



Università
Ca' Foscari
Venezia
Facoltà
di Economia

Corso di Laurea magistrale in Economia degli scambi internazionali

Tesi di Laurea

Cause ed effetti degli investimenti
diretti esteri in entrata nell'econo-
mia statunitense

Relatore

Prof. Claudio Pizzi

Laureando

Francesco Dotto
Matricola 806139

Anno Accademico
2011-2012

Dedicato a chi nonostante tutto non molla mai...

INDICE

| | |
|--|------------|
| Indice | i |
| Elenco delle figure | iii |
| 1 Introduzione | 1 |
| 1.1 Descrizione dell'analisi | 1 |
| 1.2 Definizione di investimento diretto estero | 3 |
| 2 Gli investimenti diretti esteri: aspetti teorici | 6 |
| 2.1 Introduzione | 6 |
| 2.2 OLI paradigm | 7 |
| 2.3 Sviluppi della teoria degli investimenti diretti esteri | 9 |
| 2.4 Settore pubblico e IDE | 11 |
| 2.5 Conclusioni | 15 |
| 3 Cointegrazione | 17 |
| 3.1 Introduzione | 17 |
| 3.2 Operatore ritardo, processi autoregressivi e a media mobile | 20 |
| 3.3 Integrazione e processi ARIMA | 24 |
| 3.4 Test di radice unitaria | 26 |
| 3.5 Processi autoregressivi multivariati | 27 |
| 3.6 Cointegrazione | 30 |
| 3.6.1 Definizione di cointegrazione e terminologia | 30 |
| 3.6.2 Modelli ECM (<i>Error Correction Mechanism</i>) | 31 |
| 3.6.3 Tecnica di stima di Johansen | 32 |
| 4 Primo modello: gli FDI, i capitali esteri e la crescita economica | 34 |
| 4.1 Introduzione | 34 |
| 4.2 Prodotto interno lordo e investimenti diretti esteri | 35 |
| 4.2.1 Presentazione delle variabili | 35 |
| 4.2.1.1 Variabile gdp | 35 |
| 4.2.1.2 Variabile fdi | 37 |
| 4.2.2 Esiti del modello | 39 |
| 4.2.3 Conclusioni | 41 |
| 4.3 I capitali esteri | 42 |
| 4.3.1 Presentazione delle variabili | 42 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.3.1.1 | Variabile assets | 42 |
| 4.3.1.2 | Variabile fdi | 44 |
| 4.3.1.3 | Variabile usliabilities | 44 |
| 4.3.1.4 | Variabile offassets | 45 |
| 4.3.1.5 | Variabile othersecurities | 48 |
| 4.3.2 | Esiti del modello | 50 |
| 4.3.3 | Conclusioni | 53 |
| 4.4 | Capitali esteri, investimenti interni e crescita economica | 54 |
| 4.4.1 | introduzione | 54 |
| 4.4.2 | Presentazione delle variabili | 55 |
| 4.4.2.1 | Variabile gdp | 55 |
| 4.4.2.2 | Variabile prod | 55 |
| 4.4.2.3 | Variabile assets | 56 |
| 4.4.2.4 | Variabile exp | 58 |
| 4.4.2.5 | Variabile invfix | 61 |
| 4.4.3 | Esiti modello | 63 |
| 4.5 | Conclusioni | 65 |
| 5 | Secondo modello: Incentivi e disincentivi all'ingresso degli investimenti diretti esteri | 70 |
| 5.1 | Introduzione | 70 |
| 5.2 | Ipotesi del modello | 73 |
| 5.3 | Modello | 75 |
| 5.3.1 | Presentazione delle variabili | 76 |
| 5.3.1.1 | Variabile fdigdp | 76 |
| 5.3.1.2 | Variabile prod | 78 |
| 5.3.1.3 | Variabile ext | 80 |
| 5.3.1.4 | Variabile taxassets | 82 |
| 5.3.2 | Modello con relazione diretta | 82 |
| 5.3.3 | Modello con relazione di lungo periodo | 87 |
| 5.3.4 | Conclusioni modello | 95 |
| 5.4 | Conclusioni | 98 |
| 6 | Conclusioni | 105 |
| | Bibliografia | 109 |

ELENCO DELLE FIGURE

| | | |
|------|--|----|
| 3.1 | Rappresentazione grafica dell'andamento di due serie storiche cointegrate | 18 |
| 3.2 | Rappresentazione grafica del concetto di attrattore di due serie storiche cointegrate | 19 |
| 4.1 | Rappresentazione grafica dell'andamento del prodotto interno lordo degli Stati Uniti d'America | 36 |
| 4.2 | Rappresentazione grafica dell'andamento della variabile GDP differenziata | 37 |
| 4.3 | Rappresentazione grafica dell'andamento degli IDE in entrata negli Stati Uniti d'America | 38 |
| 4.4 | Rappresentazione grafica dell'andamento della variabile fdi differenziata | 38 |
| 4.5 | Test per la cointegrazione tra le variabili gdp e fdi | 40 |
| 4.6 | Rappresentazione grafica dell'andamento storico della variabile assets | 43 |
| 4.7 | Esito del test ADF sulla variabile assets | 43 |
| 4.8 | Rappresentazione grafica della variabile usliabilities | 44 |
| 4.9 | Esito del test ADF sulla variabile usliabilities | 45 |
| 4.10 | Rappresentazione grafica della variabile offassets | 46 |
| 4.11 | Esito del test ADF sulla variabile offassets | 46 |
| 4.12 | Rappresentazione grafica della variabile offassets differenziata | 47 |
| 4.13 | Esito del test ADF sulla variabile offassets differenziata | 47 |
| 4.14 | Rappresentazione grafica della variabile othersecurities | 48 |
| 4.15 | Esito del test ADF sulla variabile othersecurities | 49 |
| 4.16 | Rappresentazione grafica della variabile othersecurities differenziata | 49 |
| 4.17 | Esito del test ADF sulla variabile othersecurities differenziata | 50 |
| 4.18 | Esito esame presenza di collinearità tra le variabili | 52 |
| 4.19 | Esito test normalità dei residui | 52 |
| 4.20 | Esito del test per omoschedasticità dei residui | 53 |
| 4.21 | Andamento storico della variabile prod | 56 |
| 4.22 | Esito del test ADF sulla variabile prod | 57 |
| 4.23 | Andamento storico della variabile prod differenziata | 57 |
| 4.24 | Esito del test ADF sulla variabile prod differenziata | 58 |
| 4.25 | Andamento storico della variabile exp | 59 |
| 4.26 | Esito del test ADF sulla variabile exp | 59 |

| | | |
|------|---|----|
| 4.27 | Andamento storico della variabile exp differenziata | 60 |
| 4.28 | Esito del test ADF sulla variabile exp differenziata | 60 |
| 4.29 | Andamento storico della variabile invfix | 61 |
| 4.30 | Esito del test ADF sulla variabile invfix | 62 |
| 4.31 | Andamento storico della variabile invfix differenziata | 62 |
| 4.32 | Esito del test ADF sulla variabile invfix differenziata | 63 |
| 4.33 | Test per la verifica della non presenza di collinearità | 65 |
| 4.34 | Test per la normalità dei residui della regressione | 66 |
| 4.35 | Test Breush-Pagan per l'eteroschedasticità | 66 |
| 4.36 | Andamento storico congiunto delle variabili gdp e fdi | 68 |
| 4.37 | Andamento storico congiunto delle variabili assets e fdi | 68 |
| 5.1 | Rappresentazione grafica dell'andamento del surplus dell'apparato statale degli Stati Uniti d'America derivante da attività di imprenditore | 71 |
| 5.2 | Rappresentazione grafica dell'andamento del prodotto interno lordo a prezzi costanti degli Stati Uniti d'America | 71 |
| 5.3 | Andamento storico della variabile fdigdp | 76 |
| 5.4 | Esito del test KPSS sulla variabile fdigdp | 77 |
| 5.5 | Andamento storico della variabile fdigdp differenziata | 77 |
| 5.6 | Esito del test KPSS sulla variabile fdigdp differenziata | 78 |
| 5.7 | Andamento storico della variabile prod | 78 |
| 5.8 | Esito del test KPSS sulla variabile prod | 79 |
| 5.9 | Andamento storico della variabile prod differenziata | 79 |
| 5.10 | Esito del test KPSS sulla variabile prod differenziata | 80 |
| 5.11 | Andamento storico della variabile ext | 80 |
| 5.12 | Esito del test KPSS sulla variabile ext | 81 |
| 5.13 | Andamento storico della variabile ext differenziata | 81 |
| 5.14 | Esito del test KPSS sulla variabile ext differenziata | 82 |
| 5.15 | Andamento storico della variabile taxassets | 83 |
| 5.16 | Esito del test KPSS sulla variabile taxassets | 83 |
| 5.17 | Andamento storico della variabile taxassets differenziata | 84 |
| 5.18 | Esito del test KPSS sulla variabile taxassets differenziata | 84 |
| 5.19 | Andamento storico della variabile taxassets differenziata due volte | 85 |
| 5.20 | Esito del test KPSS sulla variabile taxassets differenziata due volte | 85 |
| 5.21 | Verifica per la presenza di collinearità tra le variabili indipendenti del modello | 86 |
| 5.22 | Esito del test per la normalità dei residui del modello | 88 |
| 5.23 | Esito del test per l'omoschedasticità del modello | 88 |
| 5.24 | Verifica per la presenza di collinearità tra le variabili indipendenti del modello | 91 |
| 5.25 | Esito del test per la cointegrazione | 92 |
| 5.26 | Esito del test per la cointegrazione | 93 |
| 5.27 | Esito del test per la stazionarietà dei residui del modello di cointegrazione | 93 |
| 5.28 | Correlogramma dei residui della variabile fdi; frequenza osservazioni: trimestrale | 99 |

| | |
|---|-----|
| 5.29 Correlogramma dei residui della variabile fdi; frequenza osservazioni: semestrale | 101 |
|---|-----|

Capitolo 1

INTRODUZIONE

1.1 Descrizione dell'analisi

Gli investimenti diretti esteri sono un fenomeno che attualmente risulta essere molto importante per lo sviluppo di un paese, specialmente per quanto riguarda l'utilizzo congiunto della conoscenza e della tecnologia¹. Attualmente entrambi questi fattori occupano una posizione chiave specialmente riguardo la crescita ed il benessere interni, ma anche per la competitività e la ricchezza.

