}$ , tasso di crescita della produzione ha questo andamento:



**Figura 3.4:** Tasso di crescita della produzione tedesca.

Media	0.022898
Mediana	0.021559
Minimo	-0.057829
Massimo	0.070452

**Tabella 3.4:** Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della produzione tedesca (54 osservazioni valide).

La Media definisce che il tasso di crescita della produzione tedesca dal 1962 al 2016 è aumentato in media ogni anno dello 2.289%, mentre la Mediana indica un tasso di crescita pari allo 2.156% come quello che divide a metà il numero di osservazioni; di conseguenza, nei 54 anni considerati si è potuto osservare che per metà di tale arco temporale c'è stato un tasso inferiore allo 2.156% e per la restante metà superiore allo 2.156%.

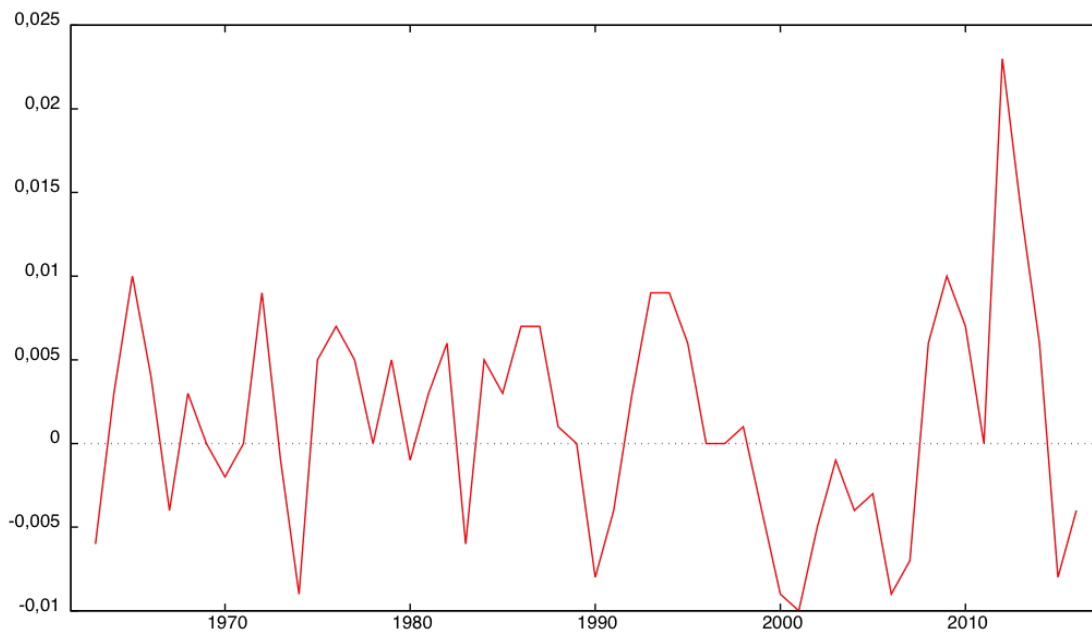
Essendo i due valori molto simili è possibile affermare che la Media è una buona sintesi della distribuzione della variabile  $y_t - y_{t-1}$ .

Il valore Minimo assunto da questa variabile è pari a -5.783% corrispondente all'anno 2009, mentre il valore Massimo pari a 7.045% è stato raggiunto nel 1969 come avvenuto in Francia lo stesso anno, indice di una forte correlazione tra le economie di questi due Paesi.



### 3.3 Tasso di crescita della disoccupazione e della produzione italiana

La variabile  $u_t - u_{t-1}$ , tasso di crescita della disoccupazione ha questo andamento:



*Figura 3.5: Tasso di crescita della disoccupazione italiana.*

Media	0.0013
Mediana	0.0005
Minimo	-0.01
Massimo	0.023

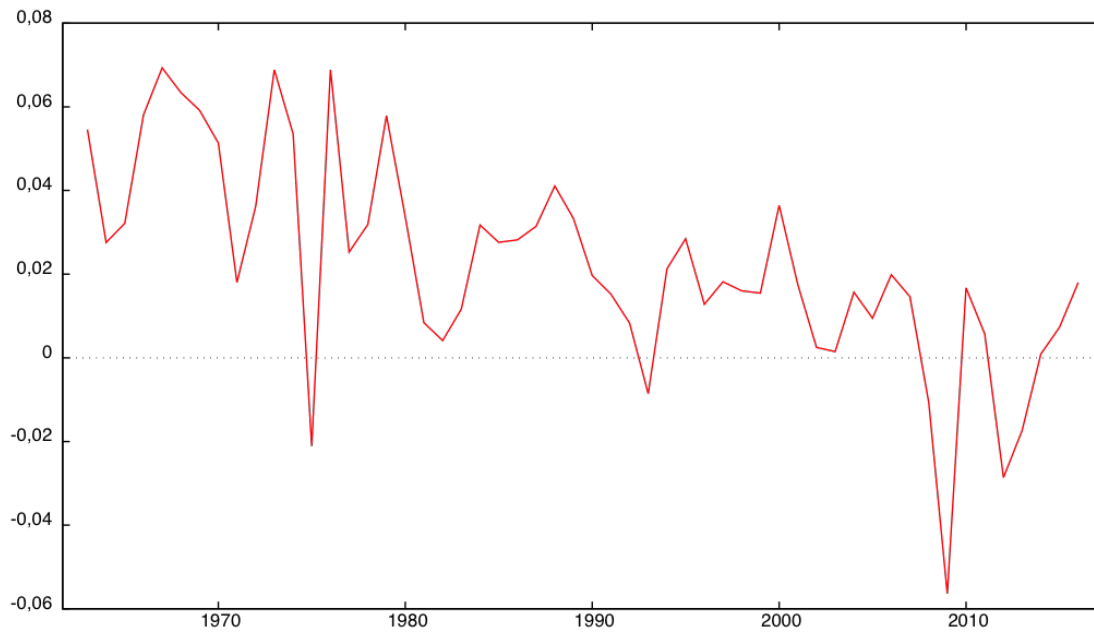
*Tabella 3.5: Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della disoccupazione italiana (54 osservazioni valide).*

La Media definisce che il tasso di crescita della disoccupazione italiana dal 1962 al 2016 è aumentato in media ogni anno dello 0.13%, mentre la Mediana indica un tasso di crescita pari allo 0.05% come quello che divide a metà il numero di osservazioni; di conseguenza, nei 54 anni considerati si è potuto osservare che per metà di tale arco temporale c'è stato un tasso inferiore allo 0.05% e per la restante metà superiore allo 0.05%.

Essendo i due valori sufficientemente vicini tra loro è possibile affermare che la Media rappresenta una buona sintesi della distribuzione della variabile  $u_t - u_{t-1}$ .

Il valore Minimo assunto da questa variabile è pari a -1% corrispondente all'anno 2001, mentre il valore Massimo pari a 2.3% è stato raggiunto nel 2012 dovuto all'aggravamento della crisi economico-finanziaria iniziata alla fine del 2006 negli Stati Uniti e poi diffusasi in tutta Europa.

La variabile  $y_t - y_{t-1}$ , tasso di crescita della produzione ha questo andamento:



*Figura 3.6: Tasso di crescita della produzione italiana.*

Media	0.022345
Mediana	0.018925
Minimo	-0.056380
Massimo	0.069327

*Tabella 3.6: Statistiche descrittive usando le osservazioni 1962-2016 per la variabile Tasso di crescita della produzione italiana (54 osservazioni valide).*

La Media definisce che il tasso di crescita della produzione italiana dal 1962 al 2016 è aumentato in media ogni anno dello 2.23%, mentre la Mediana indica un tasso di crescita pari allo 1.893% come quello che divide a metà il numero di osservazioni; di conseguenza, nei 54 anni considerati si è potuto osservare che per metà di tale arco temporale c'è stato un tasso inferiore allo 1.893% e per la restante metà superiore allo 1.893%.

Essendo i due valori molto simili è possibile affermare che la Media è una buona sintesi della distribuzione della variabile  $y_t - y_{t-1}$ .

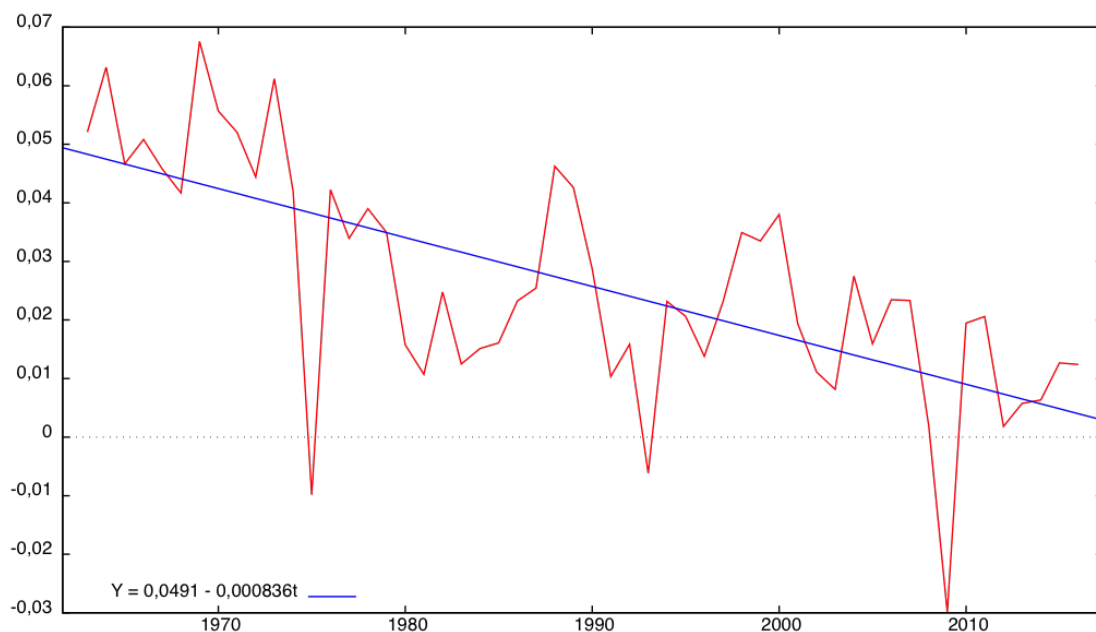
Il valore Minimo assunto da questa variabile è pari a -5.638% corrispondente all'anno 2009, mentre il valore Massimo pari a 6.933% è stato raggiunto nel 1967; è evidente come la crisi economica e finanziaria abbia "colpito" tutti i Paesi dell'Area Euro nel 2009 come confermato dai valori minimi raggiunti del tasso di crescita della produzione.

# Capitolo 4

## Analisi e confronto modelli Area Euro

### 4.1 Output growth gap francese

Osservando il grafico della serie storica del tasso di crescita della produzione francese è possibile notare un trend decrescente con fluttuazioni più o meno regolari della serie:



*Figura 4.1: Tasso di crescita della produzione francese in presenza di trend decrescente.*

Al fine di rendere questa serie storica stazionaria è necessario applicare inizialmente una trasformazione logaritmica di Box e Cox<sup>10</sup> ai dati e successivamente effettuare l'operazione di differenziazione della serie prima di poter proseguire nell'analisi (questo procedimento di de-trendizzazione viene effettuato facendo

<sup>10</sup>Nel 1964 George Box e David Cox, due statistici britannici, con la pubblicazione dell'articolo "An analysis of transformations" pubblicato sul Journal of the Royal Statistical Society hanno proposto una trasformazione dei dati raccolti per poter meglio normalizzare la loro distribuzione.

la differenza tra il valore osservato della stessa ed il valore assunto dal trend al medesimo tempo).

$$\Delta y_t = \alpha + \beta * Time + e_t \quad (4.1)$$

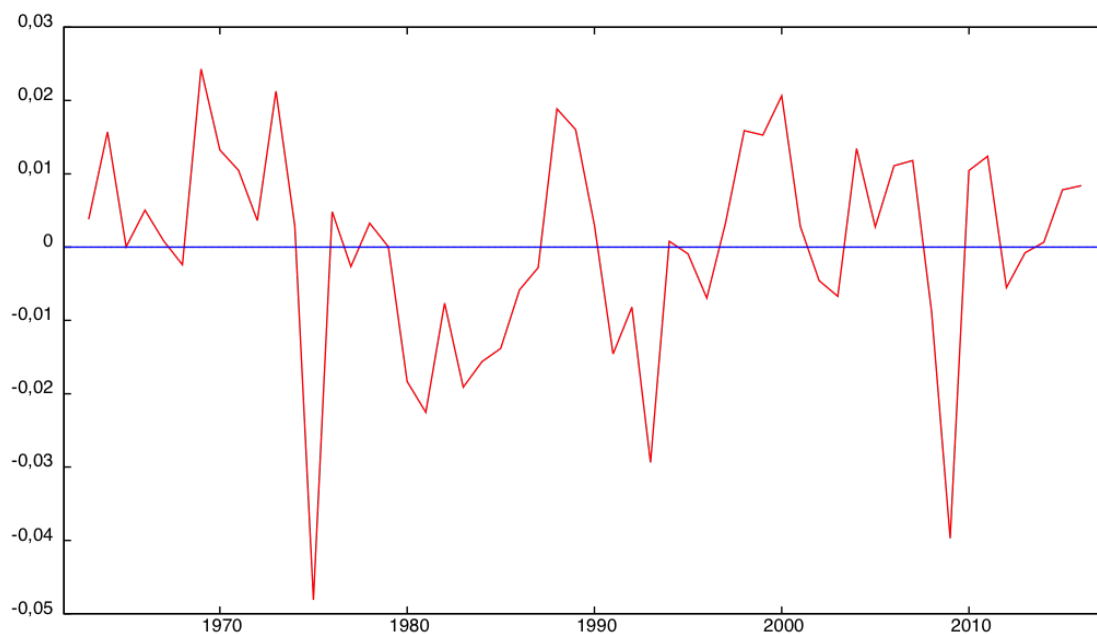
Salvando i residui del modello (4.1):

$$e_t = \Delta y_t - (\alpha + \beta * Time) \quad (4.2)$$

si ottiene la seguente serie de-trendizzata:

$$\Delta y_t - (\alpha + \beta * Time) \quad (4.3)$$

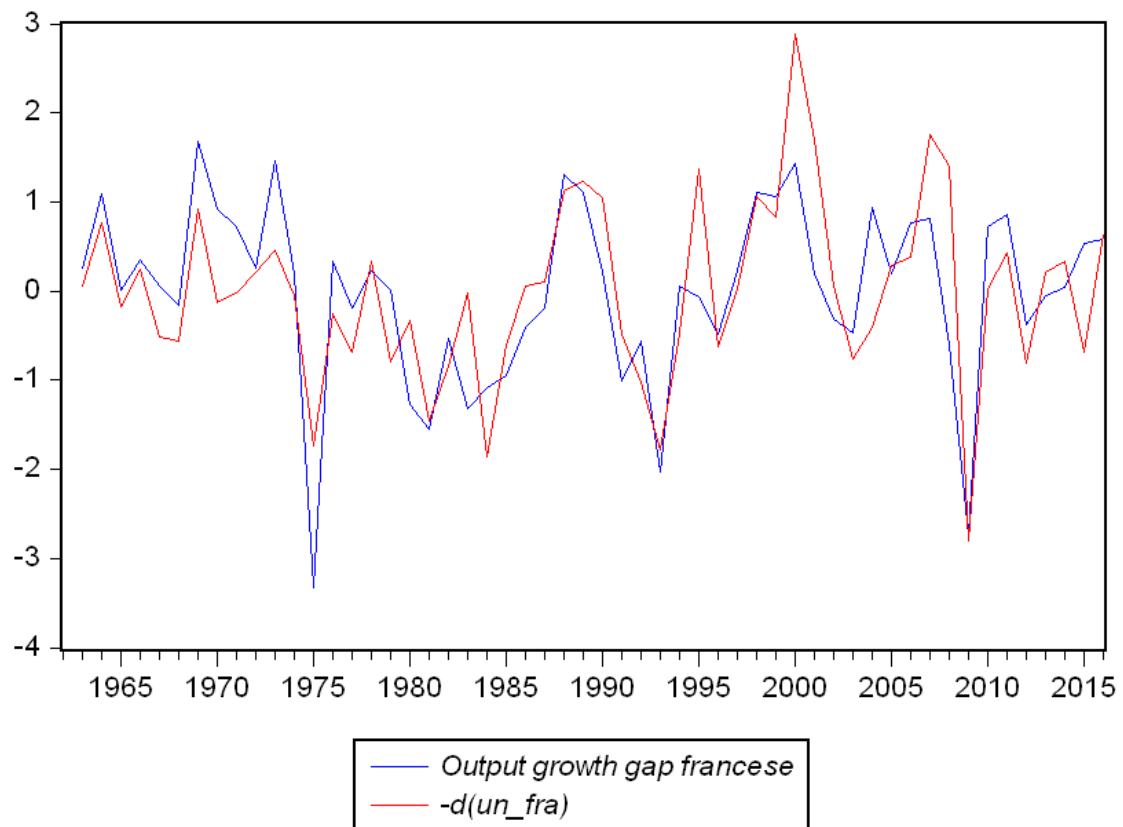
Applicando la trasformazione logaritmica ed effettuando l'operazione di differenziazione ottengo il seguente grafico:



**Figura 4.2:** Tasso di crescita della produzione francese in assenza di trend.

Dal seguente grafico si può notare una minore variabilità della serie con picchi smussati grazie alle trasformazioni effettuate (ovviamente cambia anche l'intervallo della serie sull'asse delle ordinate) ed è possibile notare anche un miglioramento della stazionarietà della serie in media (costante rispetto al tempo) e varianza (l'ampiezza delle oscillazioni rimane costante lungo l'asse temporale) che ci suggeriscono l'idea di aver ottenuto una serie stazionaria (random walk).