Se si guarda l'evoluzione dell'economia mondiale, è possibile notare immediatamente come questa si stia indirizzando verso una nuova configurazione, definita appunto "knowledge economy", molto più legata al territorio. Il fatto che sia legata al territorio non vuol essere sinonimo di "chiuso", ma sta ad indicare come le qualità del ambiente circostante possono essere sfruttate per attrarre sempre più capitali, siano esse di carattere immateriale, materiale o finanziario-economico.

In questa realtà l'importazione e la diffusione della conoscenza e della tecnologia all'interno di un paese diventano il fattore chiave per poter entrare e competere nel mercato mondiale.

In base ai diversi contributi teorici che tentano di descrivere nel modo migliore possibile i fattori ("foundations") che influenzano questa nuova evoluzione dell'economia, è possibile identificarne sei principali:

¹In letteratura quello che viene definito "technology and knowledge share"

- la conoscenza (Knowledge base);
- le caratteristiche dell'economia (Economic base);
- la qualità della vita;
- l'accessibilità (Accessibility);
- diversità interna (Urban diversity);
- equità sociale (Social equity).

Oltre a questi sei fattori è possibile trovarne altri riconducibili alle politiche statali che si prefiggono come obiettivo quello di regolamentare tutto il sistema, incentivando determinati comportamenti e disincentivandone altri.

Gli investimenti diretti esteri si collocano all'interno del suddetto modello quali fattori chiave del processo di sviluppo così descritto: da una parte esiste il desiderio di poter usufruire di determinate condizioni del territorio, dall'altra il desiderio di riuscire ad attrarre nuovi capitali da poter reinvestire nello sviluppo del paese.

Obiettivo della tesi sarà quello di analizzare gli investimenti diretti esteri in entrata negli Stati Uniti al fine poter effettivamente valutare il loro contributo alla crescita della ricchezza, per comprendere se effettivamente sono significativi nei modelli che verranno presentati nelle pagine seguenti.

Successivamente, una volta verificata la loro significatività ed il loro contributo positivo, si passerà all'analisi dei fattori di politica economica che maggiormente riescono a spiegare il loro livello: l'obiettivo di questa seconda categoria di analisi è quello di riuscire a valutare quali siano i fattori locali, le variabili economiche del paese destinatario, condizionate eventualmente anche dall'intervento del settore pubblico, che effettivamente contribuiscano ad attrarre gli investimenti diretti esteri all'interno del paese.

1.2 Definizione di investimento diretto estero

Prima di procedere con la presentazione del modello creato, ritengo opportuno soffermarmi sulla definizione degli investimenti diretti esteri (IDE) e sull'importanza crescente che stanno avendo negli anni recenti, seguendo quanto affermato dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OECD) nell'opera "OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment":

*"Direct investment is a category of cross-border investment made by a resident in one economy (the direct investor) with the objective of establishing a lasting interest in an enterprise (the direct investment enterprise) that is resident in an economy other than that of the direct investor. The motivation of the direct investor is a strategic long-term relationship with the direct investment enterprise to ensure a significant degree of influence by the direct investor in the management of the direct investment enterprise. The lasting interest is evidenced when the direct investor owns at least 10 per cent of the voting power of the direct investment enterprise. Direct investment may also allow the direct investor to gain access to the economy of the direct investment enterprise which it might otherwise be unable to do. The objectives of direct investment are different from those of portfolio investment whereby investors do not generally expect to influence the management of the enterprise."*²

In base a quanto sostenuto dalla suddetta organizzazione, gli IDE sono una particolare categoria di investimenti provenienti dai paesi esteri che si configurano in un rapporto di lungo termine tra un soggetto che viene definito investitore diretto e un ricevente situato in un altro paese, con l'obbiettivo di instaurare un rapporto strategico di lungo termine. Si può parlare infatti di IDE solo nel caso in cui l'intenzione dell'investitore sia quella di ottenere dei vantaggi economici derivanti dall'esercizio di un potere decisionale, quantificato attraverso la soglia del 10 per cento del potere di voto all'interno di un impresa.

²OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, fourth edition, 2008

Tale caratteristica risulta molto utile per differenziare questa tipologia di investimenti dalla categoria degli investimenti di portafoglio, dove l'obiettivo dell'investitore non è quello di poter influenzare la gestione dell'impresa estera.

Il vantaggio principale per l'investitore mediante queste azioni risulta essere quindi dato dalla possibilità di poter entrare in una nuova economia, diversa dalla propria, gestendone e sfruttandone le condizioni per lui più vantaggiose che altrimenti potrebbero risultare troppo onerose o addirittura inaccessibili.

A livello macroeconomico, questa ricerca guidata dal desiderio di ottenere sempre maggiori benefici economici, ha comunque delle forti conseguenze positive:

*"Foreign direct investment (FDI) is a key element in this rapidly evolving international economic integration, also referred to as globalisation."*³

In base a quanto sostenuto dall'OECD, l'importanza crescente degli FDI è data dal fatto che questa categoria di investimenti risulta essere l'elemento chiave per la crescita del fenomeno della globalizzazione, portando benefici anche all'interno dei paesi verso i quali questi sono diretti

*"FDI provides a means for creating direct, stable and long-lasting links between economies. Under the right policy environment, it can serve as an important vehicle for local enterprise development, and it may also help improve the competitive position of both the recipient (host) and the investing (home) economy. In particular, FDI encourages the transfer of technology and know-how between economies. It also provides an opportunity for the host economy to promote its products more widely in international markets. FDI, in addition to its positive effect on the development of international trade, is an important source of capital for a range of host and home economies."*⁴

Oltre quindi all'aspetto della creazione del legame duraturo discusso precedentemente, gli investimenti diretti esteri svolgono un ruolo fondamentale nello sviluppo delle imprese locali, incentivando il trasferimento della tecnologia e l'apertura

³OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, fourth edition, 2008

⁴OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, fourth edition, 2008

verso i mercati internazionali.

Uno dei maggiori vincoli a cui lo scenario descritto è legato, risulta essere il “*right policy environment*”, ovvero le azioni di politica economica degli stati.

Queste politiche, che si affiancano agli indicatori macroeconomici più comuni nell’analisi degli FDI, devono essere strutturate in modo da agevolarne l’ingresso e garantirne la permanenza al fine di poter godere appieno di tutti gli effetti.

Capitolo 2

GLI INVESTIMENTI DIRETTI ESTERI: ASPETTI TEORICI

2.1 Introduzione

Una delle realtà più interessanti collegate al fenomeno della globalizzazione risultano essere gli investimenti diretti esteri, i quali si configurano come un mezzo efficace attraverso il quale le imprese intenzionate ad operare in un contesto che si spinge oltre i confini nazionali (imprese internazionali) riescono a finanziare la loro produzione ed il loro sviluppo interno.

Questo fenomeno, iniziato intorno al 1990 e caratterizzato e dalla continua ricerca del “vantaggio economico”, è cresciuto a tassi molto elevati, superando perfino il tasso di crescita delle esportazioni mondiali: il concetto che sta alla base di questa affermazione può essere ricondotto al fatto che l’attività d’impresa, esercitata direttamente nel paese ospite¹, sfruttandone le condizioni naturali, economiche e sociali più favorevoli, produce performance di gran lunga migliori rispetto all’alternativa identificata nell’esportazione, tramite la quale, pur giungendo in linea teorica allo stesso risultato, preclude la possibilità di “sfruttamento” degli eventuali vantaggi che il paese ospite potrebbe offrire.

A partire dagli anni '90 dunque si è assistito ad una crescita esponenziale di que-

¹Il paese ospite è il paese destinatario di questi flussi di capitale.

sto fenomeno, il quale, come affermato in precedenza, è diventato rapidamente il mezzo tramite il quale un'impresa riesce ad entrare in economie estere e riesce a servire mercati sempre più lontani, contribuendo alla crescita del fenomeno della globalizzazione.

Un altro aspetto molto interessante, che in questa tesi verrà testato, è che i flussi di capitali in entrata stimolano la crescita economica del paese ospite ovviamente mediante una maggiore produzione, data dall'incremento del numero di imprese operanti nella regione, ma anche attraverso l'utilizzo di queste risorse nell'incremento delle attività di ricerca e sviluppo.

Le imprese multinazionali attualmente risultano essere molto attive nel campo della R&S, non solo nel paese di origine, ma anche e soprattutto nel paese ospite, diventando un'importante fonte di finanziamento ad esempio delle economie dei paesi in via di sviluppo.

Concludendo questa breve introduzione, è possibile dunque affermare, in linea con quanto sottolineato in numerosi incontri finalizzati per discutere su problematiche internazionali (Summit di Monterrey, l'Agenda di Doha, il Summit di Johannesburg, etc.), che gli investimenti diretti esteri:

- si presentano generalmente come una componente di bilancio che risulta essere positiva nel paese ospite;
- accanto agli investimenti effettuati dai residenti, favoriscono la crescita economica, in termini di prodotto interno lordo;
- possono essere visti come un fattore che favorisce lo sviluppo del paese che li riceve ed il perseguimento di obiettivi nazionali.

2.2 OLI paradigm

Come più volte sottolineato, l'internazionalizzazione della produzione è il principale mezzo che ha permesso lo sviluppo dell'economia mondiale così come si

presenta al giorno d'oggi.

Per poter internazionalizzare il processo produttivo, le imprese hanno investito nel paese ospite: si sono generati quindi dei flussi di capitali da un paese (paese d'origine) ad un altro (paese ospite).

E' stato già affrontato anche l'aspetto della definizione di investimento diretto estero, investimento cioè volto all'acquisizione o alla creazione di un rapporto di natura commerciale duraturo, nel quale l'investitore sia coinvolto nella gestione e nella direzione. Questo è usato per differenziare queste tipologie di investimento dagli investimenti in portafoglio, discussi in precedenza.

Rimanendo in ambito teorico e generale, è possibile affermare che un'impresa decida di internazionalizzarsi a patto che questo processo le garantisca determinate tipologie di vantaggio economico e commerciale.

Tali vantaggi possono essere raggruppati in tre macrocategorie:

- vantaggi legati all'esercizio ed alla tutela del diritto di proprietà sui beni di cui l'investitore risulta essere il titolare;
- vantaggi legati alla posizione (localizzazione);
- vantaggi legati all'internalizzazione, ovvero dal rendere interne delle fasi dell'attività produttiva che inizialmente erano svolte da imprese estere.

Questo approccio che tenta di descrivere al meglio il processo di internazionalizzazione, prende il nome di OLI paradigm², introdotto da Dunning nel 1977.

Di seguito il dettaglio di questa teoria:

- vantaggi legati alla proprietà (Ownership advantages): questi vantaggi riguardano l'esercizio del diritto di proprietà e la tutela dei diritti del produttore sui beni o sui processi produttivi. Esempio di questi possono essere i brevetti, i marchi e l'avviamento;

²OLI è l'acronimo di Ownership, Location e Internalisation

- vantaggi legati al luogo (Location advantages): questi vantaggi si riflettono sulle condizioni del mercato del paese ospite, quali ad esempio il basso costo dei fattori produttivi o il collegamento privilegiato a particolari mercati di sbocco utili per lo sviluppo dell'impresa;
- vantaggi legati all'internalizzazione (Internalisation advantages): sono vantaggi che identificano la volontà dell'impresa di ristabilire una certa tipologia di attività interna, evitando di incorrere in costi di produzione aggiuntivi. Il fatto di acquistare nel mercato la tecnologia di produzione, il know how o più in generale gli input di cui ha bisogno per il processo produttivo potrebbero rappresentare costi maggiori per l'impresa, rispetto all'alternativa di possesso e sviluppo interno.

2.3 Sviluppi della teoria degli investimenti diretti esteri

Le teorie che si sono affiancate a quella descritta nel paragrafo precedente hanno sottolineato un leggero ma costante incremento dell'irrilevanza nei confronti dell'ultimo punto (*internalisation advantages*), per focalizzarsi maggiormente sui primi due, sottolineando l'importanza dell'aspetto gestionale dell'impresa che intende internazionalizzarsi.

Inizialmente la teoria secondo la quale un'impresa decide di iniziare un processo di internazionalizzazione, si basava sulle differenze in termini relativi delle dotazioni di fattori produttivi tra due paesi, trascurando l'aspetto dei costi di trasporto³.

Sebbene fosse una teoria abbastanza valida e sebbene grazie a questa fosse possibile spiegare in modo esaustivo le decisioni di delocalizzazione di tipo verticale

³Le ipotesi di questa teoria si basavano sul fatto che i costi di trasporto fossero nulli e quindi non incidavano sulla scelta

(investimenti diretti esteri verticali⁴), non riesce a chiarire le dinamiche delle delocalizzazioni orizzontali (investimenti diretti esteri orizzontali⁵).

L'importanza di questa seconda categoria di investimenti si nota specialmente se si presta attenzione all'evoluzione dei movimenti di capitali avvenuta negli ultimi anni tra i paesi più industrializzati, dove la decisione di internazionalizzarsi rispecchia la necessità di prossimità piuttosto che concentrazione.

La prima è collegata alla necessità di ricercare scenari dove risulta possibile sfruttare le economie di scala a livello di impresa⁶, la cui tecnologia potrà essere scambiata e diffusa a tutte le altre società affiliate; la seconda invece risulta essere collegata alle economie di scala più comuni (economie di scala a livello di impianti⁷), sfruttando le esportazioni da quella zona per servire i mercati esteri.

Grazie a questa distinzione è possibile affermare che: gli investimenti diretti esteri, definiti come in precedenza, si generano quando l'impresa è intenzionata a ricercare vantaggi che si configurano in economie di scala a livello di impresa, una situazione cioè dove l'investitore è interessato ad acquisire vantaggi legati alla prossimità.

Più recentemente l'attenzione di questi studi si è spostata sulle differenze in termini di ricchezza, tecnologia e risorse tra i due paesi oggetto di questo fenomeno. Nello specifico si è arrivati a definire un equilibrio di lungo termine in base al quale l'investitore sceglierebbe di investire all'estero, condizionatamente alla dif-

⁴Questa categoria di investimenti rispecchia una delocalizzazione effettuata in altri paesi finalizzata allo spostamento di fasi del processo produttivo in zone dove il costo degli fattori di produzione risulta essere inferiore rispetto all'origine. La teoria iniziale spiega perfettamente questo tipo di decisione in quanto basa le sue aspettative unicamente sulla valutazione del differenziale di costo.

⁵Questa categoria di investimenti rispecchia la volontà dell'impresa che intende internazionalizzarsi di spostare in un altro paese la stessa attività produttiva. Tale decisione prescinde dal costo dei fattori di produzione, in quanto non sono contemplati, e si basa unicamente sulla possibilità di ottenere performance migliori servendo in modo efficace ed efficiente altri mercati.

⁶Con questo termine si descrive una situazione nella quale è possibile ridurre il costo medio di produzione mediante il trasferimento e l'utilizzo della conoscenza e della tecnologia (*knowledge capital*).

⁷riduzione del costo medio di produzione attraverso la concentrazione dell'attività in un'unica regione.

ferenza delle condizioni economiche dei paesi.

In base a questo tipo di approccio, si creerebbero investimenti diretti esteri di tipo verticale nel momento stesso in cui tra i due paesi si riscontri un'elevata differenza in termini di dotazioni fattoriali; per contro investimenti diretti esteri di tipo orizzontale si svilupperebbero, in base a questa nuova teoria, nel momento stesso in cui i due paesi fossero abbastanza simili sotto il punto di vista economico, ma un eventuale rapporto commerciale tra i due presenterebbe dei costi di trasporto molto elevati.

2.4 Settore pubblico e IDE

E' opportuno in questa sezione analizzare l'assetto e le decisioni del settore pubblico⁸, in quanto queste rappresentano l'ambiente (il contesto) all'interno del quale gli investimenti si muovono.

Già nel precedente capitolo si è sottolineata l'estrema importanza di questo aspetto, in quanto la decisione di prenderlo in considerazione non solo permette di analizzare al meglio questo fenomeno, ma permette anche di identificare le principali determinanti interne che permettono di attrarre questi capitali.

L'identificazione quindi diventerebbe non solo un utile supporto allo studio, ma anche una sintesi delle caratteristiche che gli operatori stranieri ricercano nella regione: il compito della governance del paese sarà dunque quello di agire su queste voci per poter raggiungere i suoi obiettivi nazionali, valorizzando gli aspetti che risultano essere più significativi del territorio.

A livello generale, gli aspetti più significativi sono:

- il costo degli input e relativa qualità;
- struttura del mercato interno;

⁸Governance: con questo termine ci si riferisce a quell'insieme di leggi e di regole atte a condizionare la libertà delle operazioni, i diritti reali e la trasparenza dell'operato della pubblica amministrazione e dell'apparato giudiziario

- presenza e qualità delle infrastrutture⁹;
- politiche interne.

Un esempio di come il settore pubblico possa incentivare gli investimenti diretti esteri in entrata nel paese può essere rappresentato dalle numerose politiche volte alla liberalizzazione ed alla privatizzazione di molti settori dell'economia mediante incentivi.

Se da un lato quindi l'operato dell'apparato pubblico risulta essere molto importante per la comprensione e lo studio degli IDE, dall'altro è necessario fare una precisazione: attualmente ogni paese non agisce da solo, ma ha operato nel corso degli anni creando numerosi accordi internazionali, i quali molte volte si sono trasformati in delle vere e proprie unioni economiche.

In questi casi l'aspetto pubblico, utile alla comprensione del fenomeno degli IDE, non può più essere visto limitatamente allo stato, in quanto le politiche sono anche in parte condizionate dagli obiettivi transnazionali.

In questo senso è necessario che le medesime riflessioni effettuate per la governance interna, vengano estese alla governance internazionale.

Questo passaggio, per quanto possa sembrare banale, non risulta essere affatto semplice: in linea teorica la governance di uno stato ha come finalità prima il benessere e lo sviluppo della nazione, mentre la governance sovranazionale ha come obiettivo primo il benessere dell'intera regione, ottimizzando i fattori che più sono in grado di valorizzare il territorio nel quale questo potere è esercitato. Per queste ragioni i potrebbero creare delle situazioni di concorrenza esageratamente elevate che porterebbero ad uno spreco di risorse finalizzate a sottrarre ricchezza allo stato limitrofo e di conseguenza sfocerebbero in un freno allo sviluppo. Ogni politica dovrà quindi essere creata con l'obiettivo di far crescere l'intera regione e dovrà essere controllata e strutturata in modo tale da evitare

⁹queste risultano essere molto importanti in quanto creano delle prospettive di aumento della produttività e di conseguenza incentivano l'entrata di capitali provenienti dall'estero

sprechi in attività non produttive di benefici.

Se tutto questo si verificherà, i benefici intaccheranno anche i rapporti con l'estero. I capitali provenienti dai paesi esteri, soprattutto quelli finalizzati alla creazione di un rapporto di lungo termine come gli investimenti diretti esteri, saranno attratti nella regione tanto più questa sarà "diversificata", portando ricchezza e contribuendo al suo sviluppo.

Se da un lato questa situazione di cooperazione internazionale crea degli enormi vantaggi economici, dall'altro contribuisce a rendere molto più incerto il lavoro di analisi delle determinanti interne. Banalmente: supponiamo che un privato sia interessato ad instaurare un rapporto di natura commerciale nel paese X. Questo potrebbe essere visto come un investimento diretto estero in entrata e come tale sarà influenzato dalle sue caratteristiche dell'ambiente economico, sociale e politico.

Ora, supponiamo che il paese X sia membro di un organizzazione transnazionale, la quale stabilisce ad esempio il divieto di imposizione di dazi commerciali tra i paesi che ne fanno parte.

Supponiamo anche che il paese confinante Y, il quale fa parte della medesima unione internazionale, abbia delle condizioni interne, in termini di imposte e fattori di input, molto più favorevoli, e che questa situazione in realtà sia data in parte anche dalla sua struttura economica abbastanza arretrata¹⁰ la quale non rende per nulla conveniente il vendere nella regione.