Successivamente, trasformando la differenziazione della serie "un\_fra" negativamente "-d(un\_fra)" e confrontandola graficamente con la serie dell'output growth gap francese ottengo la seguente situazione:



**Figura 4.3:** Rappresentazione della convergenza tra l'Output growth gap e la differenza prima del tasso di disoccupazione francese con segno opposto.

Graficamente si evince che la serie dell'Output growth gap francese e il tasso di crescita della disoccupazione si muovono nella stessa direzione nello stesso periodo di tempo il che rappresenta una forte correlazione tra le due variabili.

## 4.2 Primo modello francese

Utilizzando la matrice ponderata di stima HAC (Newey-West<sup>11</sup>) e il metodo di stima generalizzato dei momenti GMM: Generalised Method of Moments<sup>12</sup> del seguente modello:

$$\Delta u_t = \alpha + \beta \Delta \bar{y}_t + e_t \quad (4.4)$$

dove  $\bar{y}_t = \ln y_t - \ln y_t^p$  è il cosiddetto output growth gap (ossia la differenza logaritmica tra il PIL effettivo  $\ln y_t$  e quello potenziale  $\ln y_t^p$ ), ottengo i seguenti risultati<sup>[10]</sup>:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001829	0.000629	2.907263	0.0054
Output growth gap fra	-0.471415	0.094111	-5.009129	0.0000
R-squared	0.287554	Mean dependent var		0.001751
Adjusted R-squared	0.273306	S.D. dependent var		0.005716
S.E. of regression	0.004873	Sum squared resid		0.001187
Durbin-Watson stat	1.811859	J-statistic		1.619591
Instrument rank	5	Prob(J-statistic)		0.654956

**Figura 4.4:** Variabile dipendente tasso di crescita della disoccupazione francese e variabile indipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata con l'utilizzo delle variabili strumentali tasso di crescita della disoccupazione e della produzione francese de-trendizzata ritardate.

Il modello creato è il seguente:

$$\Delta u_t = 0.0018 - 0.4714 \Delta \bar{y}_t \quad (4.5)$$

dove  $\Delta \bar{y}_t = \Delta y_t - Trend$ .

La prima evidenza riscontrabile è l'esistenza di una relazione inversa tra la disoccupazione e l'output growth gap, su dati relativi all'economia francese dal 1965 al 2016, come evidenziato dalla stima appena effettuata per ogni punto percentuale del tasso di crescita della produzione il tasso di crescita della disoccupazione si riduce dello 0.5%.

<sup>11</sup>Vedere Appendice 2.

<sup>12</sup>Vedere Appendice 2.

### 4.3 Secondo modello francese

Applicando le stesse tecniche di stima per il primo modello francese al seguente:

$$\Delta \bar{y}_t = \alpha + \beta \Delta u_t + e_t \quad (4.6)$$

dove  $\Delta u_t = u_t - u_{t-1}$  è il tasso di crescita della disoccupazione, ottengo i seguenti risultati:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003021	0.001799	1.679245	0.0993
d(un_fra)	-1.893073	0.375195	-5.045573	0.0000
R-squared	0.519349	Mean dependent var		-0.000375
Adjusted R-squared	0.509736	S.D. dependent var		0.014561
S.E. of regression	0.010195	Sum squared resid		0.005197
Durbin-Watson stat	1.784213	J-statistic		1.411654
Instrument rank	5	Prob(J-statistic)		0.702805

**Figura 4.5:** Variabile dipendente tasso di crescita della produzione detrendizzata francese e variabile indipendente tasso di crescita della disoccupazione.

Il modello creato è il seguente:

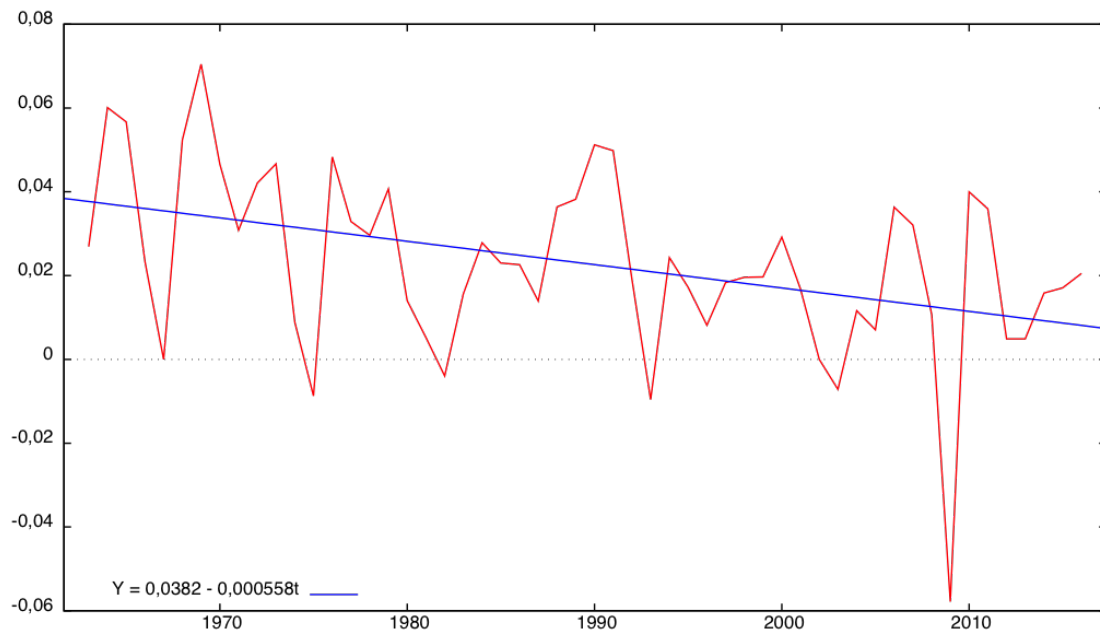
$$\Delta \bar{y}_t = 0.003 - 1.893 \Delta u_t \quad (4.7)$$

dove  $\Delta \bar{y}_t = \Delta y_t - Trend$ .

Anche in questo modello è confermata l'esistenza di una relazione inversa tra la produzione e la disoccupazione, su dati relativi all'economia francese dal 1965 al 2016, come evidenziato dalla stima appena effettuata per ogni punto percentuale del tasso di crescita della disoccupazione il tasso di crescita dell'output growth gap si riduce dell'1.9%.

## 4.4 Output growth gap tedesco

Osservando il grafico della serie storica del tasso di crescita della produzione tedesca è possibile notare un trend decrescente con fluttuazioni più o meno regolari della serie:

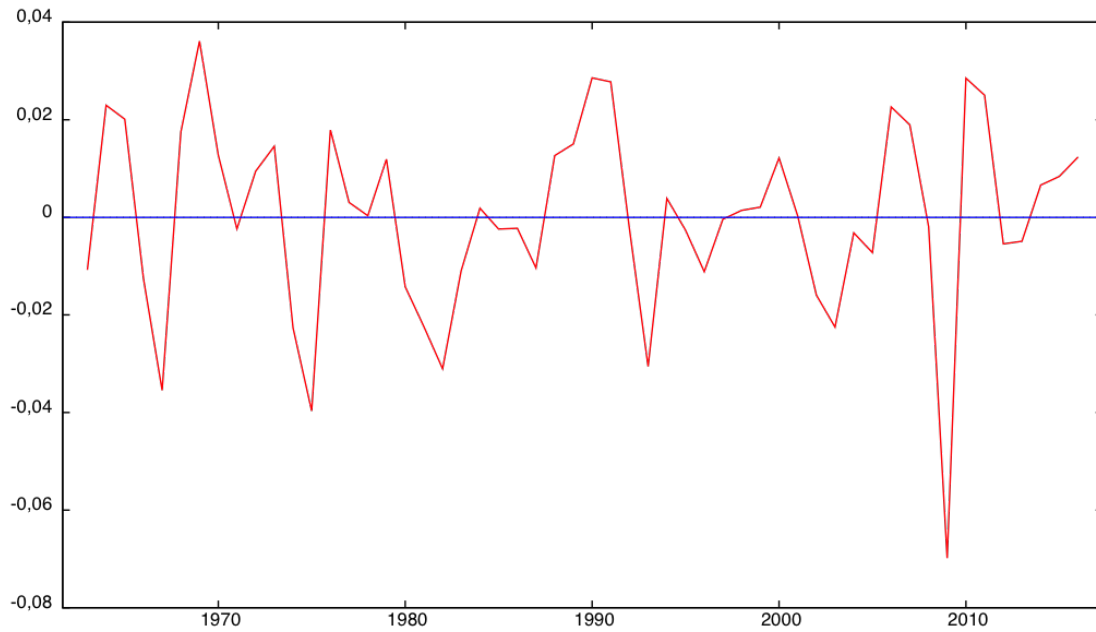


*Figura 4.6: Tasso di crescita della produzione tedesca in presenza di trend decrescente.*

Al fine di rendere questa serie storica stazionaria è necessario applicare inizialmente la stessa trasformazione logaritmica di Box e Cox ai dati come quella vista in precedenza per il caso francese e successivamente effettuare l'operazione di de-trendizzazione facendo la differenza tra il valore osservato della stessa ed il valore assunto dal trend al medesimo tempo.



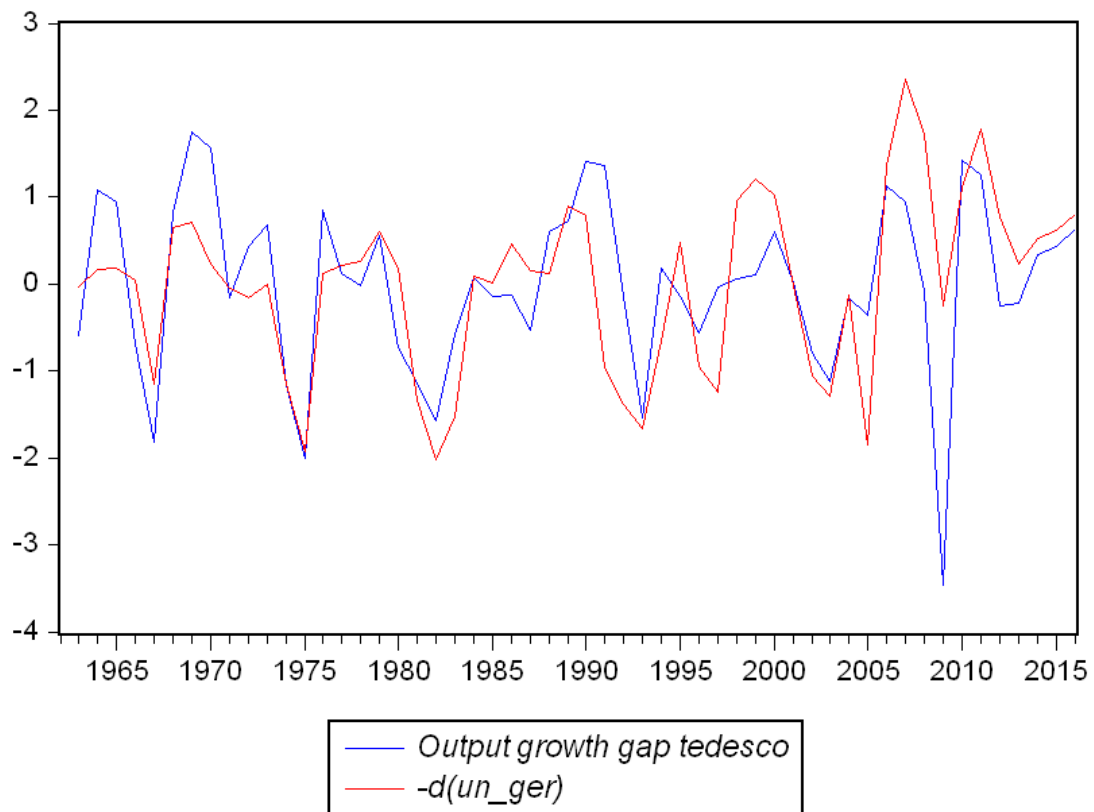
La situazione graficamente raggiunta è la seguente:



*Figura 4.7: Tasso di crescita della produzione tedesca in assenza di trend.*

La serie storica Tasso di crescita della produzione tedesca in assenza di trend ora risulta stazionaria in media (costante rispetto al tempo) e in varianza (l'ampiezza delle oscillazioni rimane costante lungo l'asse temporale).

Successivamente, trasformando la differenziazione della serie "un\_ger" negativamente "-d(un\_ger)" e confrontandola graficamente con la serie dell'output growth gap tedesco ottengo la seguente situazione:



**Figura 4.8:** Rappresentazione della convergenza tra l'Output growth gap e la differenza prima del tasso di disoccupazione tedesco con segno opposto.

Graficamente si evince che la serie dell'output growth gap tedesco e il tasso di crescita della disoccupazione si muovono nella stessa direzione nello stesso periodo di tempo il che rappresenta una forte correlazione tra le due variabili.

## 4.5 Primo modello tedesco

Utilizzando la matrice ponderata di stima HAC (Newey-West) e il metodo di stima generalizzato dei momenti GMM del seguente modello:

$$\Delta u_t = \alpha + \beta \bar{y}_t + e_t \quad (4.8)$$

dove  $\bar{y}_t = \ln y_t - \ln y_t^p$  è il cosiddetto output growth gap (ossia la differenza logaritmica tra il PIL effettivo  $\ln y_t$  e quello potenziale  $\ln y_t^p$ ), ottengo i seguenti risultati:

Method: Generalized Method of Moments				
Dependent Variable: d(un_ger)				
Sample (adjusted): 1966 2016				
Included observations: 51 after adjustments				
Linear estimation with 1 weight update				
Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)				
Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix				
Instrument specification: DUN_GER(-1) DLGDP_GER_DET(-1) DUN_GER(-2) DLGDP_GER_DET(-2) DUN_GER(-3) DUM2009				
Constant added to instrument list				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001470	0.000939	1.564986	0.1240
Output growth gap ger	-0.269327	0.063324	-4.253160	0.0001
R-squared	0.338415	Mean dependent var	0.000721	
Adjusted R-squared	0.324913	S.D. dependent var	0.007299	
S.E. of regression	0.005997	Sum squared resid	0.001762	
Durbin-Watson stat	1.038031	J-statistic	4.826999	
Instrument rank	7	Prob(J-statistic)	0.437356	

*Figura 4.9: Variabile dipendente tasso di crescita della disoccupazione tedesco e variabile indipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata con l'utilizzo delle variabili strumentali tasso di crescita della disoccupazione, della produzione tedesca de-trendizzata ritardate e della dummy nell'anno 2009.*

Il modello creato è il seguente:

$$\Delta u_t = 0.0014 - 0.269 \Delta \bar{y}_t \quad (4.9)$$

La prima evidenza riscontrabile è l'esistenza di una relazione inversa tra la disoccupazione e l'output growth gap, su dati relativi all'economia tedesca dal 1966 al 2016, come evidenziato dalla stima appena effettuata per ogni punto percentuale del tasso di crescita della produzione il tasso di crescita della disoccupazione si riduce dello 0.3%.

In particolare, al fine di migliorare la stima del modello (4.9), è stato necessario inserire opportunamente una variabile dummy (che assume valore 1 solo nell'anno considerato e 0 in tutti gli altri).

La variabile aggiunta come strumento al modello è la seguente:

**DUM2009:** aumento eccezionale del tasso di disoccupazione in Europa e nel mondo dovuto alla crisi economica e finanziaria dei mutui subprime scoppiata

negli Stati Uniti fra il febbraio-marzo del 2007 e il settembre-ottobre del 2008 nella quale venivano effettuati prestiti ad alto rischio da parte di istituti di credito in favore di clienti a forte rischio debitorio che hanno portato alcune banche d'affari più note a scomparire: il 15 settembre 2008 Lehman Brothers dichiara la bancarotta e il 22 settembre dello stesso anno Goldman Sachs e Morgan Stanley diventano banche normali.[11]

## 4.6 Secondo modello tedesco

Applicando le stesse tecniche di stima per il primo modello tedesco al seguente:

$$\Delta \bar{y}_t = \alpha + \beta \Delta u_t + e_t \quad (4.10)$$

dove  $\Delta u_t = u_t - u_{t-1}$  è il tasso di crescita della disoccupazione, ottengo i seguenti risultati:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001468	0.001596	0.920025	0.3622
d(un_ger)	-1.634632	0.438048	-3.731627	0.0005
dummy2009	-0.072538	0.029484	-2.460221	0.0175
R-squared	0.588547	Mean dependent var		-0.000569
Adjusted R-squared	0.571403	S.D. dependent var		0.020217
S.E. of regression	0.013235	Sum squared resid		0.008408
Durbin-Watson stat	1.443127	J-statistic		5.754398
Instrument rank	6	Prob(J-statistic)		0.124190

*Figura 4.10: Variabile dipendente tasso di crescita della produzione detrendizzata tedesca e variabile indipendente tasso di crescita della disoccupazione.*

Il modello creato è il seguente:

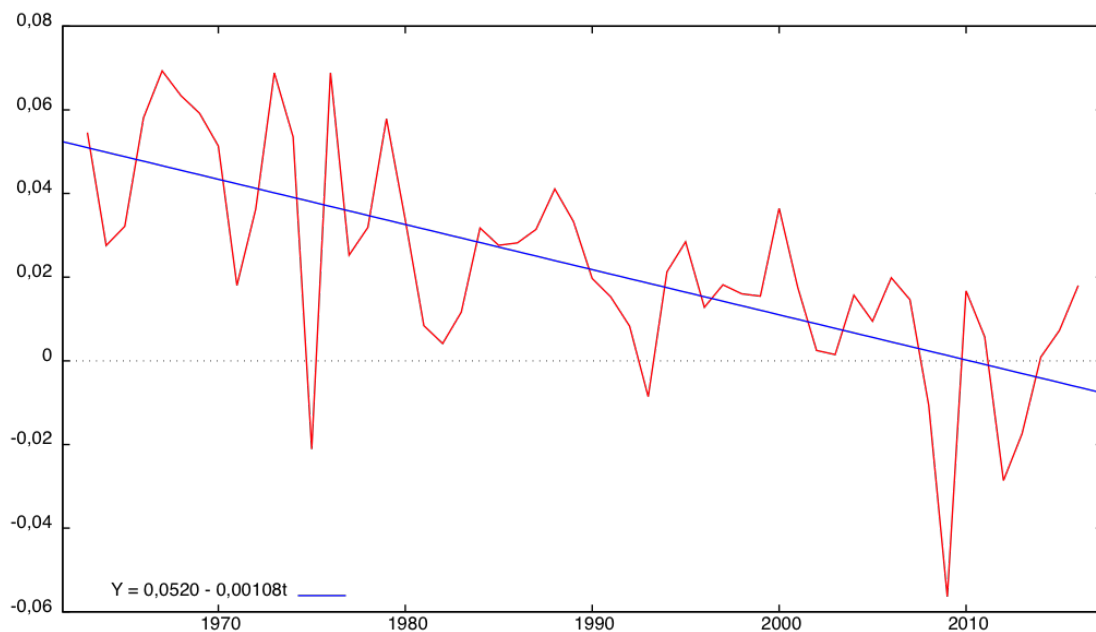
$$\Delta \bar{y}_t = 0.001 - 1.63 \Delta u_t - 0.072 d_1 \quad (4.11)$$

dove  $\Delta \bar{y}_t = \Delta y_t - Trend$ .