In una situazione così strutturata è possibile che il privato di cui sopra decida di effettuare il suo investimento nel paese Y, per poter godere dei vantaggi commerciali derivanti dal fatto di poter vendere nel paese X, sempre ammesso che il costo di trasporto tra il paese X e Y sia tale da rendere questo tipo di situazione conveniente.

Nello scenario descritto sopra, si delineano una serie di circostanze che permet-

¹⁰Mercato di sbocco molto ridotto, povertà, pochi collegamenti internazionali, etc.

tono di avvalorare quanto detto riguardo alle complicazioni che si creano:

- innanzi tutto si crea una variabile nuova: il costo di trasporto tra il paese X e Y. E' importante notare il fatto che l'investitore non sia residente nel paese Y (e nemmeno del paese X), né voglia operare nel mercato di quest'ultimo;
- l'investimento diretto estero potrebbe avere degli effetti distorti nel paese ospite (che in questo caso diventano due), in quanto luogo dell'investimento e luogo degli effetti non coincidono;
- non esiste apparentemente nessun legame tra paese X e paese Y: esso esiste solo grazie al suddetto investitore;

A causa di tutti questi aspetti è possibile che, non essendo a conoscenza delle intenzioni dell'investitore, l'analisi sia condotta esclusivamente nel paese Y, trovando gli elementi che incentivano magari l'ingresso degli FDI, ma senza identificare nessun riscontro positivo ed evidente nella crescita del paese, in quanto tutta la produzione creata è destinata ad un mercato diverso da quello interno.

Concludendo, gli investimenti diretti esteri si sono rivelati come il mezzo più importante per lo sviluppo della globalizzazione, in quanto incrementano i legami di natura economica tra diversi paesi, sono indirizzati molte volte verso le attività di ricerca e sviluppo, utili per aumentare la qualità della produzione e stimolano di conseguenza la crescita e lo sviluppo del paese ospite, pur non essendo direttamente collegati alle attività dei residenti.

Mediante lo strumento degli incentivi, il settore pubblico di uno stato è in grado di veicolare questi investimenti per poterli indirizzare verso i suoi obiettivi di sviluppo interno, utilizzandoli quindi come ricchezza da investire.

Attualmente i loro effetti risultano essere di gran lunga più difficili da analizzare rispetto al passato, in quanto, accanto a queste tipologie di investimenti, si sono

creati numerosi accordi tra stati che hanno modificato lo scenario all'interno del quale questi operatori si muovono.

2.5 Conclusioni

In questo capitolo si sono analizzati gli aspetti teorici degli investimenti diretti esteri, identificando le due macrocategorie di questo fenomeno, definite come IDE verticali e IDE orizzontali.

Come si può notare a livello storico gli approcci nell'analisi di questo fenomeno si sono modificati nel corso del tempo. Tali teorie hanno in comune la base dello studio: tutte cercano di analizzare gli IDE valutando gli aspetti di tipo commerciale e produttivo dell'impresa.

Al termine è stato possibile identificare le variabili che ad oggi sono utilizzate per il loro studio: costi di trasporto, differenze nella dotazione di fattori e differenze di ricchezza sono le variabili che maggiormente influenzano la decisione dell'investitore estero.

Successivamente però è stata introdotta un'altra sfera di fattori che può alterare l'analisi degli IDE: il settore pubblico.

Esso è in grado certamente di stimolare l'andamento degli IDE all'interno del paese, mediante l'utilizzo dello strumento dei sussidi e delle tasse. Oltretutto la possibilità di stipulare accordi di natura commerciale con altri paesi è un fenomeno che riesce ad alterare ulteriormente l'andamento di questi flussi di capitali. Lo scopo di questa tesi sarà dunque quello di valutare l'incidenza dell'operato del settore pubblico sulle decisioni intraprese dai privati esteri, valutando dapprima se tali tipologie di investimento risultano significative nella spiegazione della crescita economica del paese, e successivamente se questi siano stati in qualche modo "pilotati" dall'operato del settore pubblico: in questo caso sarebbe quindi possibile affermare che la crescita economica risulta essere in qualche modo

collegata ai capitali esteri in entrata, i quali sono stati “gestiti” indirettamente¹¹ dall’operato dello stato, mediante politiche di carattere macroeconomico.

¹¹Gestiti indirettamente è inteso come incentivato o disincentivato, mediante i sussidi e le tasse

Capitolo 3

COINTEGRAZIONE

3.1 Introduzione

La teoria classica dell'econometria assume che le serie storiche analizzate siano stazionarie lungo tutto il lasso temporale oggetto di studio.

La realtà quotidiana però produce, in campo economico, serie storiche che non possono essere considerate tali: evoluzioni dell'economia, crescita e modifiche di legislazioni sono ad esempio fattori che possono alterare questi andamenti.

Il fatto di ignorare questa caratteristica crea dei grossi problemi per quanto riguarda ad esempio l'utilizzo dei risultati per scopi di previsione. Ad aggravare ulteriormente questo problema sono gli esiti dei test fatti per valutare la bontà della stima del modello: essi infatti risultano tutti più che soddisfacenti nella maggior parte dei casi, nonostante si sia ignorata la natura non stazionaria del processo.

Questo problema può essere facilmente risolto mediante la differenziazione delle variabili.

Tuttavia non è da escludere l'esistenza di un legame tra le variabili integrate: se esso esiste significa che il modello di regressione creato produce dei residui che risultano essere integrati di un livello minore rispetto alle variabili.

La cointegrazione è un mezzo utilizzato in statistica per descrivere una relazione come a precedente: una relazione di questo tipo viene definita di lungo periodo.

Per definire la cointegrazione è possibile utilizzare la seguente notazione derivata dalla ricerca effettuata da parte di Engle e Granger: “*Cointegration* signify co-movements among trending variables which could be exploited to test for the existence of equilibrium relationship within a fully dynamic specification framework¹”.

Due variabili cointegrate infatti risultano avere un andamento temporale abbastanza comune, in cui ogni scostamento rispetto all’andamento principale sarà destinato a essere riassorbito, diventando quindi solo temporaneo.

Un esempio di questa situazione può essere dato dal grafico 3.1, dove i 250 valori in questo grafico sono frutto di una simulazione. La caratteristica che salta subi-

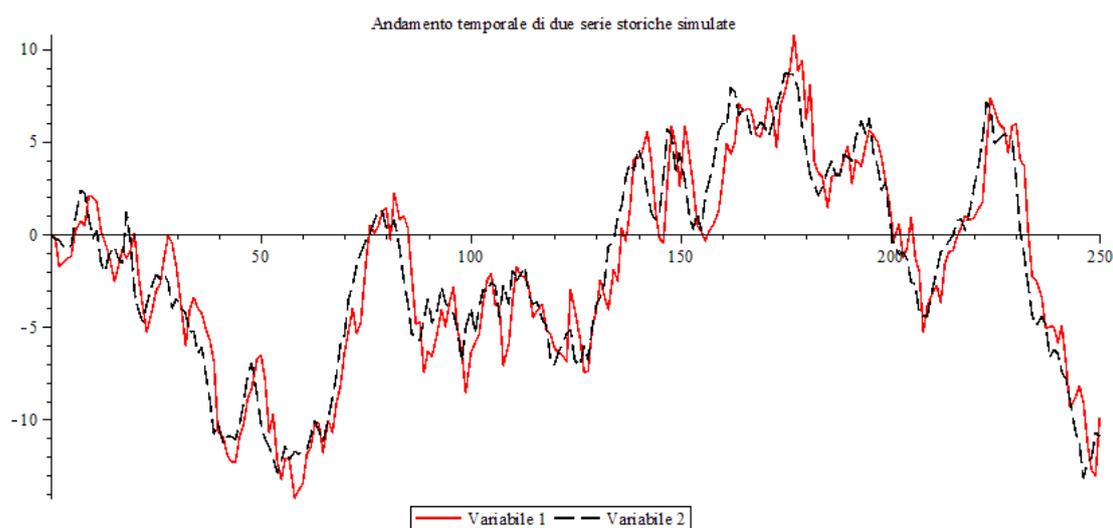


Figura 3.1: Rappresentazione grafica dell’andamento di due serie storiche cointegrate. Le 250 osservazioni sono frutto di una simulazione fatta partendo da due equazioni che descrivevano due processi cointegrati.

to all’occhio è che le due serie storiche, sebbene siano il frutto di due equazioni diverse, seguono abbastanza fedelmente un andamento comune: sebbene siano lievi, ovviamente sono presenti degli scostamenti tra i due andamenti, tuttavia l’evoluzione risulta essere abbastanza simile.

Ancora più interessante è il risultato prodotto dal grafico 3.2, una sorta di dia-

¹Juan J. Dolado, Jesús Gonzalo, Francesc Marmol, Cointegration

gramma che la relazione tra i valori della variabile 1 e della variabile 2 nella medesima epoca. Questo è quello che in statistica viene definito attrattore, ovvero

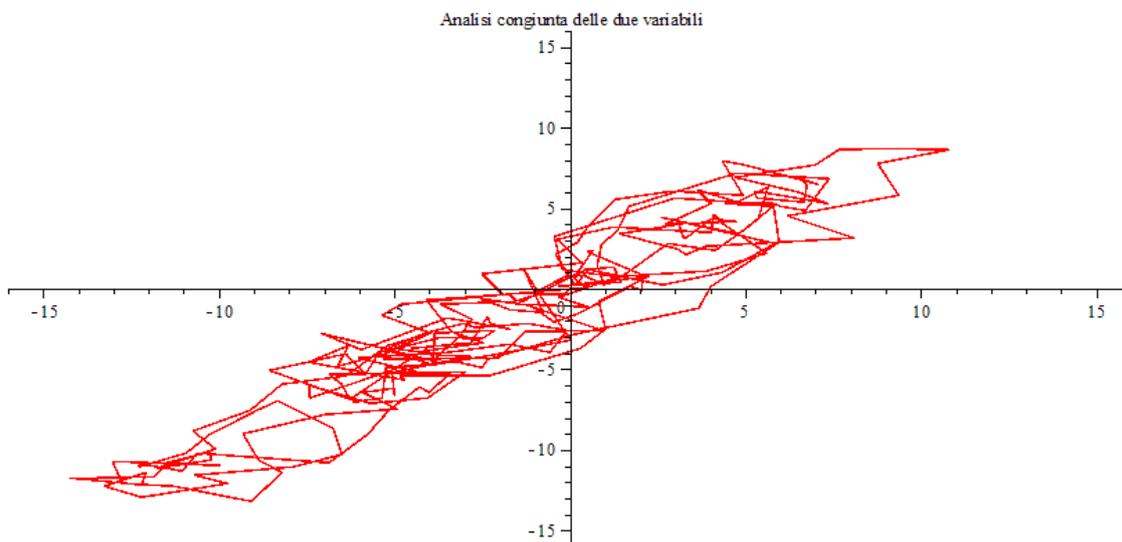


Figura 3.2: Rappresentazione grafica del concetto di attrattore di due serie storiche cointegrate: i due processi simulati sono stati analizzati congiuntamente, confrontando le realizzazioni delle due variabili nella medesima epoca.

un punto o una serie di punti verso i quali le serie tendono: in questo caso l'attrattore è costituito da una retta di 45 gradi e ogniqualvolta nel sistema dovesse verificarsi una situazione di squilibrio, questo ritornerà verso quella retta.