Anche in questo modello è confermata l'esistenza di una relazione inversa tra la produzione e la disoccupazione, su dati relativi all'economia tedesca dal 1966 al 2016, come evidenziato dalla stima appena effettuata per ogni punto percentuale del tasso di crescita della disoccupazione il tasso di crescita dell'output growth gap si riduce dell'1.6%.

## 4.7 Output growth gap italiano

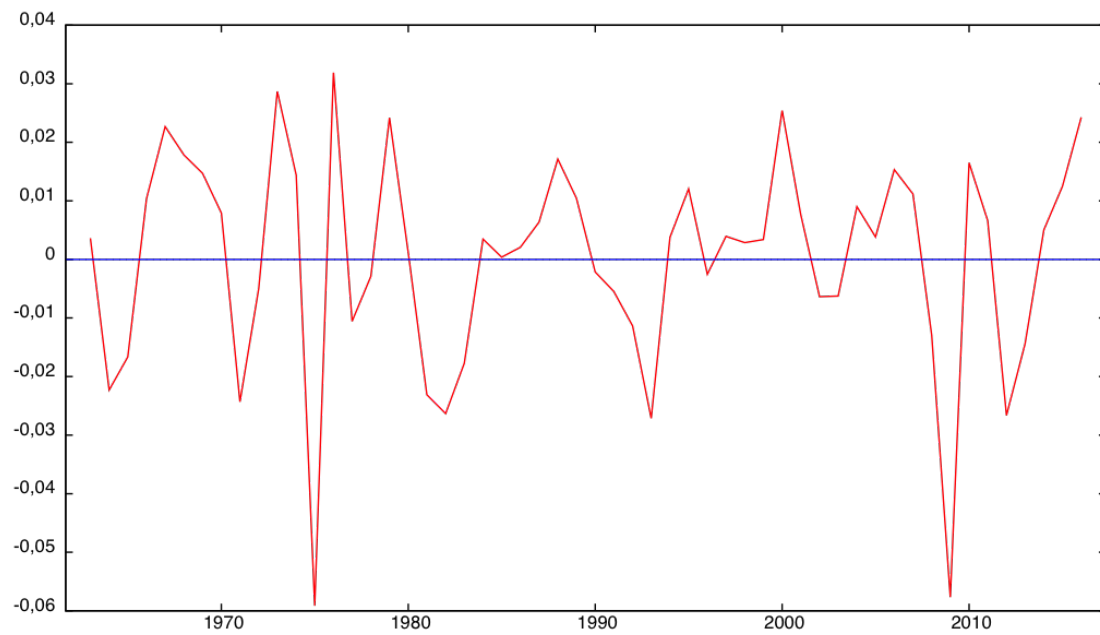
Osservando il grafico della serie storica del tasso di crescita della produzione italiana è possibile notare un trend decrescente con fluttuazioni più o meno regolari della serie:



*Figura 4.11: Tasso di crescita della produzione italiana in presenza di trend decrescente.*

Al fine di rendere questa serie storica stazionaria è necessario applicare inizialmente la stessa trasformazione logaritmica di Box e Cox ai dati come quella vista in precedenza sia per il caso francese sia per quello tedesco e successivamente effettuare l'operazione di de-trendizzazione facendo la differenza tra il valore osservato della stessa ed il valore assunto dal trend al medesimo tempo.

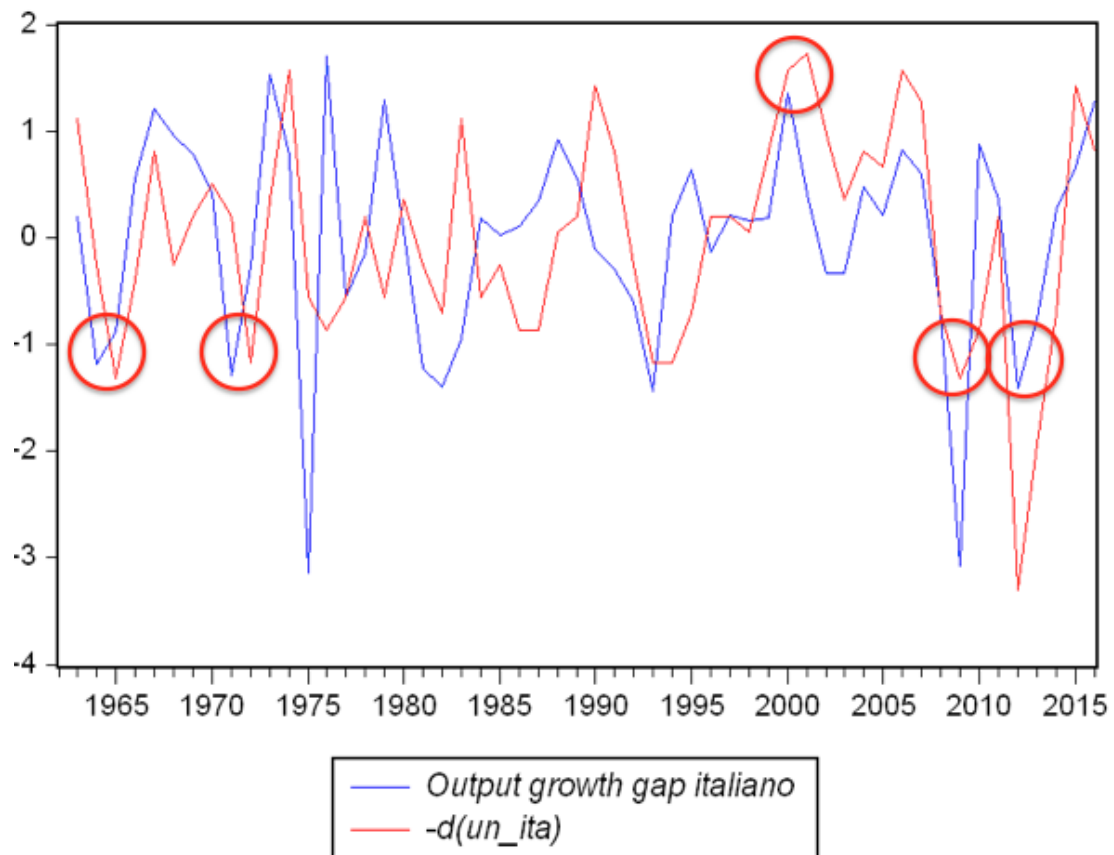
La situazione graficamente raggiunta è la seguente:



*Figura 4.12: Tasso di crescita della produzione italiana in assenza di trend.*

La serie storica Tasso di crescita della produzione italiana in assenza di trend ora risulta stazionaria in media (costante rispetto al tempo) e in varianza (l'ampiezza delle oscillazioni rimane costante lungo l'asse temporale).

Successivamente, trasformando la differenziazione della serie "un\_ita" negativamente "-d(un\_ita)" e confrontandola graficamente con la serie dell'output growth gap italiano ottengo la seguente situazione:



**Figura 4.13:** Rappresentazione delle divergenze tra l'Output growth gap e la differenza prima del tasso di disoccupazione italiano con segno opposto.

Graficamente si evince che la serie dell'Output growth gap italiano e il tasso di crescita della disoccupazione trasformata negativamente si muovono nella stessa direzione ma in un lasso di tempo diverso (spostato avanti di un anno) come nei periodi 1964-1965, 1971-1972, 2000-2001 e dal 2009 al 2012 il che rappresenta una forte incorrelazione tra le variabili analizzate e suggerisce l'inefficacia della relazione di Okun per l'Italia come dimostrato anche dai test di corretta specificazione sul modello.<sup>13</sup>

<sup>13</sup>Vedere Appendice 1.



## 4.8 Primo modello italiano

Utilizzando la matrice ponderata di stima HAC (Newey-West) e il metodo di stima generalizzato dei momenti GMM del seguente modello:

$$\Delta u_t = \alpha + \beta \bar{y}_t + e_t \quad (4.12)$$

dove  $\bar{y}_t = \ln y_t - \ln y_t^p$  è il cosiddetto output growth gap (ossia la differenza logaritmica tra il PIL effettivo  $\ln y_t$  e quello potenziale  $\ln y_t^p$ ), ottengo i seguenti risultati:

Method: Generalized Method of Moments				
Dependent Variable: d(un_ita)				
Sample (adjusted): 1965 2016				
Included observations: 52 after adjustments				
Linear estimation with 1 weight update				
Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)				
Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix				
Instrument specification: DUN_ITA(-1) DLGDP_ITA_DET(-1) DUN_ITA(-2) DLGDP_ITA_DET(-2)				
Constant added to instrument list				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001364	0.001054	1.294146	0.2016
Output growth gap ita	-0.057820	0.097693	-0.591852	0.5566
R-squared	0.109051	Mean dependent var		0.001442
Adjusted R-squared	0.091232	S.D. dependent var		0.006614
S.E. of regression	0.006305	Sum squared resid		0.001988
Durbin-Watson stat	1.160309	J-statistic		6.914871
Instrument rank	5	Prob(J-statistic)		0.074661

**Figura 4.14:** Variabile dipendente tasso di crescita della disoccupazione italiano e variabile indipendente tasso di crescita della produzione de-trendizzata con l'utilizzo delle variabili strumentali tasso di crescita della disoccupazione e della produzione italiana de-trendizzata ritardate.

Il modello creato è il seguente:

$$\Delta u_t = 0.001 - 0.058 \Delta \bar{y}_t \quad (4.13)$$

La prima evidenza riscontrabile è l'esistenza di una relazione inversa tra la disoccupazione e l'output growth gap, su dati relativi all'economia italiana dal 1965 al 2016, come evidenziato dalla stima appena effettuata per ogni punto percentuale del tasso di crescita della produzione il tasso di crescita della disoccupazione si riduce dello 0.06%.

## 4.9 Secondo modello italiano

Applicando le medesime tecniche di stima per il primo modello italiano al seguente:

$$\Delta \bar{y}_t = \alpha + \beta \Delta u_t + e_t \quad (4.14)$$

dove  $\Delta u_t = u_t - u_{t-1}$  è il tasso di crescita della disoccupazione, ottengo i seguenti risultati:

Method: Generalized Method of Moments				
Dependent Variable: Output growth gap ita				
Sample (adjusted): 1965 2016				
Included observations: 52 after adjustments				
Linear estimation with 1 weight update				
Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)				
Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix				
Instrument specification: DLGDP_ITA_DET(-1) DUN_ITA(-1) DLGDP_ITA_DET(-2) DUN_ITA(-2)				
Constant added to instrument list				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001921	0.002177	0.882327	0.3818
d(un_ita)	-0.082588	0.667815	-0.123670	0.9021
R-squared	0.017128	Mean dependent var		0.000359
Adjusted R-squared	-0.002530	S.D. dependent var		0.018889
S.E. of regression	0.018913	Sum squared resid		0.017885
Durbin-Watson stat	1.930994	J-statistic		4.993747
Instrument rank	5	Prob(J-statistic)		0.172256

**Figura 4.15:** Variabile dipendente tasso di crescita della produzione detrendizzata italiana e variabile indipendente tasso di crescita della disoccupazione.

Il modello creato è il seguente:

$$\Delta \bar{y}_t = 0.002 - 0.083 \Delta u_t \quad (4.15)$$

dove  $\Delta \bar{y}_t = \Delta y_t - Trend$ .

Anche in questo modello è confermata l'esistenza di una relazione inversa tra la produzione e la disoccupazione, su dati relativi all'economia italiana dal 1965 al 2016, come evidenziato dalla stima appena effettuata per ogni punto percentuale del tasso di crescita della disoccupazione il tasso di crescita dell'output growth gap si riduce dello 0.08%.

## Capitolo 5

# Sintesi dei risultati e osservazioni sulla Jobs Act

Si valutano ora i risultati ottenuti riordinandoli in una tabella riassuntiva, inserendo le stime dei parametri al fine di poter confrontare i Paesi analizzati dell'Area Euro:

Coefficienti di Okun					
	PRIMO MODELLO		SECONDO MODELLO		
	costante	$\Delta \bar{y}_t$	costante	$\Delta u_t$	dum2009
<b>Francia</b>	0.002***	-0.471***	0.003*	-1.893***	-
<b>Germania</b>	0.001	-0.269***	0.001	-1.635***	-0.072**
<b>Italia</b>	0.001	-0.058	0.002	-0.083	-

*Tabella 5.1: Coefficienti di Okun stimati per i tre diversi Paesi dell'Area Euro. \*\*\*significatività all'1%, al 5% e al 10% con  $\rho < 0.01$ ,  $\rho < 0.05$ ,  $\rho < 0.1$ ; \*\*significatività al 5% e al 10% con  $\rho < 0.05$ ,  $\rho < 0.1$ ; \*significatività al 10% con  $\rho < 0.1$ .*

I valori del coefficiente  $\alpha$  (costante) della relazione di Okun sono molto simili per tutti i Paesi considerati intorno allo 0.002 (solamente per la Francia risultano essere entrambi significativi), mentre per quanto riguarda il coefficiente  $\beta$  (variabile esplicativa) questi differiscono soprattutto nel primo modello generato, caratterizzato dal Tasso di crescita della disoccupazione dipendente dalla variabile Tasso di crescita dell'output growth gap per ogni singolo Paese.

La relazione risulta essere molto forte in Francia e Germania come confermato dalla significatività dei regressori stimati rispetto a quelli non significativi dell'Italia con  $\beta_1 = -0.058$  e  $\beta_2 = -0.083$  corrispondenti al primo e al secondo modello rispettivamente; specificatamente al secondo modello, i coefficienti  $\beta$  sono prossimi per i modelli francesi e tedeschi laddove è palese che per l'Italia questa relazione è inefficace nel periodo 1962-2016.

I valori così inferiori ottenuti nei due modelli italiani rispetto ai modelli degli altri due Paesi dell'Area Euro sono sintomo di una forte rigidità del mercato del lavoro che ha caratterizzato il nostro Paese dal 1962 ad oggi, a differenza degli altri dove invece il mercato dell'impiego è evidentemente più flessibile e per i quali la legge di Okun risulta verificata.

Il professore di economia e finanza della Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) Imad Moosa nel 1997[**12**] con il metodo dei minimi quadrati (OLS: Ordinary Least Squares) ha stimato, attraverso il modello  $\Delta u_t = \alpha + \beta \Delta \bar{y}_t + e_t$ , i coefficienti di Okun per i Paesi appartenenti al G7 (tra cui Francia, Germania e Italia) individuando sul periodo 1960-1999 per la Francia il coefficiente  $\alpha = 0.014$  e il coefficiente  $\beta = -0.30$ , per la Germania  $\alpha = 0.013$  e  $\beta = -0.29$  e per l'Italia  $\alpha = 0.009$  e  $\beta = -0.09$ .

La prima evidenza significativa è la conferma dell'esistenza di una relazione inversa tra la variazione della disoccupazione e la deviazione del tasso di crescita della produzione dal suo tasso di crescita potenziale come sottolineato anche dalle stime effettuate nel mio studio, inoltre, è interessante notare come la situazione nel periodo 1962-2016 sia molto cambiata soprattutto per l'Italia e la Francia laddove invece la Germania risulta essere il Paese più equilibrato come avvalorato dai risultati simili conseguiti ( $\beta$  stimato nel modello 4.9 del mio studio uguale a -0.269).

## 5.1 Trattati fondativi dell'Unione Europea e disoccupazione nella popolazione attiva

L'attuale fase di evoluzione del processo di integrazione europea è caratterizzata da dinamiche che si fondano sulle norme giuridicamente vincolanti contenute nel Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) e nel Trattato sull'Unione Europea (TUE) modificati il 13 dicembre del 2007 con la firma del Trattato di Lisbona entrato ufficialmente in vigore il 1° dicembre 2009.<sup>[13]</sup>

Le novità di maggior rilievo sono state una più evidente e formale attenzione alla tutela dei diritti fondamentali, alla crescita e all'occupazione prevedendo delle misure specifiche per rilanciare gli investimenti rendendo l'Unione Europea più competitiva; in particolare, la Commissione europea ha prefigurato l'introduzione di un meccanismo di vigilanza unico, all'interno del quale la BCE ha assunto il ruolo di supervisore dell'Area Euro.

Fondamentale a tal riguardo risulta essere l'art. 3 comma 3 del TUE - "L'Unione instaura un mercato interno. Si adopera per lo sviluppo sostenibile dell'Europa, basato su una crescita economica equilibrata e sulla stabilità dei prezzi, su un'economia sociale di mercato fortemente competitiva, che mira alla piena occupazione e al progresso sociale. Essa promuove il progresso scientifico e tecnologico."

Comprendere il concetto di Governance economica europea è fondamentale per analizzare il ruolo che l'Unione sta svolgendo nel guidare i processi di riforma dei mercati del lavoro nazionali e, specificatamente, delle normative in tema di licenziamento.

In particolare, essa interviene su materie di competenza degli Stati o sulle quali mancano direttive di armonizzazione come quella relativa al licenziamento individuale che rientra nel più generale ambito delle politiche occupazionali europee.

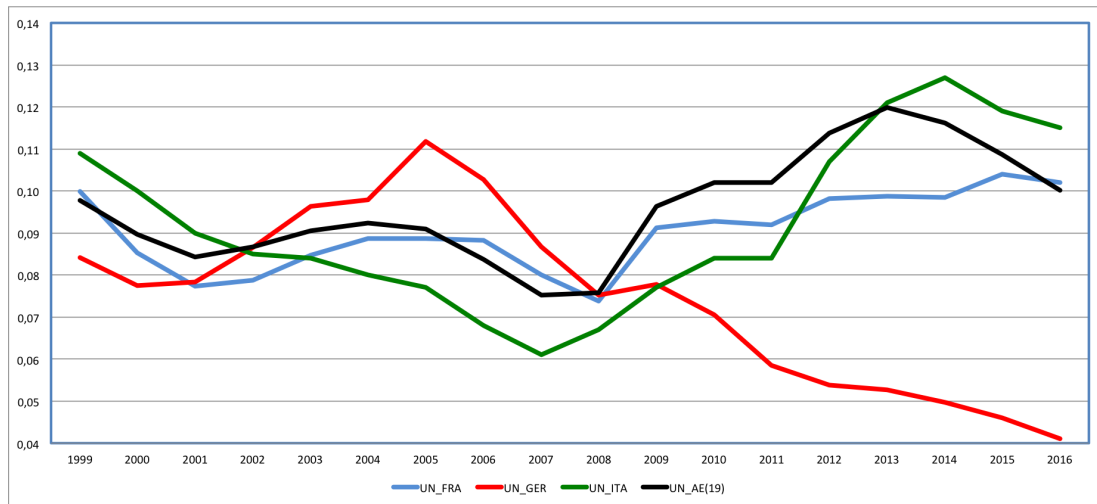
Secondo la strategia "Europa 2020"<sup>14</sup> le istituzioni dell'Unione Europea dovranno essere in grado di utilizzare nuovi e più efficaci strumenti per indirizzare le politiche economiche degli Stati membri, attraverso priorità che essi dovranno tradurre in misure concrete nei programmi di stabilità (politiche economiche) e nei programmi nazionali di riforma (politiche per l'impiego).

Per stimolare l'occupazione, essi sono invitati a realizzare riforme mirate alla riduzione del lavoro sommerso e all'aumento della partecipazione al mercato del lavoro mediante l'adozione di misure di sostegno del reddito che promuovano e favoriscano una maggiore mobilità generale.

Una statistica fondamentale per molteplici analisi sulla produttività e sulla competitività (considerando il lavoro come fattore della produzione) è rappresentata dal tasso di crescita medio della disoccupazione, cioè un indicatore sia strutturale sia congiunturale; relativamente alla prima definizione esso può fornire informazioni sulla struttura dei mercati del lavoro e sui sistemi economici, misurati sulla base dell'equilibrio fra domanda e offerta di lavoro (qualità dell'occupazione), mentre per la seconda perché questo tasso segue il ciclo economico, ossia l'alternanza di fasi caratterizzate da una diversa intensità dell'attività economica di un gruppo di Paesi economicamente correlati (come l'Area Euro).

<sup>14</sup>Strategia decennale per la crescita e l'occupazione sviluppata dall'Unione Europea nel 2010 per creare le condizioni favorevoli a una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

A livello europeo la media del tasso di crescita della disoccupazione espresso in percentuale sulla popolazione attiva è molto diversificato:



**Figura 5.1:** Tasso di crescita medio della disoccupazione nell'Area Euro (19 Paesi).

In **Figura 5.1** il tasso di crescita medio della disoccupazione indica una percentuale elevata di manodopera totale disoccupata ma attivamente alla ricerca di impiego e disponibile al lavoro; questo è un segnale di debolezza del mercato della manodopera, considerando anche la media dell'Area Euro composta da 19 Paesi al 2017.[4a]

Precisamente dal 2002 al 2008, la Germania risulta essere il Paese con la più alta crescita in termini disoccupazionali rispetto sia alla media dell'Eurozona sia degli altri Paesi considerati; dal 2009 invece il trend tedesco è nettamente diminuito laddove altri Paesi, in modo particolare l'Italia, hanno raggiunto livelli di crescita medi disoccupazionali elevati (nel 2014 per l'Italia questo tasso raggiungeva lo 0.13%).

A dicembre 2016, il tasso di crescita medio della disoccupazione in Germania è stato calcolato come il livello più basso dalla riunificazione del Paese nel 1989<sup>15</sup>, un segnale che l'economia tedesca continua a creare numerose opportunità lavorative grazie soprattutto ad una crescita economica vigorosa che incentiva ulteriormente le imprese ad assumere nuova forza lavoro nella popolazione attiva.

La crisi economica e finanziaria del 2009 ha avuto un impatto forte negativo sulla disoccupazione italiana fino ad oggi, a gennaio del 2017 è stabile all'11.9%, rappresentando la quarta più alta dell'Area Euro dopo Grecia (23%), Spagna (18.2%) e Cipro (14.1%) mentre il tasso più basso si è registrato in Germania (3.8%) secondo i dati dell'Eurostat e come evidenziato anche graficamente; il tasso di disoccupazione medio dell'Eurozona, invece, si assesta al 9.6%.

<sup>15</sup>Il 9 Novembre 1989 il governo della Germania dell'Est annunciò l'apertura delle frontiere con la Germania dell'Ovest; la riunificazione tedesca fu formalmente conclusa il 3 Ottobre 1990.

## 5.2 Focus sull'Italia: riflessioni sulla modifica dell'art. 18 in materia di licenziamenti

La Jobs Act (Jumpstart Our Business Startups Act) è una riforma del diritto del lavoro italiano promossa ed attuata dal governo Renzi attraverso diversi provvedimenti legislativi varati tra il 2014 e il 2015.

D.Lgs. 4 marzo 2015, n.23 - "Il Presidente della Repubblica, visti gli articoli 76 (funzione legislativa delegata al Governo), 87 (funzioni e poteri del Presidente della Repubblica) e 117 (potestà legislativa in capo allo Stato e alle Regioni) della Costituzione delega al Governo allo scopo di rafforzare le opportunità di ingresso nel mondo del lavoro da parte di coloro che sono in cerca di occupazione, nonché di riordinare i contratti di lavoro vigenti per renderli maggiormente coerenti con le attuali esigenze del contesto occupazionale e produttivo".[14]

Le misure previste dai decreti attuativi di questo disegno legge riguardano principalmente i contratti di lavoro e sono: la promozione di una nuova tipologia di contratto a tempo indeterminato a tutele crescenti, la previsione della reintegra nel posto di lavoro solamente se il licenziamento è a sfondo discriminatorio o disciplinare, i trattamenti di disoccupazione con l'introduzione della Naspi, ossia l'indennità di disoccupazione contro la mancanza d'impiego involontaria della durata di 24 mesi e, infine, la riduzione di alcune tipologie di contratto, tra essi anche quello di collaborazione a progetto; inoltre, il demansionamento dei dipendenti sarà possibile attuarlo solamente nel caso in cui l'azienda avesse bisogno di una totale riorganizzazione o secondo i contratti collettivi a livello nazionale o aziendale.

In Italia vi è una forte rigidità del mercato del lavoro a causa di un forte sindacato che è a protezione e a tutela dei lavoratori, di conseguenza il "ciclo economico" del Paese rimane bloccato e viene generata disoccupazione strutturale.

Le regole per i licenziamenti dopo il Jobs Act con l'art. 3 del D. Lgs. 4 marzo 2015, n.23, entrato in vigore il 7 marzo 2015 sono mirate ad un mercato più flessibile del lavoro incentivando le aziende a licenziare di più favorendo il ricongiungimento alla relazione espressa da Okun.

In particolare, secondo la modifica all'art. 18 dello Statuto dei Lavoratori sulla reintegrazione nel posto di lavoro "il giudice [...] ordina al datore di lavoro, imprenditore o non imprenditore, la reintegrazione del lavoratore nel posto di lavoro, indipendentemente dal motivo formalmente addotto e quale che sia il numero dei dipendenti occupati dal datore di lavoro."

Tra le novità di maggiore rilievo per i lavoratori e per i datori di lavoro che intendono assumere vi è questa nuova disciplina che si applica a tutti i nuovi assunti, senza distinzione per aspetto dimensionale dell'impresa, come avveniva invece con l'articolo 18 della legge n. 300 del 1970.

Indipendentemente dal fatto che si tratti di una micro (dipendenti inferiori a 10 e con fatturato < due milioni di euro) o piccola e media impresa (PMI), di una prima assunzione, di lavoratori già dipendenti, di neoassunti da parte di datori di lavoro non imprenditori che svolgono senza fine di lucro attività di natura politica, sindacale, culturale, d'istruzione ovvero di religione o di culto dal 7 marzo 2015 viene applicato il nuovo contratto a tempo indeterminato a tutele crescenti.

Specificatamente, per i neo assunti con questa tipologia non varrà l'articolo 18, quindi il lavoratore non avrà diritto al reintegro nel caso di licenziamento

ingiustificato (esclusi i casi di licenziamento discriminatorio o disciplinare); invece, al posto del reintegro, il lavoratore avrà diritto ad un indennizzo economico che cresce con il crescere dell'anzianità lavorativa (pari a due mensilità per ogni anno di servizio, con un minimo di quattro e un massimo di 24 mensilità).

Ad esempio, se un lavoratore neo assunto con contratto a tempo indeterminato a tutele crescenti percepisse uno stipendio da 1.200€ al mese per due anni, egli potrà poi essere licenziato liberamente dall'impresa dietro il versamento di un'indennità di circa 3.000 € (fino al massimo di 5.000 €).

Nel caso di licenziamenti disciplinari (giustificato motivo soggettivo o giusta causa) resta il reintegro se in giudizio si dimostra l'insussistenza del fatto materiale contestato al lavoratore; l'unica eccezione è rappresentata dal settore del pubblico impiego al quale non si applica la nuova disciplina.

Un altro aspetto molto importante da prendere in considerazione è il modo in cui il nostro Stato investe le risorse economiche per sostenere il mercato del lavoro.

Queste spese economiche e finanziarie possono essere rappresentate da: trattamenti di disoccupazione, ammortizzatori sociali (NASPI), trattamenti pensionistici, servizi per il reinserimento nel mercato del lavoro offerti dai centri per l'impiego e corsi di formazione professionale.

La spesa pubblica che viene destinata a questo tipo di politiche è dell'0.4% del PIL, la media dei Paesi appartenenti all'Area Euro è dello 0.6%, in modo particolare la Germania con un sistema di welfare a regime conservatore (dove i diritti derivano dalla professione esercitata: le prestazioni del welfare sono legate al possesso di determinati requisiti, in primo luogo avere un lavoro; in base al lavoro svolto si stipulano delle assicurazioni sociali obbligatorie che sono all'origine della copertura per i cittadini. I diritti sociali sono quindi collegati alla condizione del lavoratore) è il Paese con valori di spesa pubblica maggiori rispetto a tutti gli altri.

Infine, secondo il rapporto ISTAT<sup>16</sup> di settembre 2016, il numero di occupati in Italia risulta 22.83 milioni di persone, incrementati di 563.000 unità rispetto al marzo 2014 in cui essi erano 22.27 milioni (per occupati s'intende, per convenzione statistica internazionale, coloro che hanno svolto almeno un'ora lavorativa remunerata nella settimana precedente alla rilevazione, comprendendo quindi anche come mezzo di pagamento i voucher ora soppressi).

---

<sup>16</sup>L'Istituto nazionale di statistica è un ente di ricerca pubblico italiano istituito nel 1926, le cui attività comprendono: censimenti sulla popolazione, sull'industria, sui servizi e sull'agricoltura e numerose indagini campionarie economiche.



# Capitolo 6

## Conclusioni

Il livello elevato di disoccupazione raggiunto nell'Area Euro ha inevitabilmente avuto delle ripercussioni sulle società di ogni singolo Stato membro; gli shock asimmetrici combinati con le differenze istituzionali dei diversi Paesi hanno determinato effetti molto eterogenei sui mercati nazionali del lavoro.

È difficile prevedere un'Unione Economica e Monetaria correttamente funzionante con così tante divergenze tra i Paesi soprattutto nei rapporti economici occupazionali (come evidenziato dalla correlazione dei tassi di crescita della produzione soprattutto tra Italia e Germania), di conseguenza, risulta difficile assicurare condizioni di mercato e strumenti efficaci per poter evitare i rischi comportati da un'elevata disoccupazione.

Le istituzioni sovranazionali europee durante la crisi economica e finanziaria del 2009 hanno individuato un rilancio della competitività esterna basandosi sulle riduzioni salariali senza rendersi conto che queste sono più costose quando devono essere conseguite con tagli salariali (a causa del basso tasso di inflazione) provocando un forte indebitamento delle famiglie e costringendo i governi a ridurre il consumo pubblico, gli investimenti e i trasferimenti per consolidare il debito pubblico.

I governi nazionali dei Paesi analizzati si sono concentrati sulla riduzione dei costi dei licenziamenti e, in generale, sui costi dei mercati del lavoro piuttosto che rimuovere gli ostacoli strutturali alla crescita della produttività elaborando nuovi programmi a livello sovranazionale attraverso riforme economiche e politiche mirate ad incrementare il tasso di occupazione (con alcune eccezioni come nel caso italiano attraverso la riforma Jobs Act e la relativa modifica dell'art. 18 dello Statuto dei Lavoratori).

Una proposta di questo lavoro come soluzione a questa situazione è quella che le politiche europee per l'occupazione siano complementari e non sostitutive di quelle nazionali nei programmi di assicurazione contro la disoccupazione.

Nel far questo l'obiettivo finale dovrebbe rimanere il benessere dei cittadini dell'Unione europea piuttosto di quello dei governi, delle amministrazioni locali o dei singoli intermediari, in questo modo le riforme sarebbero più trasparenti e socialmente accettabili.

Riprendendo la definizione iniziale della legge di Okun è noto che le variazioni della produzione influiscono in modo meno che proporzionale sulla disoccupazione perché, a fronte di una crescita della domanda, le imprese preferiscono chiedere ai loro dipendenti di fare straordinari piuttosto che assumere nuova manodopera (considerando che parte dei nuovi assunti non siano precedentemente previsti nella

forza lavoro  $\rightarrow$  lavoratori scoraggiati), di conseguenza, la crescita della produzione sarà inferiore al tasso normale e la disoccupazione sarà maggiore di quella del periodo precedente.

Questa legge risulta particolarmente pertinente all'Italia soprattutto per l'analisi delle implicazioni della Jobs Act in termini di efficienza ed efficacia delle serie di riforme economiche e strutturali del governo; in particolare, non sono i ritocchi alla normativa sul mercato del lavoro o gli incentivi a breve termine a ridurre la disoccupazione, specialmente quella giovanile, ma una crescita economica vigorosa che riporti le imprese ad assumere.

## 6.1 Quadro finale comparativo dei modelli stimati

Per la valutazione della bontà di adattamento dei modelli analizzati ai dati è stato necessario ricorrere ad una misura del coefficiente di determinazione  $R^2$ .<sup>17</sup>

Nel 1989, due statistici britannici Cox e Snell[15] hanno proposto una generalizzazione del coefficiente di determinazione chiamato Pseudo- $R^2$ , in formula:

$$R^2 = 1 - \left( \frac{L_0}{L_{\hat{\theta}}} \right)^{\frac{2}{n}}$$

dove  $L_0$  e  $L_{\hat{\theta}}$  rappresentano rispettivamente la massima verosomiglianza in corrispondenza del modello con la sola intercetta e la massima verosomiglianza in corrispondenza del modello considerato,  $n$  invece rappresenta la numerosità delle osservazioni.

Nel mio studio ho applicato una variante a questa formulazione che s'ispira alla versione proposta da Nagelkerke[16] nel 1992:

$$R^2 = 1 - (1 - \rho^2) \frac{T - 1}{T - k}$$

dove  $\rho$  è la correlazione tra la  $y$  e  $\hat{y}$  stimata del modello,  $T$  è il numero delle osservazioni e  $k$  è il numero dei regressori (compresa la costante quindi nel mio caso sempre 2).

I risultati ottenuti sono stati inseriti nella seguente tabella:

Pseudo-R-square adjusted statistics Nagelkerke		
	PRIMO MODELLO	SECONDO MODELLO
	$R^2$	$R^2$
<b>Francia</b>	0.5104	0.5103
<b>Germania</b>	0.3597	0.5836
<b>Italia</b>	0.1547	0.1554

**Tabella 6.1:** Pseudo- $R^2$  aggiustato riferito ai modelli dei Paesi appartenenti all'Area Euro.

I valori riportati in **Tabella 6.1** mostrano chiaramente che il secondo modello di Germania e Italia, caratterizzato dalla variabile Tasso di crescita dell'output growth gap dipendente dal tasso di crescita della disoccupazione è più efficace rispetto al primo riguardo alla bontà di adattamento del modello ai dati, tuttavia, per il primo modello francese è la variabile Tasso di crescita della disoccupazione a "spiegare" meglio il tasso di crescita della produzione (seppur questo risultato si discosti minimamente da quello del secondo modello).

<sup>17</sup>Il coefficiente di determinazione  $R^2$  è una proporzione tra la variabilità dei dati e la correttezza del modello econometrico utilizzato; esso misura la frazione della varianza della variabile dipendente espressa dalla regressione (la cosiddetta devianza spiegata), cioè la proporzione di variabilità di  $Y$  "spiegata" dalla variabile esplicativa  $X$ .