Essendo abbastanza complicato come argomento, per comprendere al meglio l'effettiva utilità di questo meccanismo, questo capitolo si struttura come segue:

- nel primo paragrafo viene descritto in forma sintetica l'operatore ritardo e le sue applicazioni per quanto riguarda una possibile semplificazione dei modelli autoregressivi e a media mobile;
- nel secondo e nel terzo capitolo si cercherà di dare una rapida descrizione del concetto di integrazione, congiuntamente a quanto detto precedentemente riguardo i modelli AR, MA e ARMA, tentando di fornire dei mezzi per poter quantificare il grado di integrazione (test di radice unitaria);

- nel quarto capitolo si applicheranno tutte le conoscenze acquisite su modelli multivariati, prevalentemente VAR;
- infine nel quinto verrà discussa la cointegrazione, dalla sua definizione alla realizzazione dei modelli ECM. Anche in questo capitolo, esattamente come per l'integrazione, verranno discussi i test per la verifica della sua presenza.

3.2 Operatore ritardo, processi autoregressivi e a media mobile

L'operatore ritardo viene indicato con la lettera L (o B) ed è utilizzato in econometria per trasformare una serie storica, ritardandola di un periodo. Nella sua forma più comune, l'operatore ritardo può essere specificato dalla seguente equazione:

$$Lx_t = x_{t-1} \quad (3.1)$$

da cui deriva

$$L^n x_t = x_{t-n}$$

con ovviamente $L^0 = 1$.

Queste trasformazioni possono tuttavia essere molto più complesse, a seconda del caso che ci si trova di fronte e a che tipo di trasformazione si necessita.

Questo operatore risulta essere utile per la comprensione dei modelli autoregressivi (AR) e a media mobile (MA), permettendo di applicare delle semplici trasformazioni matematiche che aiutano a semplificare la rappresentazione questi processi.

Per semplicità partiamo da un modello AR(1), un modello dove la variabile y_t presenta un valore che è in parte dipende dal valore all'epoca $t - 1$.

Nello specifico quindi questo valore può essere definito dalla seguente funzione

$$y_t = \varphi y_{t-1} + \varepsilon_t$$

applicando l'operatore ritardo (3.1)

$$y_t = \varphi LY_t + \varepsilon_t$$

e quindi

$$(1 - \varphi L)y_t = \varepsilon_t$$

che si rappresenta come segue

$$A(L)y_t = \varepsilon_t \tag{3.2}$$

Allo stesso modo è possibile ragionare con modelli autoregressivi di ordine superiore.

Generalizzando, l'ordine di un modello autoregressivo viene identificato con la lettera p e si rappresenta con $AR(p)$.

Allo stesso modo analizziamo i processi a media mobile (MA), partendo da un processo $MA(1)$.

$$y_t = \varepsilon_t + \theta\varepsilon_{t-1}$$

Applicando l'equazione 3.1 è possibile riscrivere questa come

$$y_t = \varepsilon_t + \theta L\varepsilon_t$$

e semplificando

$$y_t = (1 + \theta L)\varepsilon_t$$

che si rappresenta come segue

$$y_t = C(L)\varepsilon_t \tag{3.3}$$

Anche in questo caso è possibile applicare lo stesso ragionamento per processi a media mobile aventi un ordine più elevato.

Generalizzando, l'ordine di un processo a media mobile viene identificato con la

lettera q e si rappresenta con $MA(q)$. Risulta interessante notare come un processo autoregressivo, ad esempio di ordine 1, possa generare un processo a media mobile di ordine infinito. Infatti

$$A(L)y_t = \varepsilon_t$$

$$y_t = A(L)^{-1}\varepsilon_t$$

$$y_t = (1 + \varphi L + \varphi^2 L^2 + \varphi^3 L^3 + \dots)\varepsilon_t$$

che risulta essere la rappresentazione analitica di un processo $MA(\infty)$ con $\varphi^i = \theta_i$.

Da questa uguaglianza si può quindi affermare che $A(L)$ e $C(L)$, cioè le trasformazioni dei processi rispettivamente autoregressivi e a media mobile, sono in realtà legati da una relazione di reciprocità.

$$C(L) = A(L)^{-1} = \prod_{j=1}^p (1 - \lambda_j L)^{-1}$$

Grazie a questa generalizzazione è possibile quindi affermare che la stazionarietà di un qualunque processo descritto in questo paragrafo è verificata solo se $|\lambda_j| < 1$ per qualunque valore di j .

Accanto a queste due categorie di processi, ne esiste una terza che deriva in realtà dall'unione di processi AR e MA: essa prende il nome di categoria dei processi ARMA(p, q).

Un processo ARMA(p, q) è un processo che presenta le stesse caratteristiche sia di un processo autoregressivo di ordine p che di un processo a media mobile di ordine q .

In sostanza la forma per scrivere questi processi risulta essere

$$A(L)y_t = C(L)e_t$$

o equivalentemente

$$y_t = A(L)^{-1}C(L)e_t$$

Volendo è possibile anche aggiungere una costante al modello, così da strutturarlo come

$$A(L)y_t = \mu + C(L)e_t$$

$$y_t = \mu + A(L)^{-1}C(L)e_t$$

Un ultimo aspetto che vale la pena sottolineare riguardo questi modelli riguarda la stima dei valori p e q ; in questa sede mi limiterò unicamente ad elencare i test che sono necessari per poter identificare i suddetti ordini:

- il primo test è il cosiddetto test Ljung-Box, il quale analizza le autocorrelazioni all'interno di una serie storica, partendo dal presupposto che, nel caso di un processo *white noise*, esse risultano essere nulle. Il test che viene applicato è il seguente

$$LB(p) = T(T + 2) \sum_{i=1}^p \frac{\hat{\rho}_i^2}{T - i}$$

che si distribuisce come un χ_p^2 e presenta come ipotesi nulla che tutte le autocorrelazioni fino all'ordine p siano uguali a zero.

Una rapida osservazione che si può fare è che se le autocorrelazioni diventano improvvisamente uguali a 0 dopo un certo livello di p , molto probabilmente il processo potrà essere descritto come un MA(p), mentre se decrescono pian piano e risultano uguali a zero dopo un certo livello di p , probabilmente la rappresentazione migliore del processo sarà data da un AR(p), essendo di fronte ad un MA puro.

- I test Akaike(AIC), Schwartz (BIC) e il test Hannan-Quinn (HQC), i quali presentano una tabella in cui gli indici delle colonne risultano essere gli ordini del modello MA, mentre gli indici delle righe quelli del modello AR. I valori contenuti in queste tabelle sono il risultato dell'applicazione delle statistiche accennate in precedenza. Al fine di poter stabilire gli ordini del modello ARMA è necessario scegliere il valore minore delle statistiche.

Può succedere che ci siano delle piccole divergenze riguardo ai risultati ottenuti: in questo caso sarà necessario valutare i risultati delle stime dei coefficienti per poter identificare l'equazione che meglio sintetizza il processo.

3.3 Integrazione e processi ARIMA

A livello statistico un processo non stazionario può essere definito come *“a process which violates the stationarity requirements, so its means and variance are non-constant over time.”*²

Da una semplice rappresentazione grafica è possibile ricavare molte informazioni riguardo le caratteristiche di una serie storica: ad esempio è possibile osservare una tendenza crescente o decrescente dei dati, la quale implicherebbe, nel caso in cui si volesse renderla stazionaria, una rappresentazione mediante un processo nel quale la media non è costante nel tempo.

Tuttavia teoricamente è possibile rappresentare questa serie mediante la seguente equazione

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + u_t \quad (3.4)$$

la quale non descrive assolutamente un processo stazionario, che è l'obiettivo della nostra trasformazione, ma limita semplicemente la sua integrazione al valore β , che rappresenta il suo trend. In questo caso si parla di processi TS³.

In alternativa è possibile operare la trasformazione mediante l'analisi degli incrementi, valutando quindi Δy_t . Se il processo differenziato una volta risulta stazionario è possibile affermare che y_t è un processo DS⁴ integrato di ordine 1 (I(1)). Generalizzando si può affermare che un processo è I(d) (integrato di ordine

²David F. Hendry and Katarina Juselius, *Explaining Cointegration Analysis: Part I*

³TS è l'acronimo di *Trend-Stationary*, che indica la caratteristica di un processo di essere stazionario lungo un determinato trend. In altre parole è possibile affermare che la sua non stazionarietà è limitata solo alla presenza di un determinato coefficiente β che rende l'andamento delle osservazioni crescente/decescente

⁴DS è l'acronimo di *Difference-Stationary*, il quale indica che la serie, per poter essere considerata stazionaria, deve essere differenziata.

d) se è necessario differenziarlo d volte per poter renderlo stazionario.

Un esempio di processo integrato di ordine 1 può essere dato dai processi *random walk*, ovvero processi la cui differenza prima produce un *white noise*.