# Capitolo 7

## Appendice 1

### 7.1 Test di corretta specificazione dei modelli

In questa sezione viene fatta un'analisi iniziale sulle costanti e sui coefficienti ottenuti dalla stima dei modelli per osservare la loro significatività e, successivamente, si effettueranno alcuni test sui residui<sup>18</sup>.

Innanzitutto vengono impostati i test d'ipotesi sulle costanti e sui coefficienti stimati delle variabili considerate<sup>19</sup>:

$$\begin{cases} H_0 : \text{costante} = 0 \\ H_1 : \text{costante} \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} H_0 : \text{coefficiente} = 0 \\ H_1 : \text{coefficiente} \neq 0 \end{cases} \quad (7.1)$$

La costante e i coefficienti che devono essere mantenuti perchè significativi sono quelli che presentano un p-value  $< 0.05$ .

I parametri si distribuiscono come una t di Student con 51 gradi di libertà e poichè i gradi di libertà sono maggiori di 40, valore convenzionalmente fissato, è possibile affermare che si distribuiscono come una normale.

Il valore critico che divide l'area di accettazione (con un p-value di 0.95) da quella di rifiuto (pari a 0.025 in entrambe le code per un totale di 0.05) è 1.64; dunque per valori del t-value maggiori di 1.64 e minori di -1.64 (e dunque con p-value  $< 0.05$ ) è possibile rifiutare  $H_0$  e quindi considerare la variabile significativa per il modello.

---

<sup>18</sup>I residui corrispondono alla differenza tra il valore osservato e il valore stimato.

<sup>19</sup>Il tasso di crescita della produzione e il tasso di crescita della disoccupazione.

Al fine di studiare contemporaneamente i risultati ottenuti è stata creata la seguente tabella:

Probabilità Costanti e Coefficienti di Okun				
	PRIMO MODELLO		SECONDO MODELLO	
	costante	$\Delta \bar{y}_t$	costante	$\Delta u_t$
<b>Francia</b>	0.0054***	0***	0.0993*	0***
<b>Germania</b>	0.1240	0.0001***	0.3622	0.0005***
<b>Italia</b>	0.2016	0.5566	0.3818	0.9021

**Tabella 7.1:** \*\*\*significatività all'1%, al 5% e al 10% con  $\rho < 0.01$ ,  $\rho < 0.05$ ,  $\rho < 0.1$ ; \*\*significatività al 5% e al 10% con  $\rho < 0.05$ ,  $\rho < 0.1$ ; \*significatività al 10% con  $\rho < 0.1$ .

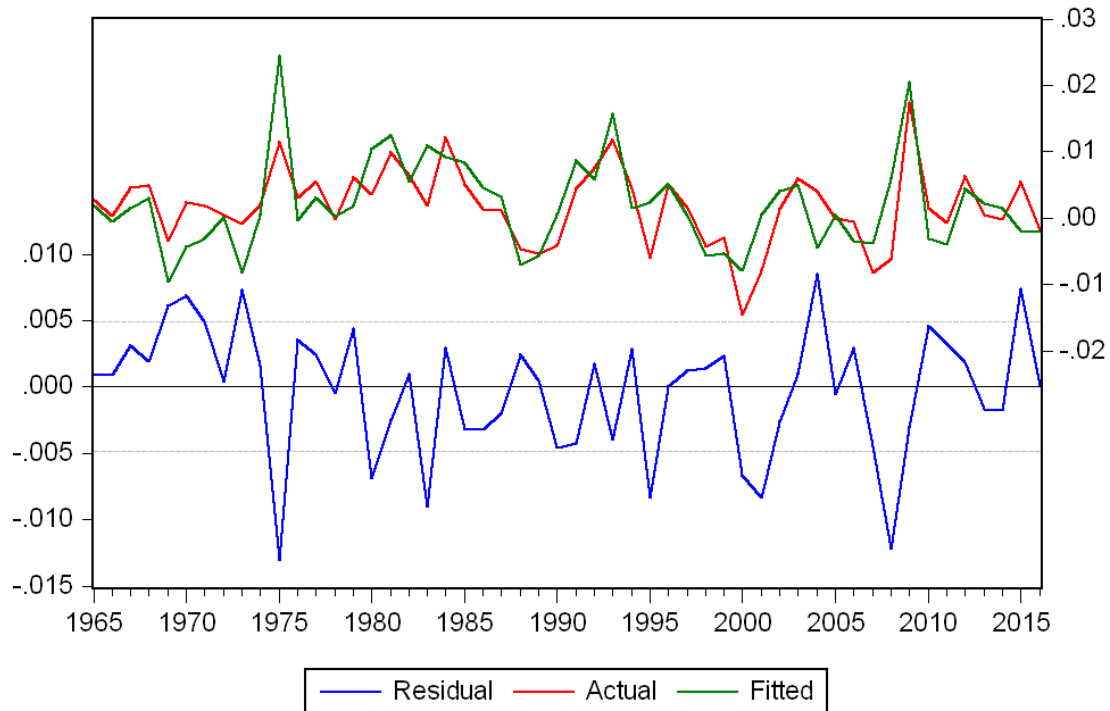
Le costanti e i coefficienti stimati per i modelli della Francia e della Germania risultano essere significativi, mentre per quanto concerne l'Italia questi sono completamente non significativi come già verificato in precedenza con la stima dei modelli.

Ora è necessario verificare che i modelli stimati risultino correttamente specificati analizzando i tre principali test sui residui: Autocorrelazione, Normalità dei residui e Robustezza degli strumenti.

1. → **Test di Autocorrelazione**<sup>20</sup>;
2. → **Test di Normalità dei residui**;
3. → **Test di Robustezza degli strumenti**.

<sup>20</sup>Il Test di Godfrey è utile per stabilire se, all'interno di un modello lineare dinamico, esiste una qualche dipendenza seriale nelle variazioni della variabile dipendente; in particolare si vanno a testare i diversi ordini di autocorrelazione che definisce il grado di dipendenza tra due valori, se è dimostrata allora al cambiare delle peculiarità di uno di essi varierà anche l'altro.

## 7.2 Test per il primo modello francese



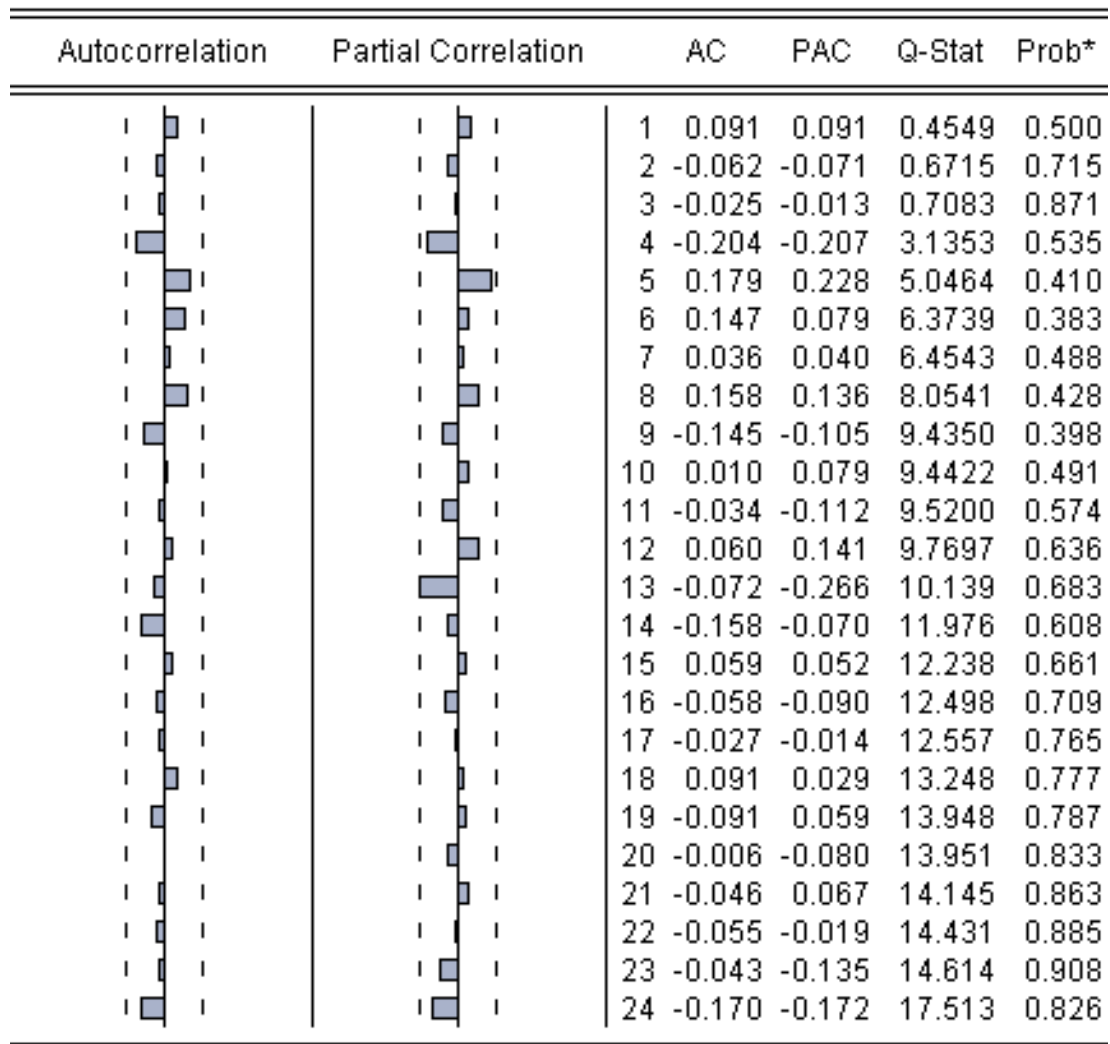
**Figura 7.1:** Rappresentazione dei residui del modello (4.5) sul periodo 1965-2016.

I residui rappresentati in figura 7.1 indicano una certa variabilità della serie e individuano due periodi in cui il modello tende a sovrastimare il fenomeno dal 1974 al 1976 e dal 2007 al 2009 durante la crisi economica finanziaria.

## 1. → Test di Autocorrelazione

Sample: 1962 2016

Included observations: 52



**Figura 7.2:** Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.5 sul periodo 1962-2016.

Al fine di valutare l'esistenza di autocorrelazione nei residui è necessario verificare se il valore osservato "cade" o meno all'interno delle bande di confidenza di Bartlett evidenziate con linea tratteggiata nel grafico 7.2.

Viene quindi impostato il seguente sistema d'ipotesi:

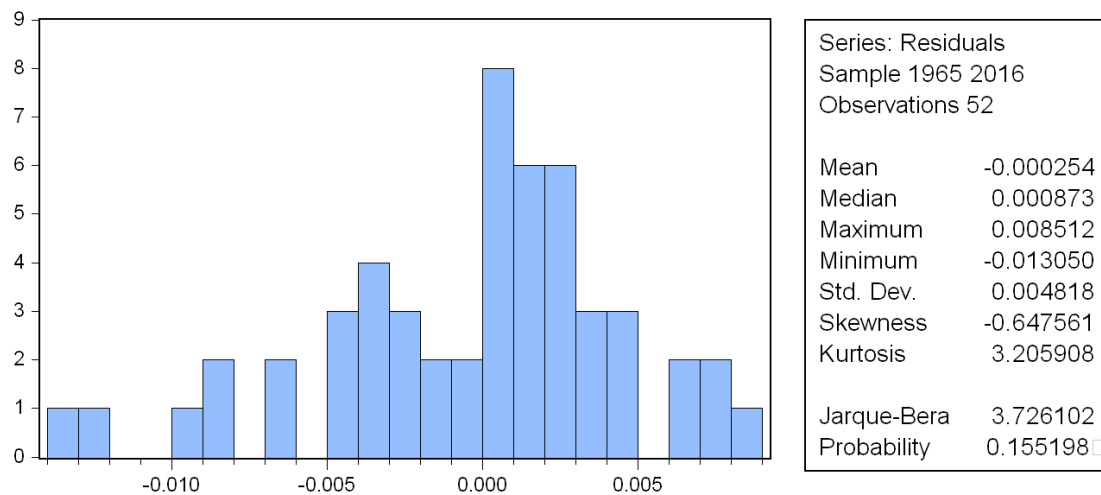
$$\begin{cases} H_0 : \text{assenza di autocorrelazione} \\ H_1 : \text{presenza di autocorrelazione} \end{cases} \quad (7.2)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Osservando le diverse probabilità si può notare un  $p - value > 0,05$  secondo il quale è possibile accettare l'ipotesi nulla  $H_0$  di assenza di autocorrelazione.

Nel modello (4.5) non vi è presenza di autocorrelazione.

## 2. → Test di Normalità dei residui



**Figura 7.3:** Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.5 sul periodo 1965-2016.

Dalle statistiche riportate nel grafico 7.3 si può notare che i residui presentano una media nulla con un massimo allo 0.008% e un minimo pari a -0.01%.

L'indice di Kurtosi<sup>21</sup> è poco superiore al valore osservabile sulle distribuzioni normali, mentre l'indice di Skewness<sup>22</sup> indica una lieve asimmetria a sinistra.

In questo caso, viene impostato il seguente sistema d'ipotesi:

$$\begin{cases} H_0 : \varepsilon_t \sim N(\text{errore distribuito normalmente}) \\ H_1 : \bar{H}_0(\text{errore non distribuito normalmente}) \end{cases} \quad (7.3)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Con  $p - value = 0.155198 (> 0,05)$  ACCETTO  $H_0$  secondo la quale l'errore è distribuito normalmente.

## 3. → Test di Robustezza degli strumenti

$$\begin{cases} J - statistic = 1.619591 \\ Prob(J - statistic) = 0.654956 \end{cases} \quad (7.4)$$

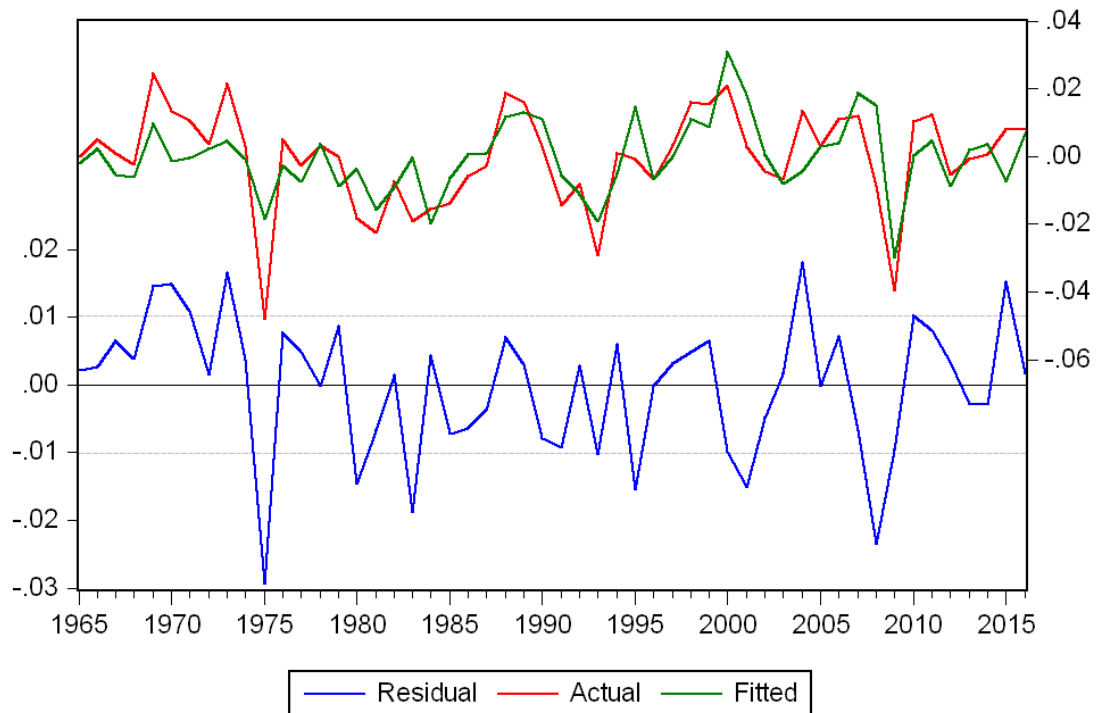
La probabilità (J-statistic) indica un valore superiore allo 0.05 secondo la quale è confermata la robustezza degli strumenti utilizzati.

<sup>21</sup>L'indice di Kurtosi si riferisce alla forma di una distribuzione e costituisce una misura allo "spessore" delle code di una funzione di densità, ovvero il grado di "appiattimento" di una distribuzione. In formula:  $\gamma_2 = \beta_2 - 3$  dove  $\beta_2 = \frac{m_4}{m_2^2}$  (momenti di ordine 4 e di ordine 2).

<sup>22</sup>L'indice di Skewness è un valore indice di asimmetria di una distribuzione che cerca di fornire una misura della sua mancanza di simmetria (il valore 0 fornisce una condizione necessaria affinché una distribuzione sia simmetrica).



### 7.3 Test per il secondo modello francese



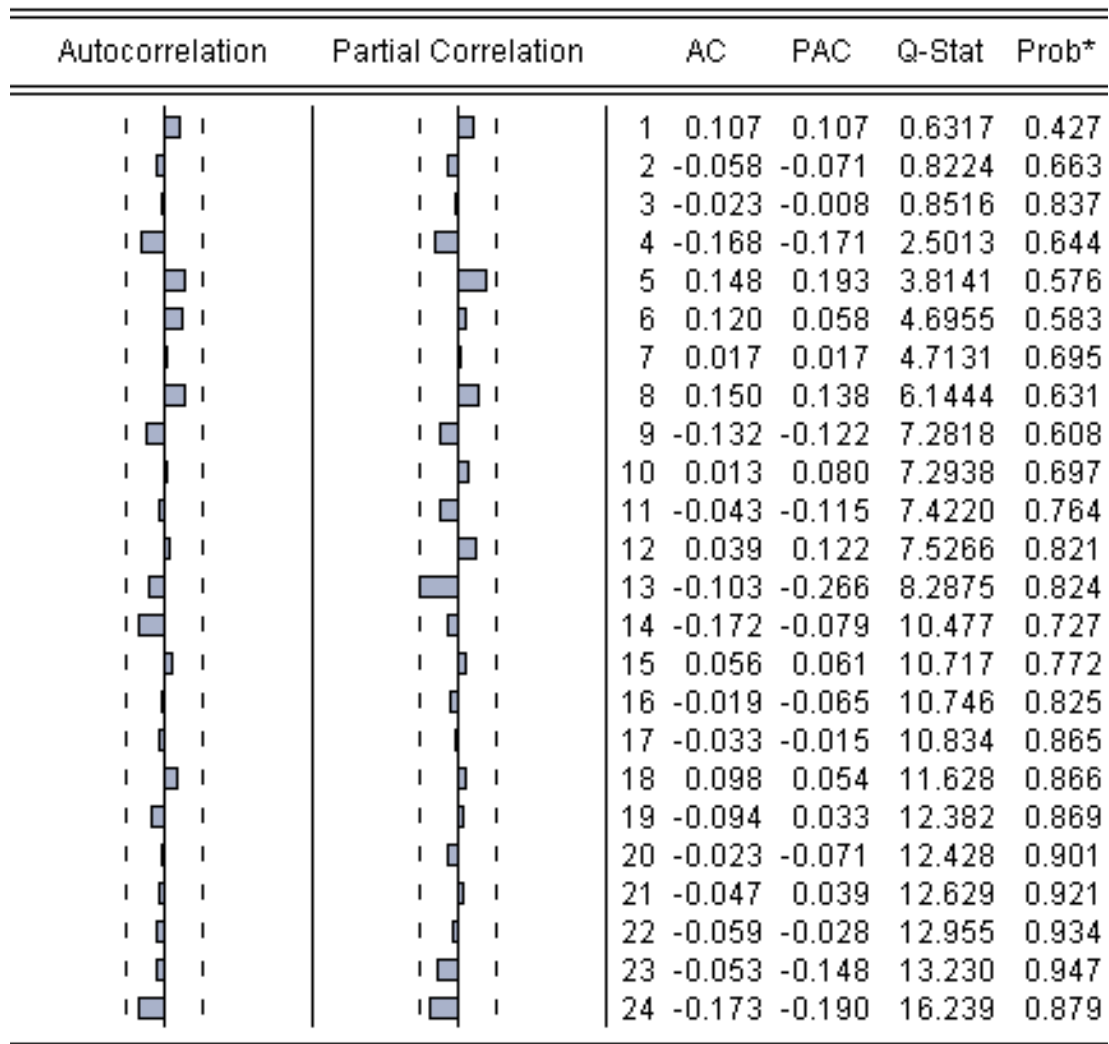
**Figura 7.4:** Rappresentazione dei residui del modello (4.7) sul periodo 1965-2016.

I residui rappresentati in figura 7.4 indicano una certa variabilità della serie e individuano un periodo in cui il modello tende a sovrastimare il fenomeno dal 2000 al 2002.

## 1. → Test di Autocorrelazione

Sample: 1962 2016

Included observations: 52



**Figura 7.5:** Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.7 sul periodo 1962-2016.

Al fine di valutare l'esistenza di autocorrelazione nei residui è necessario verificare se il valore osservato "cade" o meno all'interno delle bande di confidenza di Bartlett evidenziate con linea tratteggiata nel grafico 7.5.

Viene quindi impostato il seguente sistema d'ipotesi:

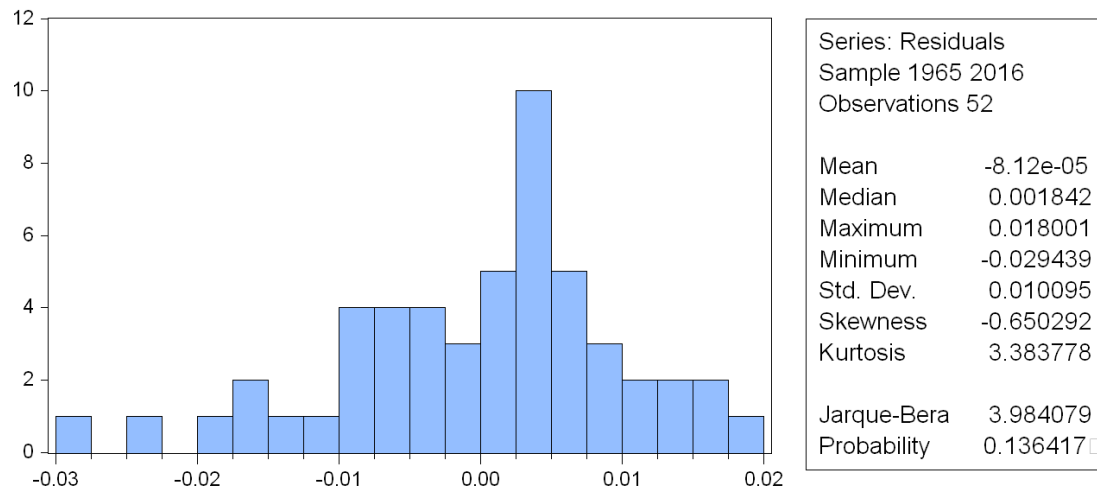
$$\begin{cases} H_0 : \text{assenza di autocorrelazione} \\ H_1 : \text{presenza di autocorrelazione} \end{cases} \quad (7.5)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Osservando le diverse probabilità si può notare un  $p - value > 0,05$  secondo il quale è possibile accettare l'ipotesi nulla  $H_0$  di assenza di autocorrelazione.

Nel modello (4.7) non vi è presenza di autocorrelazione.

## 2. → Test di Normalità dei residui



**Figura 7.6:** Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.7 sul periodo 1965-2016.

Dalle statistiche riportate nel grafico 7.6 si può notare che i residui presentano una media nulla con un massimo allo 0.018% e un minimo pari a -0.03%.

L'indice di Kurtosi è poco superiore al valore osservabile sulle distribuzioni normali, mentre l'indice di Skewness indica una lieve asimmetria a sinistra.

In questo caso, viene impostato il seguente sistema d'ipotesi:

$$\begin{cases} H_0 : \varepsilon_t \sim N(\text{errore distribuito normalmente}) \\ H_1 : \bar{H}_0(\text{errore non distribuito normalmente}) \end{cases} \quad (7.6)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

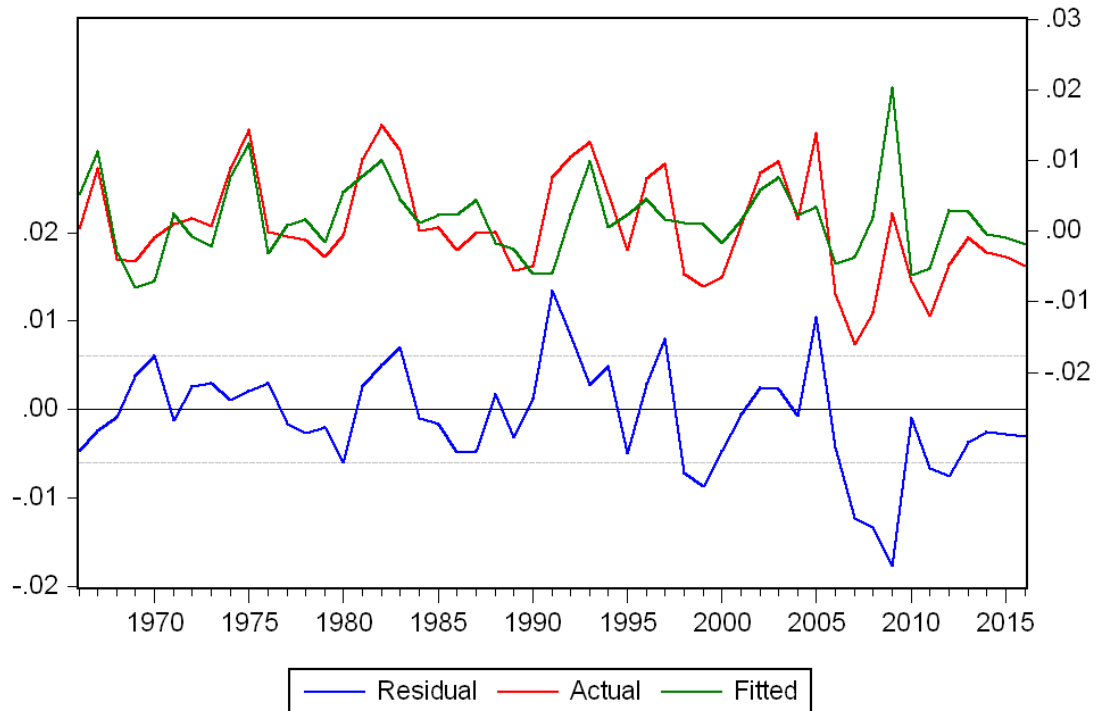
Con  $p - value = 0.136417 (> 0,05)$  ACCETTO  $H_0$  secondo la quale l'errore è distribuito normalmente.

## 3. → Test di Robustezza degli strumenti

$$\begin{cases} J - statistic = 1.411654 \\ Prob(J - statistic) = 0.702805 \end{cases} \quad (7.7)$$

La probabilità (J-statistic) indica un valore superiore allo 0.05 secondo la quale è confermata la robustezza degli strumenti utilizzati.

## 7.4 Test per il primo modello tedesco



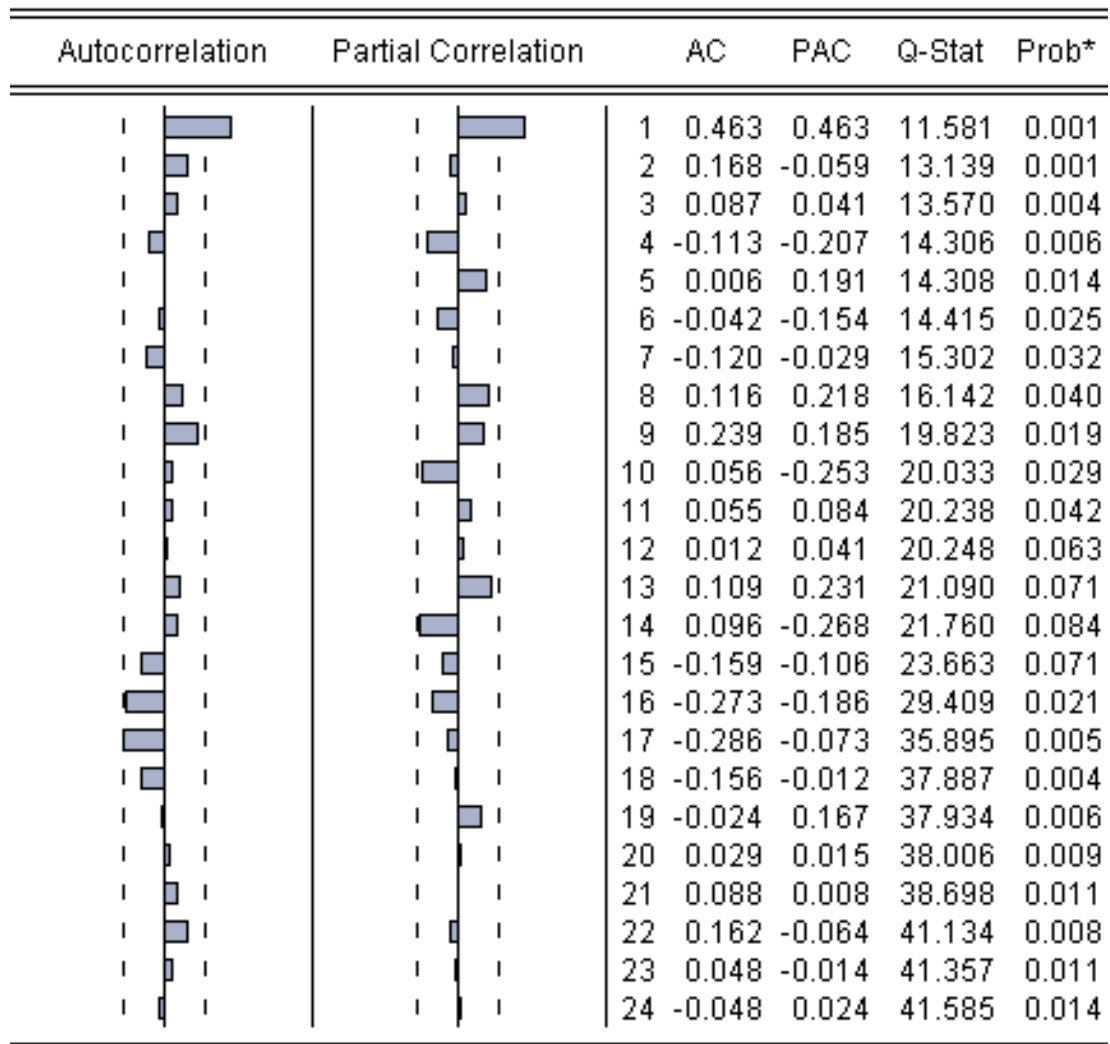
**Figura 7.7:** Rappresentazione dei residui del modello (4.9) sul periodo 1966-2016.

I residui rappresentati in figura 7.7 indicano una certa variabilità della serie e individuano un periodo in cui il modello tende a sovrastimare il fenomeno dal 2007 al 2009 durante la crisi economica finanziaria come verificatosi nel test relativo ai residui del primo modello francese.

## 1. → Test di Autocorrelazione

Sample: 1962 2016

Included observations: 51



**Figura 7.8:** Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.9 sul periodo 1962-2016.

Al fine di valutare l'esistenza di autocorrelazione nei residui è necessario verificare se il valore osservato "cade" o meno all'interno delle bande di confidenza di Bartlett evidenziate con linea tratteggiata nel grafico 7.8.

Viene quindi impostato il seguente sistema d'ipotesi:

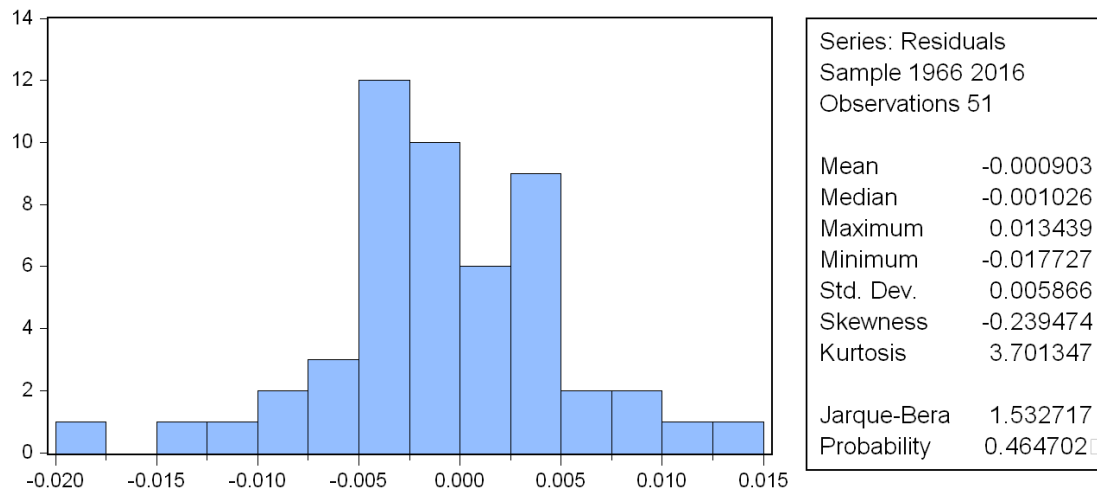
$$\begin{cases} H_0 : \text{assenza di autocorrelazione} \\ H_1 : \text{presenza di autocorrelazione} \end{cases} \quad (7.8)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Osservando le diverse probabilità si può notare un  $p - value > 0,05$  secondo il quale è possibile accettare l'ipotesi nulla  $H_0$  di assenza di autocorrelazione.

Nel modello (4.9) non vi è presenza di autocorrelazione.

## 2. → Test di Normalità dei residui



**Figura 7.9:** Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.9 sul periodo 1966-2016.

Dalle statistiche riportate nel grafico 7.9 si può notare che i residui presentano una media nulla con un massimo allo 0.013% e un minimo pari a -0.018%.

L'indice di Kurtosi è poco superiore al valore osservabile sulle distribuzioni normali, mentre l'indice di Skewness indica una lieve asimmetria a sinistra.