Partendo da una situazione in cui $y_t = y_{t-1} + e_t$ e andando a ritroso sostituendo tutte le n osservazioni di y otteniamo

$$y_t = y_{t-n} + \sum_{i=0}^{n-1} e_{t-i} \quad (3.5)$$

e supponendo per semplicità $y_{t-n} = 0$, l'equazione 3.5 diventa

$$y_t = \sum_{i=1}^n e_i$$

che presenta media 0, ma la cui varianza tende a crescere nel tempo.

È oltretutto possibile che all'interno di un processo come quello descritto precedentemente venga aggiunta una costante, ovvero un drift. In questi casi si parla di processi *random walk* con drift

$$y_t = \sum_{i=1}^n e_i + \mu t$$

che differenziata diventa

$$\Delta y_t = \mu + e_t$$

da notare che in questo caso μ può assumere qualunque valore, può anche essere visto come un polinomio di qualunque grado.

Generalizzando, diventa possibile applicare le regole dei processi ARMA ai processi *random walk*: se si suppone che la variabile y differenziata non produca un processo cosiddetto *white noise*, ma un processo stocastico di qualunque tipo, è possibile rappresentare la variabile y differenziata con la seguente equazione

$$A(L)\Delta y_t = C(L)e_t \quad (3.6)$$

Questo processo viene definito ARIMA, cioè un processo ARMA integrato.

3.4 Test di radice unitaria

Questa categoria di test permette di identificare l'eventuale presenza di integrazione all'interno di una serie e, in caso di esito positivo, di stimare l'ordine della suddetta integrazione per modellare al meglio il processo.

Ricordando l'equazione 3.6, per capire come funzionano questi test è possibile partire da un semplice modello autoregressivo di ordine 1

$$y_t = \varphi y_{t-1} + u_t$$

e quindi

$$\Delta y_t = (\varphi - 1)y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + u_t$$

Da queste due equazioni, ricordando le proprietà dei modelli AR, è possibile intuire quali valori dovranno assumere le variabili ρ o φ perchè il processo diventi stazionario ($\rho < 0$ o in alternativa $\varphi < 1$).

La maggior parte dei test per radici unitarie valutano proprio la costante ρ , assumendo come ipotesi nulla $\rho = 0$, ovvero presenza di integrazione.

Test di questo tipo sono:

- test DF (Dickey-Fuller);
- test ADF (Augmented Dickey-Fuller);
- test PP (Phillips Perron).

Esistono tuttavia altri test che assumono come ipotesi nulla la stazionarietà: un esempio può essere dato dal test KPSS. Partendo dall'equazione 3.4, anche se il test in realtà potrebbe essere fatto anche senza il trend e in questo caso si valuterrebbe solo la stazionarietà della serie, se y_t fosse stazionario dovrebbe produrre dei residui integrati di ordine 0.

Dalla regressione 3.4 quindi si prendono i residui e con essi si costruisce una nuova serie attraverso l'equazione

$$S_t = \frac{1}{t} \sum_{s=1}^t \hat{u}_s$$

con $t = 0, \dots, T$

dove sia S_0 che S_T risultano essere uguali a 0.

Se questo è vero la normalizzazione della somma dei quadrati di S_t converge sempre in distribuzione ad una variabile casuale che identifica tutti i processi stazionari.

3.5 Processi autoregressivi multivariati

Esistono due tipologie di modelli multivariati: VAR e VMA. Essi possono essere definiti rispettivamente come la forma multivariata di un processo autoregressivo o di un processo a media mobile. Esattamente come visto nella prima parte di questo capitolo, anche in questo caso entrambi questi modelli fanno parte del gruppo di modelli VARMA.

Nella loro rappresentazione più classica, i modelli VAR(p) possono essere rappresentati come segue

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + A_3 y_{t-3} + \dots + A_p y_{t-p} + e_t \quad (3.7)$$

dove y_t , A_i e y_{t-i} sono tutte matrici.

Esattamente come visto in precedenza è possibile fare delle riflessioni su quando un processo VAR risulti essere stazionario, trovando la medesima risposta: gli autovalori (λ_i) del processo derivanti devono essere (in questo caso tutti) minori di uno in valore assoluto, oppure, equivalentemente, le radici del polinomio devono essere necessariamente (in questo caso tutte) maggiori di uno in valore assoluto.

Per capire meglio questo passaggio è possibile partire da un modello AR(2) e

sviluppare tutti i passaggi.

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + e_t$$

che risulta equivalente alla seguente, dove si sono applicate le considerazioni fatte riguardo l'operatore ritardo

$$y_t = \varphi_1 L y_t + \varphi_2 L^2 y_t + e_t$$

e raccogliendo

$$(1 - \varphi_1 L - \varphi_2 L^2) y_t = e_t$$

A questo punto è semplice procedere: una volta eguagliato a zero il polinomio, il processo risulta stazionario se le sue radici risultano essere maggiori di uno in valore assoluto.

È possibile riscrivere il processo AR(2) generico come un VAR(1): per farlo si possono analizzare congiuntamente 2 equazioni:

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + e_t$$

e

$$y_{t-1} = y_{t-1}$$

Mettendole a sistema e utilizzando le matrici, è possibile creare un processo VAR(1)

$$\begin{bmatrix} y_t \\ y_{t-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_1 & \varphi_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ y_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_t \\ 0 \end{bmatrix}$$

o in forma più compatta

$$x_t = \bar{A} x_{t-1} + \eta_t$$

La matrice \bar{A} è la matrice che deve essere analizzata per valutare la stazionarietà del processo: è necessario trovare quel valore di λ tale per cui il determinante della matrice

$$(\bar{A} - \lambda I)$$

risulta uguale a zero.

$$\begin{bmatrix} \varphi_1 & \varphi_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

quindi

$$\begin{bmatrix} \varphi_1 - \lambda & \varphi_2 \\ 1 & -\lambda \end{bmatrix}$$

si calcola il determinante, lo si eguaglia a zero e si risolve trovando i possibili valori di λ .

Se tutti risultano essere minori di uno in valore assoluto, il processo può definirsi stazionario.

Prima di proseguire, risulta opportuno fare alcune considerazioni:

- Un processo AR(p) può sempre essere scritto come un processo VAR(1);
- \bar{A} viene definita *companion matrix*;
- Un processo VAR(p) può sempre essere scritto come un processo VAR(1) mediante la *companion matrix*;
- Infine, una caratteristica utile ai fini dei calcoli: λ_1 e λ_2 sono esattamente uguali ai reciproci delle radici dei polinomi (L).

Ulteriore passo in avanti nella comprensione di questi modelli è rappresentato dal caso in cui questi non presentino tutti gli autovalori minori in valore assoluto di uno.

1. Un caso interessante è quello in cui nella matrice $A(L)$, attribuendo ad L il valore 1, si ottiene una nuova matrice di zeri. Tutti gli autovalori quindi risultano essere uguali a uno.

In questo caso è possibile operare la scomposizione di Beveridge e Nelson

(BN)⁵

$$A(L) = A(1) + Ac(L)\Delta$$

dove $Ac(L)$ non è altro che la matrice dei coefficienti dei processi differenziati. A questo punto nell'ipotesi in cui gli autovalori della matrice $\overline{Ac}(L)$, cioè la *companion matrix*, risultino tutti minori di 1 in valore assoluto, allora il processo iniziale può definirsi integrato di ordine uno;

2. Se invece non tutti gli autovalori risultano essere uguali a uno, la matrice $A(1)$ non solo non è una matrice di soli zeri, ma non è nemmeno invertibile. In questo caso potrebbe essere possibile affermare che le serie storiche analizzate sono cointegrate.

3.6 Cointegrazione

In questa sezione si tratteranno gli aspetti salienti della cointegrazione, dalla stima dei parametri all'utilizzo della stessa per creazione di modelli cosiddetti integrati.

Prima di procedere, è necessario fornire alcune definizioni utili per comprensione delle dimostrazioni che porteranno all'analisi di questa categoria di processi.

3.6.1 Definizione di cointegrazione e terminologia

In linea puramente pratica, il concetto di cointegrazione viene usato quando, in seguito alla combinazione lineare di due serie storiche integrate rispettivamente di ordine d e b (con $d > b$) viene prodotto un processo integrato di ordine c , il cui valore risulta essere minore della differenza dei due livelli precedenti ($c < d - b$): si abbassa quindi il grado di integrazione delle variabili semplicemente stimando un modello che le leghi tra loro.

⁵Scomposizione di Beveridge e Nelson: in base a questo teorema qualunque processo $I(1)$ può essere scomposto in due processi, di cui uno risulta avere le caratteristiche di un *random walk* e l'altro è un processo $I(0)$.

Partendo da un processo scritto in forma matriciale

$$z_t = \beta' y_t$$

dove y_t risulta essere un processo stocastico multivariato e integrato (ad esempio I(1)) e β è una matrice di costanti, si può affermare che esiste cointegrazione tra le variabili se z_t presenta un livello di integrazione minore (ad esempio I(0)).

Se questo è vero, è ora possibile attribuire alcune definizioni alle componenti dell'equazione:

- β prende il nome di vettore di cointegrazione;
- nell'ipotesi in cui esistano più vettori e vengano raccolti all'interno di una matrice, questa renderà il nome di matrice di cointegrazione;
- il numero di vettori β viene definito rango di cointegrazione.

3.6.2 Modelli ECM (*Error Correction Mechanism*)

La teoria che sta alla base di questi modelli risulta essere rappresentata dal teorema di Granger: *per ogni sistema cointegrato esiste una rappresentazione ECM; se le serie sono integrate e se questa rappresentazione esiste, allora è possibile affermare che le serie sono cointegrate*⁶.

Per la comprensione di questi modelli è possibile partire da un semplice VAR(1)

$$y_t = Ay_{t-1} + e_t$$

calcolandone le differenze (Δy_t)

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + e_t \tag{3.8}$$

con $\Pi = A - I$.

Osservando il rango di π dell'equazione 3.8, è possibile suddividere gli scenari possibili in tre situazioni:

⁶David F. Hendry, Katarina Juselius, *Explaining Cointegration Analysis: Part II*

- $r = 0$: il processo è un *random walk* e non è presente cointegrazione tra le variabili;
- $r = n$: il processo è stazionario;
- $0 < r < n$: le variabili sono cointegrate.

Se si sostituisce $\alpha\beta' = \Pi$, dove β è la matrice di cointegrazione e α è la matrice dei pesi che quantifica l'effetto sulla variabile z_{t-1} , e in seguito $\beta'y_{t-1} = z_{t-1}$, si ottiene la seguente equazione

$$\Delta y_t = \alpha z_{t-1} + e_t$$

Questa è la rappresentazione del modello ECM, nella cui rappresentazione più classica può essere scritto aggiungendo un componente autoregressivo che aiuta ad eliminare l'effetto di disturbo ($\sum_{i=1}^p \Gamma_i \Delta y_{t-i}$)

$$\Delta y_t = \alpha z_{t-1} + \sum_{i=1}^p \Gamma_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (3.9)$$

Ulteriormente è possibile inserire anche un nucleo deterministico all'interno dell'ECM, trasformando così l'equazione nel modo seguente

$$\Delta y_t = d_t + \alpha\beta'y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \Gamma_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (3.10)$$

dove d_t può assumere qualunque valore.

3.6.3 Tecnica di stima di Johansen

Nella maggior parte dei casi concreti, chi analizza serie storiche integrate non è in possesso di determinate informazioni cruciali per poter determinare relazioni di cointegrazione tra le variabili. Questa procedura consente di stimare sia il rango che la matrice di cointegrazione.

Per quanto riguarda il rango r della matrice Π è possibile affermare che questo sarà uguale al numero di autovalori positivi, lasciando il valore di tutti gli altri

pari a 0.

Il test quindi viene effettuato sulla matrice Π , della quale si calcolano gli autovalori λ . Questi successivamente vengono riordinati in modo decrescente.

Se l'ipotesi nulla è rifiutata, ovvero l'ultimo valore λ (quello più piccolo) risultasse essere positivo, la matrice ha rango pieno e il sistema è stazionario, visto che questa situazione implica che anche tutti gli autovalori precedenti sono positivi.

Se ciò non accade si passa alla medesima valutazione del penultimo valore λ .

Il primo rifiuto coinciderà col rango della matrice di cointegrazione. Se l'ipotesi nulla non è mai rifiutata, nel processo non è presente cointegrazione.

Una volta stimato in questo modo il rango della matrice di cointegrazione Π nella 3.8, è possibile usare i metodi di stima OLS per poter determinare i vettori di cointegrazione.

Esistono delle alternative a questo test, il più famoso delle quali è il test di Engle-Granger, il quale, dopo aver creato un legame tra le variabili, avendo stimato i β , dà la possibilità di analizzare i residui del suddetto legame, valutandone l'integrazione. Se questi risultano avere un ordine di integrazione minore rispetto alle serie analizzate, si può affermare con certezza che le serie storiche iniziali sono cointegrate.

Capitolo 4

PRIMO MODELLO: GLI FDI, I CAPITALI ESTERI E LA CRESCITA ECONOMICA

4.1 Introduzione

In questo capitolo verranno analizzati gli effetti degli investimenti diretti esteri sulla crescita economica, cercando di dimostrare analiticamente se questi contribuiscono all'incremento del prodotto interno lordo di un paese.

Per dimostrare questa tesi sono state prese in considerazione più variabili inerenti all'economia degli Stati Uniti che verranno presentate nelle pagine seguenti.

Uno dei reali problemi legati a questo tipo di analisi risulta essere il seguente: gli investimenti diretti esteri in entrata possono essere visti come dei movimenti di capitale che entrano nel paese e che favoriscono, come già più volte accennato, il processo di internazionalizzazione. Tale processo porta alla crescita del paese mediante un effetto positivo sul trasferimento della conoscenza e della tecnologia, dovuta alla conseguente diversificazione degli attori presenti in un'economia, incentivandoli ad una continua ricerca dell'efficienza nella loro produzione, finalizzata al mantenimento di una certa competitività internazionalmente riconosciuta.

Se questo è vero, il contributo di questi investimenti diretti esteri sull'economia,

difficilmente potrà essere analizzato in via diretta, in quanto il loro apporto alla crescita risulta essere di tipo indiretto: l'incremento del prodotto interno lordo osservato con quest'ottica è direttamente collegato all'innovazione ed allo sviluppo del paese, per quanto riguarda la produttività del fattore lavoro, la competitività internazionale ed il livello degli investimenti fatti all'interno della regione analizzata.

Tuttavia nelle pagine seguenti si cercherà di dimostrare come i capitali provenienti dai paesi esteri si possano inserire tranquillamente accanto a queste variabili in un modello di regressione lineare che spieghi la crescita del prodotto interno lordo negli Stati Uniti d'America.

4.2 Prodotto interno lordo e investimenti diretti esteri

Prima di presentare il modello finale ritengo opportuno soffermarmi su quanto detto all'inizio: non è possibile trovare un legame statistico diretto tra gli investimenti diretti esteri e la crescita economica.

Se questa tesi fosse errata, sarebbe possibile a livello intuitivo trovare una qualche sorta di relazione tra le due variabili, magari ovviamente non perfetta, ma abbastanza soddisfacente da poter essere usata come indizio per un possibile modello composto da più variabili, tra le quali gli FDI, come spiegazione del livello o dell'incremento della ricchezza del paese, stimata attraverso il PIL.

4.2.1 Presentazione delle variabili

4.2.1.1 Variabile gdp

Questa variabile rappresenta il prodotto interno lordo a prezzi correnti (*Gross domestic product*) degli Stati Uniti d'America.

Il suo andamento può essere rappresentato dal grafico 4.1.

L'andamento ovviamente risulta essere crescente.

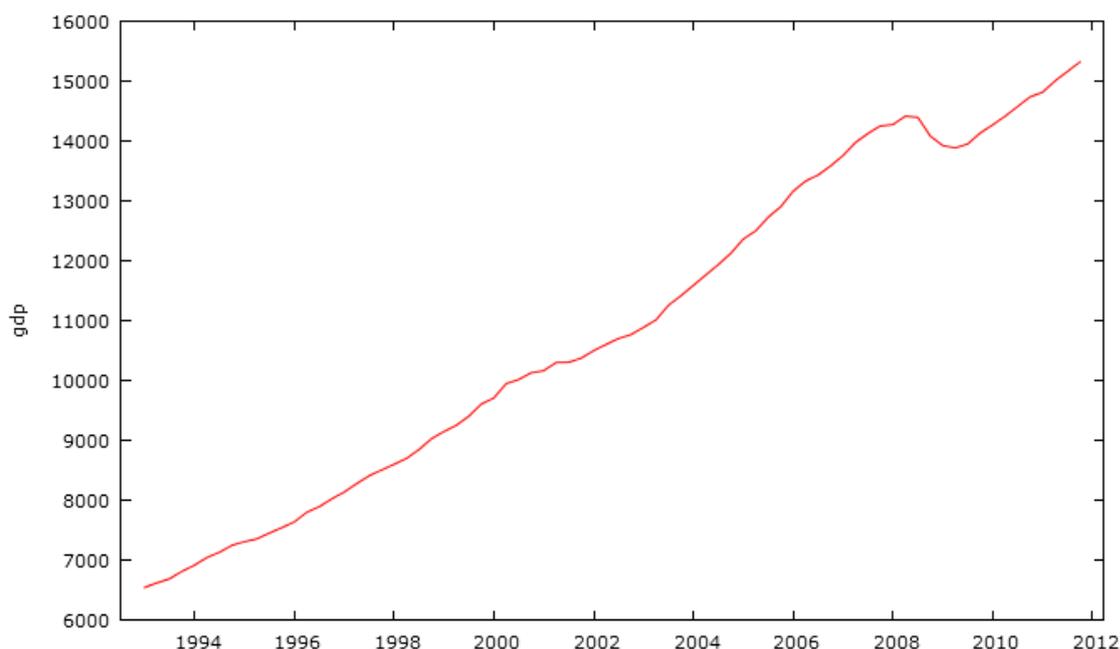


Figura 4.1: Rappresentazione grafica dell'andamento del prodotto interno lordo degli Stati Uniti d'America

La statistica test del test KPSS, utilizzata per analizzare la stazionarietà della variabile gdp , assume un valore pari a 1,99652 il quale porta a rifiutare l'ipotesi nulla di stazionarietà: il valore critico infatti di questo test risulta essere pari a 0,467.

Si procede quindi alla differenziazione della variabile GDP.

Il grafico 4.2 mostra l'andamento della variabile GDP differenziata.

Il test KPSS ora calcola una statistica test pari a 0,0927026 per la variabile gdp differenziata, con una stima del valore critico pari a 0,467: è possibile affermare quindi che l'ipotesi nulla non può essere rifiutata; la variabile risulta quindi stazionaria.

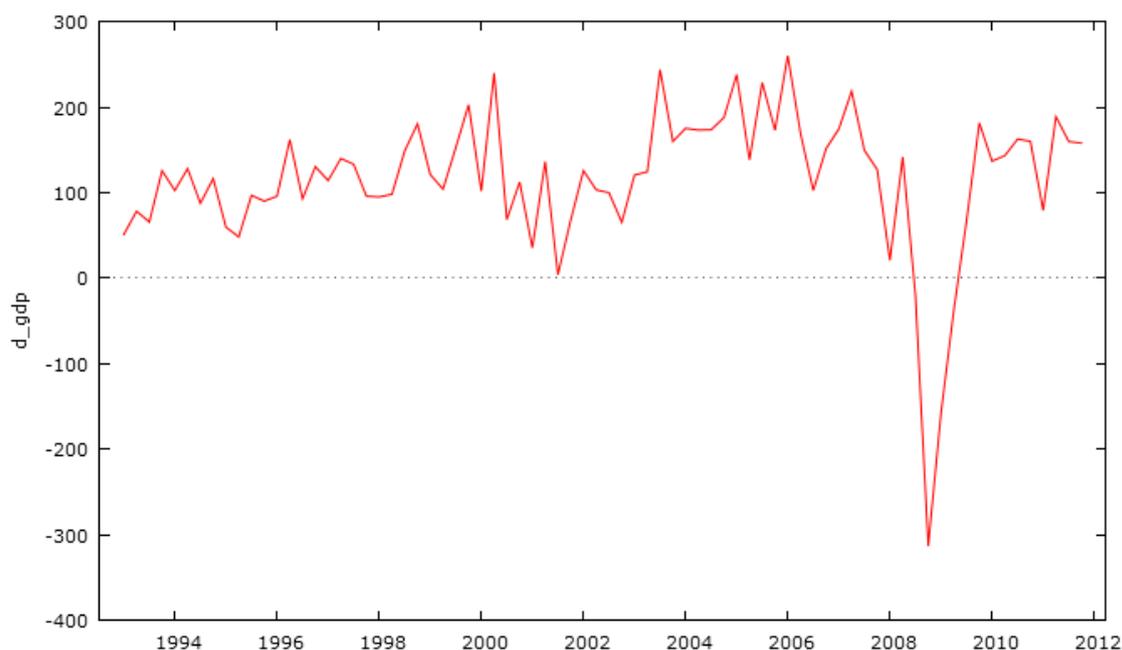


Figura 4.2: Rappresentazione grafica dell'andamento della variabile GDP differenziata

4.2.1.2 Variabile fdi

Questa variabile descrive l'andamento storico degli investimenti diretti esteri in entrata negli Stati Uniti d'America.