In questo caso, viene impostato il seguente sistema d'ipotesi:

$$\begin{cases} H_0 : \varepsilon_t \sim N(\text{errore distribuito normalmente}) \\ H_1 : \bar{H}_0(\text{errore non distribuito normalmente}) \end{cases} \quad (7.9)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

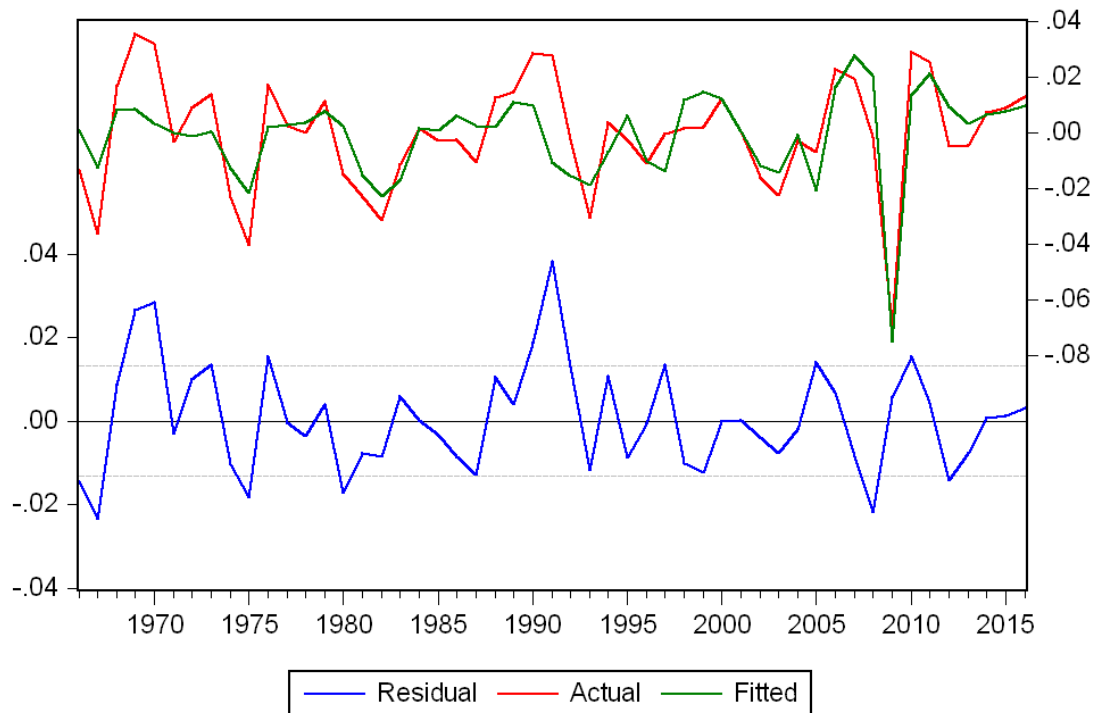
Con  $p - value = 0.464702 (> 0,05)$  ACCETTO  $H_0$  secondo la quale l'errore è distribuito normalmente.

## 3. → Test di Robustezza degli strumenti

$$\begin{cases} J - statistic = 4.826999 \\ Prob(J - statistic) = 0.437356 \end{cases} \quad (7.10)$$

La probabilità (J-statistic) indica un valore superiore allo 0.05 secondo la quale è confermata la robustezza degli strumenti utilizzati.

## 7.5 Test per il secondo modello tedesco



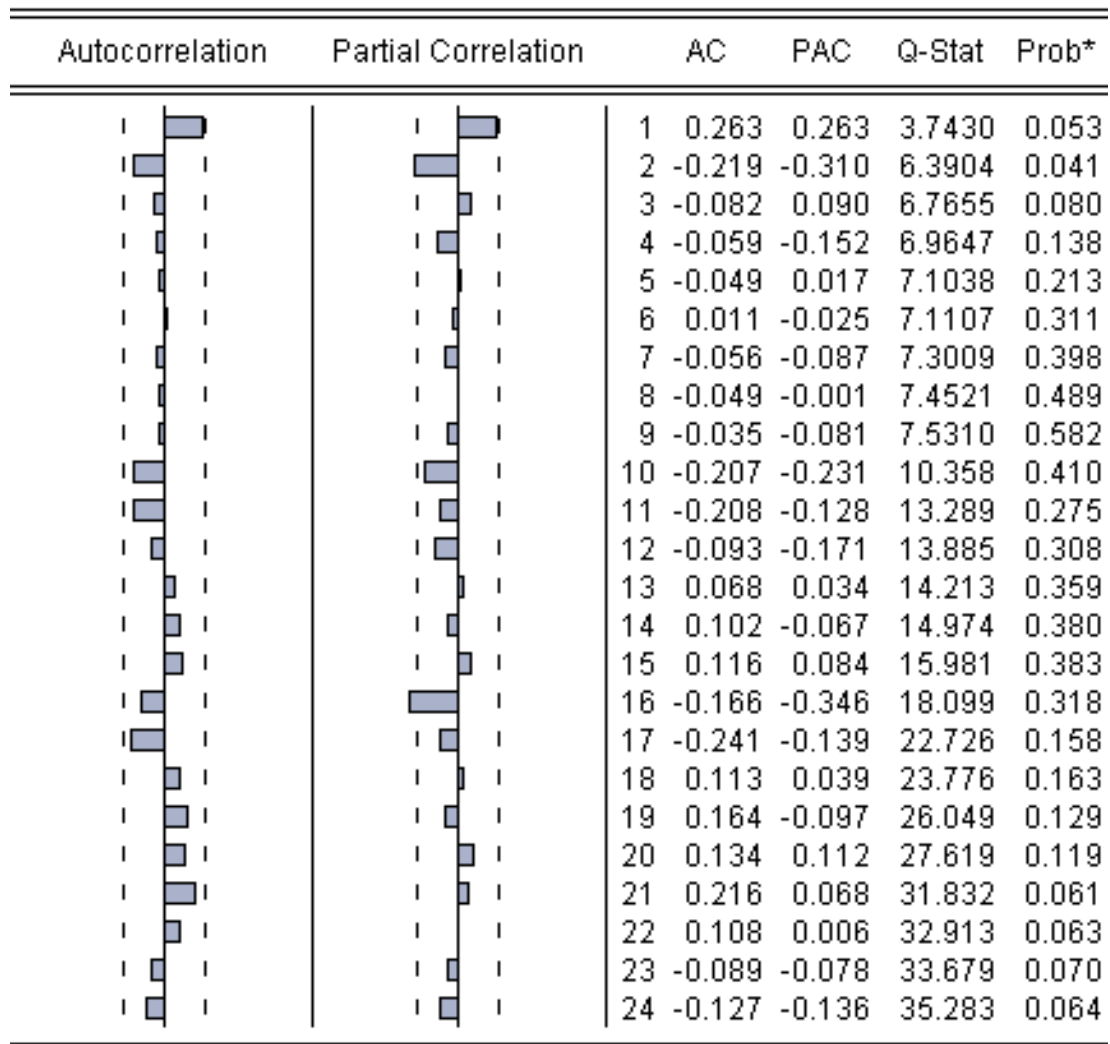
**Figura 7.10:** Rappresentazione dei residui del modello (4.11) sul periodo 1966-2016.

I residui rappresentati in figura 7.10 indicano una certa variabilità della serie e individuano un periodo in cui il modello tende a sottostimare il fenomeno esattamente nel 2009.

## 1. → Test di Autocorrelazione

Sample: 1962 2016

Included observations: 51



**Figura 7.11:** Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.11 sul periodo 1962-2016.

Al fine di valutare l'esistenza di autocorrelazione nei residui è necessario verificare se il valore osservato "cade" o meno all'interno delle bande di confidenza di Bartlett evidenziate con linea tratteggiata nel grafico 7.11.

Viene quindi impostato il seguente sistema d'ipotesi:

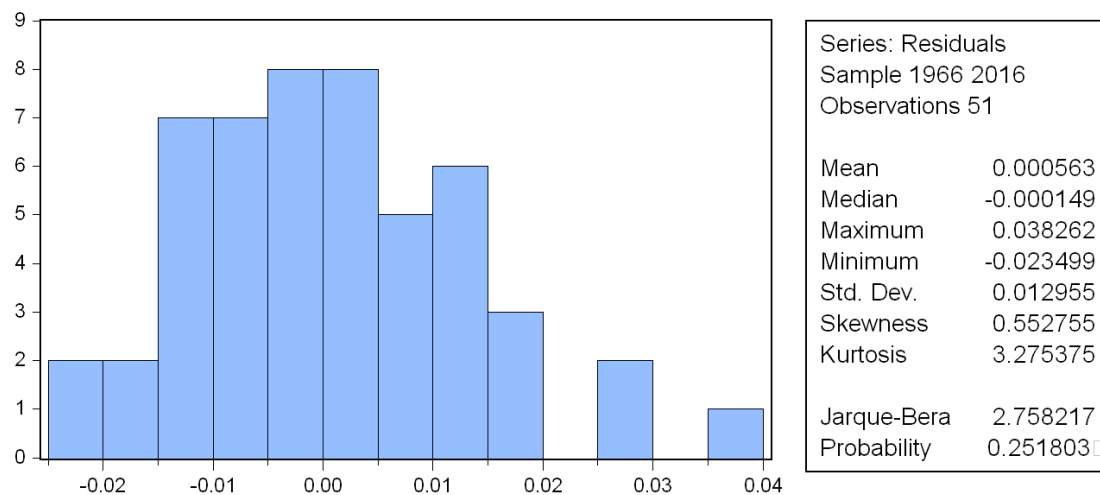
$$\begin{cases} H_0 : \text{assenza di autocorrelazione} \\ H_1 : \text{presenza di autocorrelazione} \end{cases} \quad (7.11)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Osservando le diverse probabilità si può notare un  $p - value > 0,05$  secondo le quali è possibile accettare l'ipotesi nulla  $H_0$  di assenza di autocorrelazione.

Nel modello (4.11) non vi è presenza di autocorrelazione.



2. → **Test di Normalità dei residui**

**Figura 7.12:** Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.11 sul periodo 1966-2016.

Dalle statistiche riportate nel grafico 7.12 si può notare che i residui presentano una media nulla con un massimo di 0.038% e un minimo pari a -0.023%.

L'indice di Kurtosi è poco superiore al valore osservabile sulle distribuzioni normali, mentre l'indice di Skewness indica una lieve asimmetria a destra.

In questo caso, viene impostato il seguente sistema d'ipotesi:

$$\begin{cases} H_0 : \varepsilon_t \sim N(\text{errore distribuito normalmente}) \\ H_1 : \bar{H}_0(\text{errore non distribuito normalmente}) \end{cases} \quad (7.12)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

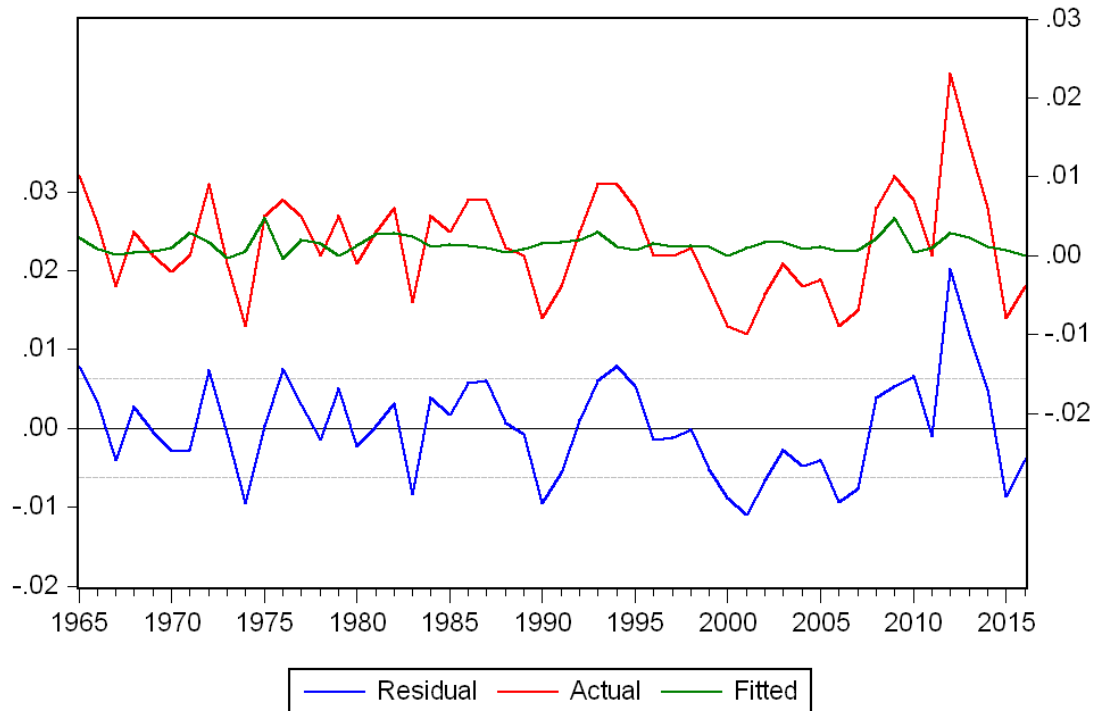
Con  $p - value = 0.251803 (> 0,05)$  ACCETTO  $H_0$  secondo la quale l'errore è distribuito normalmente.

3. → **Test di Robustezza degli strumenti**

$$\begin{cases} J - statistic = 5.754398 \\ Prob(J - statistic) = 0.124190 \end{cases} \quad (7.13)$$

La probabilità (J-statistic) indica un valore superiore allo 0.05 secondo la quale è confermata la robustezza degli strumenti utilizzati.

## 7.6 Test per il primo modello italiano



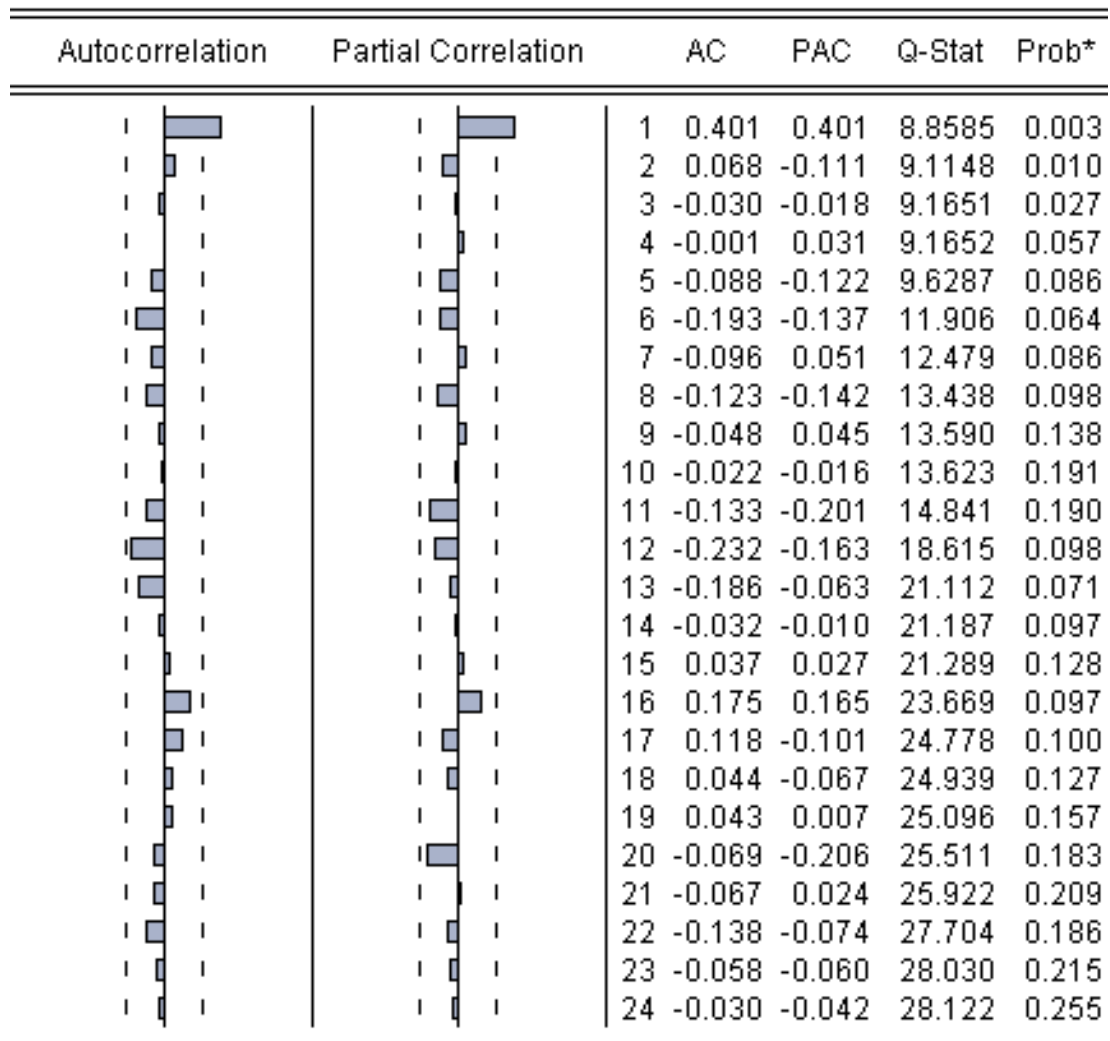
**Figura 7.13:** Rappresentazione dei residui del modello 4.13 sul periodo 1965-2016.

I residui rappresentati in figura 7.13 indicano una stima poco rappresentativa dell'andamento della serie e sono una prova ulteriore della poca efficacia del modello prodotto.

## 1. → Test di Autocorrelazione

Sample: 1962 2016

Included observations: 52



**Figura 7.14:** Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.13 sul periodo 1962-2016.

Al fine di valutare l'esistenza di autocorrelazione nei residui è necessario verificare se il valore osservato "cade" o meno all'interno delle bande di confidenza di Bartlett evidenziate con linea tratteggiata nel grafico 7.14.

Viene quindi impostato il seguente sistema d'ipotesi:

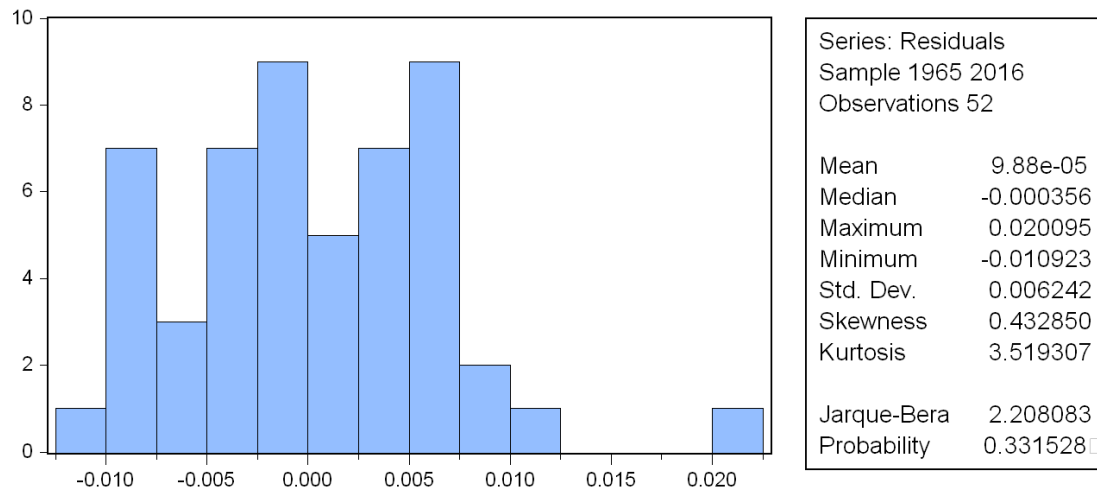
$$\begin{cases} H_0 : \text{assenza di autocorrelazione} \\ H_1 : \text{presenza di autocorrelazione} \end{cases} \quad (7.14)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Osservando le diverse probabilità si può notare un  $p - value > 0,05$  secondo il quale è possibile accettare l'ipotesi nulla  $H_0$  di assenza di autocorrelazione.

Nel modello (4.13) non vi è presenza di autocorrelazione.

## 2. → Test di Normalità dei residui



**Figura 7.15:** Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.13 sul periodo 1965-2016.

Dalle statistiche riportate nel grafico 7.15 si può notare che i residui presentano una media nulla con un massimo allo 0.02% e un minimo pari a -0.01%.

L'indice di Kurtosi è poco superiore al valore osservabile sulle distribuzioni normali, mentre l'indice di Skewness indica una lieve asimmetria a destra.

In questo caso, viene impostato il seguente sistema d'ipotesi:

$$\begin{cases} H_0 : \varepsilon_t \sim N(\text{errore distribuito normalmente}) \\ H_1 : \bar{H}_0(\text{errore non distribuito normalmente}) \end{cases} \quad (7.15)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

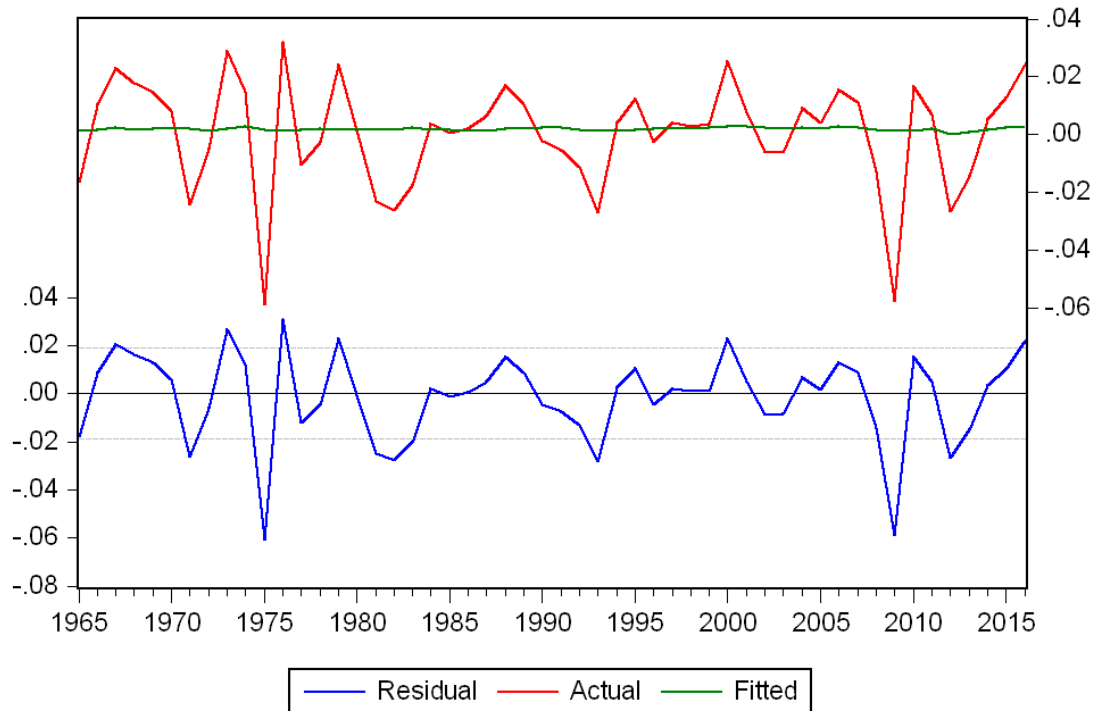
Con  $p - value = 0.331528 (> 0,05)$  ACCETTO  $H_0$  secondo la quale l'errore è distribuito normalmente.

## 3. → Test di Robustezza degli strumenti

$$\begin{cases} J - statistic = 6.914871 \\ Prob(J - statistic) = 0.074661 \end{cases} \quad (7.16)$$

La probabilità (J-statistic) indica un valore poco superiore allo 0.05 secondo la quale è confermata la robustezza degli strumenti utilizzati.

## 7.7 Test per il secondo modello italiano



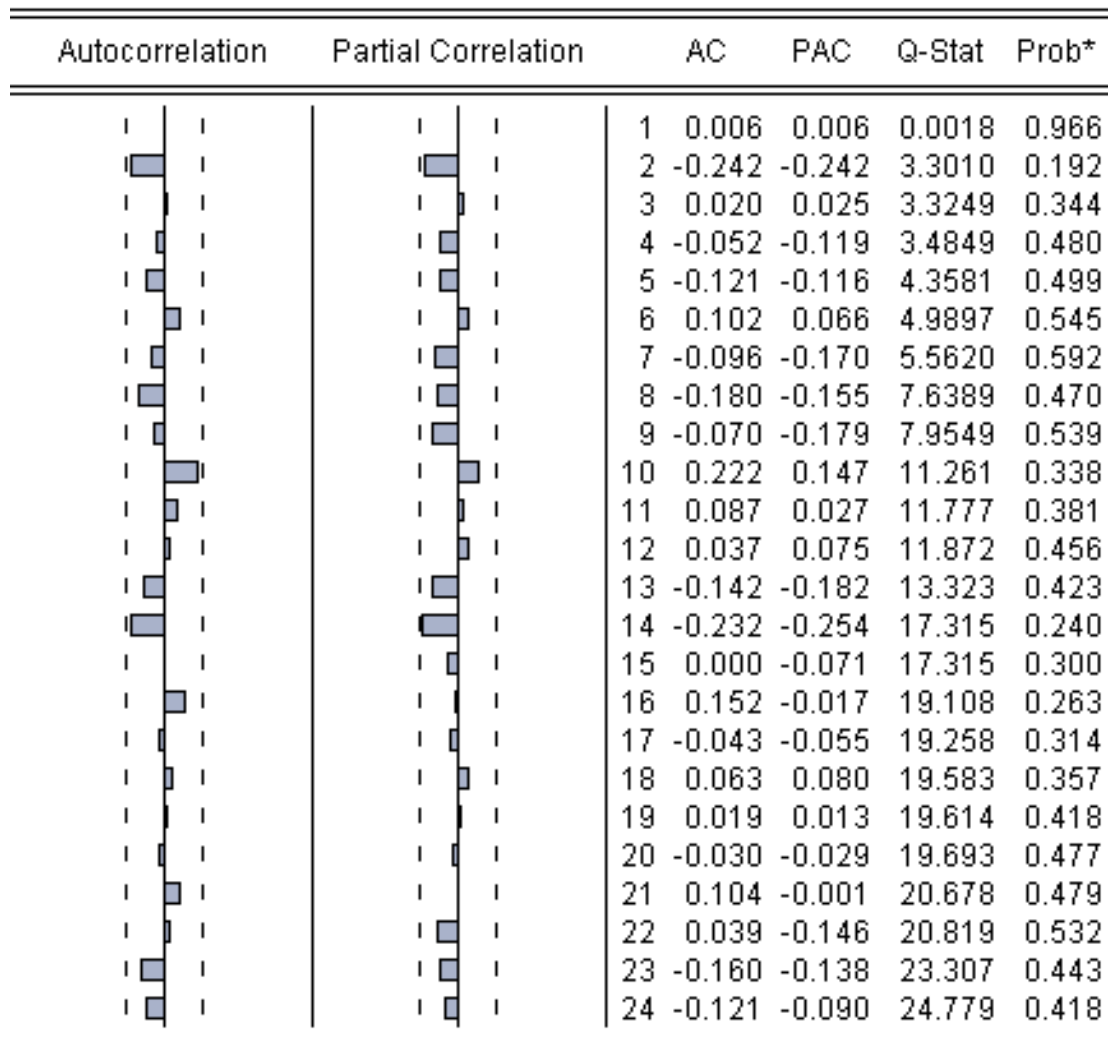
**Figura 7.16:** Rappresentazione dei residui del modello (4.15) sul periodo 1965-2016.

I residui rappresentati in figura 7.16 indicano un'assenza di variabilità della serie come avvenuto per il primo modello italiano stimato, di conseguenza, è un evidente segnale di inefficacia della legge di Okun per il caso italiano.

## 1. → Test di Autocorrelazione

Sample: 1962 2016

Included observations: 52



**Figura 7.17:** Correlogramma con 24 lags dei residui del modello 4.15 sul periodo 1962-2016.

Al fine di valutare l'esistenza di autocorrelazione nei residui è necessario verificare se il valore osservato "cade" o meno all'interno delle bande di confidenza di Bartlett evidenziate con linea tratteggiata nel grafico 7.17.

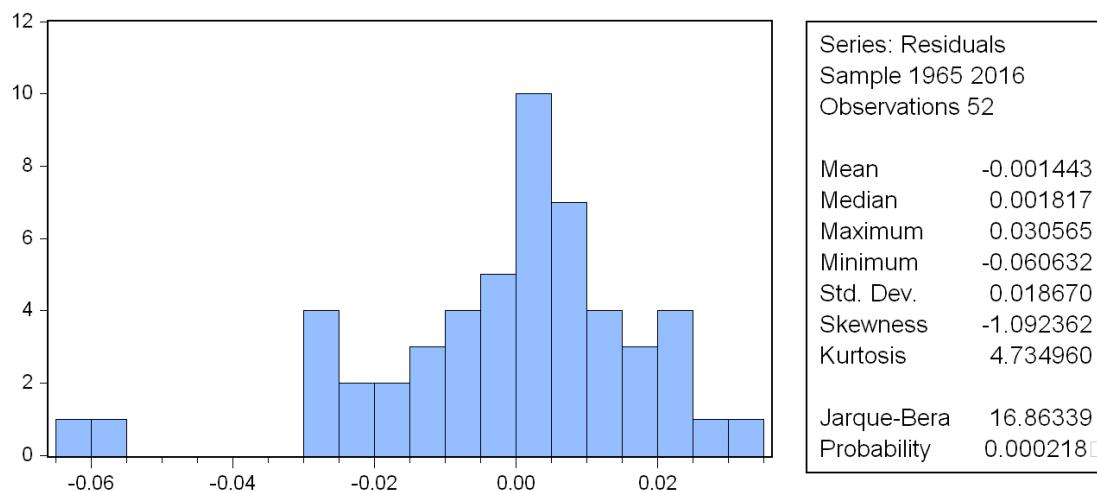
Viene quindi impostato il seguente sistema d'ipotesi:

$$\begin{cases} H_0 : \text{assenza di autocorrelazione} \\ H_1 : \text{presenza di autocorrelazione} \end{cases} \quad (7.17)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Osservando le diverse probabilità si può notare un  $p - value > 0,05$  secondo il quale è possibile accettare l'ipotesi nulla  $H_0$  di assenza di autocorrelazione.

Nel modello (4.15) non vi è presenza di autocorrelazione.

2. → **Test di Normalità dei residui**

**Figura 7.18:** Istogramma della distribuzione dei residui del modello 4.15 sul periodo 1965-2016.

Dalle statistiche riportate nel grafico 7.18 si può notare che i residui presentano una media nulla con un massimo allo 0.03% e un minimo pari a -0.06%.

L'indice di Kurtosi è superiore al valore osservabile sulle distribuzioni normali, mentre l'indice di Skewness indica una asimmetria a sinistra.

In questo caso, viene impostato il seguente sistema d'ipotesi:

$$\begin{cases} H_0 : \varepsilon_t \sim N(\text{errore distribuito normalmente}) \\ H_1 : \bar{H}_0(\text{errore non distribuito normalmente}) \end{cases} \quad (7.18)$$

con  $\alpha = 0.05$ .

Con  $p - value = 0.000218 (< 0, 05)$  RIFIUTO  $H_0$  secondo la quale l'errore non è distribuito normalmente.

3. → **Test di Robustezza degli strumenti**

$$\begin{cases} J - statistic = 4.993747 \\ Prob(J - statistic) = 0.172256 \end{cases} \quad (7.19)$$

La probabilità (J-statistic) indica un valore superiore allo 0.05 secondo la quale è confermata la robustezza degli strumenti utilizzati.

# Capitolo 8

## Appendice 2

### 8.1 Metodi di stima e Strumenti utilizzati

Le variabili spiegate ed esplicative utilizzate per la costruzione dei modelli di questo studio relative alle economie di Francia, Germania e Italia all'interno dell'Area Euro sono state ricavate dai database pubblici EUROSTAT, WORLD BANK, FRED (Federal Reserve Economic Data) e Penn World Table 9.0.

Le sei serie storiche iniziali da cui sono partito per poi analizzare i vari modelli sono annuali e riguardano:

- \* GDP\_FRA, il Gross Domestic Product reale della Francia dal 1962 al 2016;
- \* UN\_FRA, la Disoccupazione francese dal 1962 al 2016;
- \* GDP\_GER, il Gross Domestic Product reale della Germania dal 1962 al 2016;
- \* UN\_GER, la Disoccupazione tedesca dal 1962 al 2016;
- \* GDP\_ITA, il Gross Domestic Product reale dell'Italia dal 1962 al 2016;
- \* UN\_ITA, la Disoccupazione italiana dal 1962 al 2016.

Successivamente, da queste serie storiche ho calcolato i tassi di crescita per tutte le variabili di ogni Paese e ho proceduto nell'analisi dei modelli econometrici.



Per quanto riguarda, invece, i metodi di stima impiegati essi sono:

**METODO GMM:** Il metodo generalizzato dei momenti (Generalised Method of Moments) è un metodo di ricerca degli stimatori di un modello econometrico e costituisce una generalizzazione del metodo dei momenti (introdotto nel 1894 da Karl Pearson).

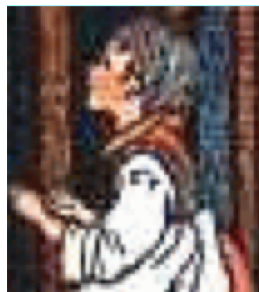
**NEWKEY-WEST:** Lo stimatore Newey-West (HAC - Heteroskedasticity and autocorrelation consistent) è stato inventato da Whitney K. Newey e Kenneth D. West nel 1987, è utilizzato per fornire una stima della matrice di covarianza dei parametri di un modello di regressione e per cercare di superare i problemi di autocorrelazione (termini d'errore correlati nel tempo) e di eteroschedasticità nei modelli analizzati; spesso, come nel mio studio, è adoperato per regressioni applicate ai dati di serie storiche.

Infine, gli strumenti utilizzati per la creazione dell'intero elaborato, comprensivo dei grafici e dei modelli stimati, sono:



*Figura 8.1: TeXstudio versione 2.12.2*

**LaTeX** è un linguaggio di markup (ossia a marcatori di documenti) usato per la preparazione di testi basato sul programma di composizione tipografica TeX.



*Figura 8.2: Gretl versione 1.10.2*

**Gretl** è un software per econometria e per l'analisi statistica.



*Figura 8.3: EViews versione 9.5*

**Eviews** è un software per le analisi econometriche, quali quelle di dati panel, serie temporali o sezionali.

# Bibliografia

- [1] [Governo Italiano](#), 1957, *Trattato che istituisce la Comunità Economica Europea (CEE)*.
- [2] [Commissione Europea](#), 2015, *Employment and Social Developments in Europe (ESDE)*.
- [3] [Angeli F.](#), 2012, *Le politiche sociali dell'Unione europea*.
- [4] [EUR-Lex](#), 2015, *Progetto di relazione comune sull'occupazione della Commissione e del Consiglio dell'Unione Europea*.
- [5] [Okun M.](#), 1962, *Potential GNP: Its Measurement and Significance*.
- [6] [Blanchard](#), 2014, *Macroeconomia. Una prospettiva europea*.
- [7] [Michael T.O.](#) e [Tatevik S.](#), 2012, *Okun's Law over the Business Cycle: Was the Great Recession All That Different?*.
- [8] [Ministero dell'Economia e delle Finanze](#), 2013, *Documento di economia e finanza*.
- [9] [Grosso E.](#), 2006, *Francia*, Il Mulino, Bologna.
- [10] [Johnston J.](#), 2011, *Econometrica*.
- [11] [Fratianni M.](#) e [Marchionne F.](#), 2009, *The Role of Banks in the Subprime Financial Crisis*.
- [12] [Moosa I.A.](#), 1997, *A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient*.
- [13] [Tesauro G.](#), Terza ristampa - 2015, *Diritto dell'Unione Europea.*, Cedam.
- [14] [D.Lgs. 4 marzo 2015, n.23](#), *Gazzetta Ufficiale*.
- [15] [Cox D.R.](#) e [Snell J.](#), 1989, *Analysis of Binary Data*.
- [16] [Nagelkerke](#) e [Nico J.D.](#), 1992, *Maximum Likelihood Estimation of Functional Relationships*.

# Sitografia

Qui di seguito viene riportata la sitografia nella quale è possibile reperire i riferimenti ai siti ricercati per l'analisi dei dati:

[1a] <http://ec.europa.eu/eurostat>

[2a] <https://www.ecb.europa.eu/home/html/index.en.html>

[3a] <http://www.worldbank.org>

[4a] <https://data.oecd.org/economy.htm>

[5a] <https://fred.stlouisfed.org>