Esattamente come per la precedente variabile si procede alla sua rappresentazione grafica (grafico 4.3), al calcolo del test KPSS ed eventualmente alla sua differenziazione (grafico 4.4).

La statistica test del KPSS riferita alla variabile fdi risulta essere pari a 0,577381, di poco superiore al valore critico calcolato dal medesimo test pari a 0,467.

Si procede quindi alla sua differenziazione.

La statistica test per la stazionarietà, calcolata sempre con il test KPSS, calcolata sulla variabile fdi differenziata, risulta ora essere pari a 0,0387241, ampiamente all'interno della regione di non rifiuto dell'ipotesi nulla, il cui valore critico risulta essere pari a 0,467.

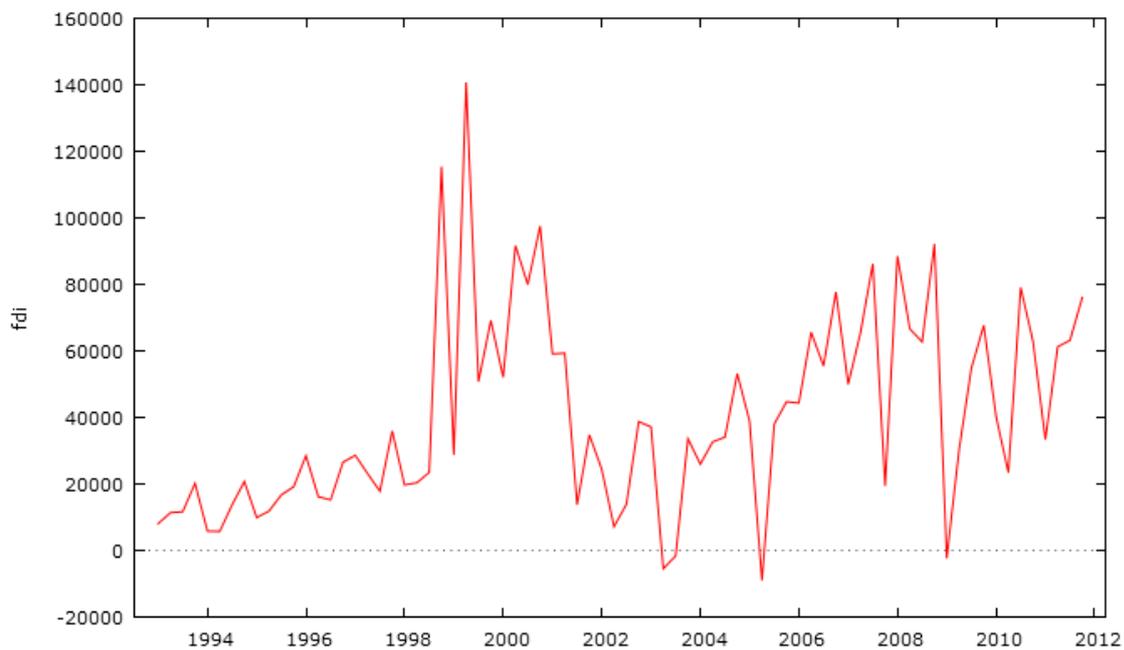


Figura 4.3: Rappresentazione grafica dell'andamento degli IDE in entrata negli Stati Uniti d'America

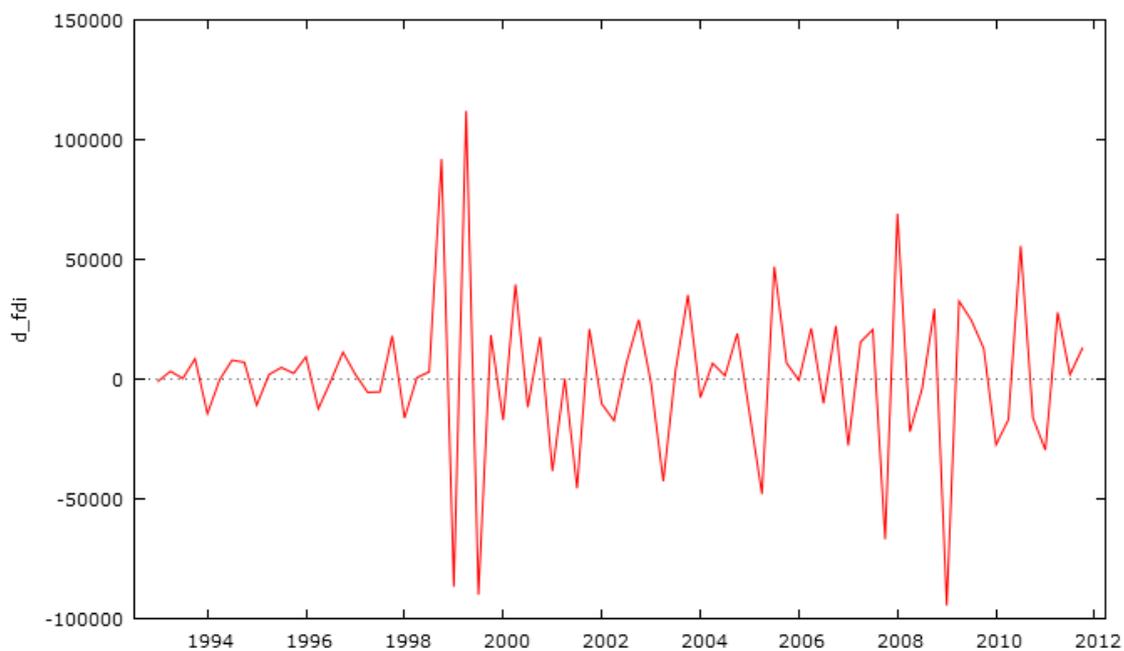


Figura 4.4: Rappresentazione grafica dell'andamento della variabile fdi differenziata

4.2.2 Esiti del modello

Riassumendo, grazie agli esiti presentati nel capitolo precedente, è possibile affermare che entrambe le variabili (gdp e fdi) sono integrate di ordine 1, in quanto la loro differenziazione porta alla creazione di un processo stazionario.

Proprio per questa loro caratteristica, in questo capitolo verranno presentati due modelli:

- un modello che si basa sulle assunzioni di Engle-Granger, con il quale verrà analizzata la possibilità di un equilibrio di lungo termine tra le variabili;
- un modello di regressione lineare con gli stimatori OLS, basato sulle variabili differenziate.

In base alla teoria descritta da Engle-Granger, tra due variabili integrate di ordine uno potrebbe esistere un legame di lungo periodo se una determinata combinazione creasse un processo integrato di un ordine inferiore: in questo caso quindi il processo dovrebbe essere stazionario.

Grazie a questa analisi è possibile superare tutti i problemi legati a quella che viene definita *nonsense regration*, una regressione che, nonostante possa avere dei coefficienti significativi e nonostante possa superare tutti i test tipici degli stimatori OLS effettuati sui residui, purtroppo non risulta adatta alla spiegazione della variabile dipendente.

L'output di gretl per quanto riguarda un possibile legame di cointegrazione tra le variabili produce l'esito contenuto nella figura 4.5.

Da questo non è possibile affermare che tra le variabili vi sia un legame, nemmeno di lungo periodo: le variabili infatti risultano integrate, come è dimostrato dal test ADF, tuttavia l'esito della regressione produce un processo che non risulta essere stazionario.

Una volta esclusa questa possibilità, passiamo alla rappresentazione del secondo

Passo 1: test per una radice unitaria in gdp

Test Dickey-Fuller aumentato per gdp
 inclusi 4 ritardi di (1-L)gdp
 Ampiezza campionaria 71
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,002
 differenze ritardate: $F(4, 65) = 8,408 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,00091833
 Statistica test: $\tau_c(1) = -0,2761$
 p-value asintotico 0,9261

Passo 2: test per una radice unitaria in fdi

Test Dickey-Fuller aumentato per fdi
 inclusi 4 ritardi di (1-L)fdi
 Ampiezza campionaria 71
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,004
 differenze ritardate: $F(4, 65) = 3,635 [0,0098]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,304184
 Statistica test: $\tau_c(1) = -2,04653$
 p-value asintotico 0,2669

Passo 3: regressione di cointegrazione

Regressione di cointegrazione -
 OLS, usando le osservazioni 1993:1-2011:4 (T = 76)
 Variabile dipendente: gdp

| | coefficiente | errore std. | rapporto t | p-value |
|-------|--------------|-------------|------------|---------------|
| const | 9366,45 | 486,158 | 19,27 | 1,48e-030 *** |
| fdi | 0,0380633 | 0,00968876 | 3,929 | 0,0002 *** |

Media var. dipendente 10906,79 SQM var. dipendente 2736,369
 Somma quadr. residui 4,65e+08 E.S. della regressione 2505,844
 R-quadro 0,172573 R-quadro corretto 0,161392
 Log-verosimiglianza -701,6309 Criterio di Akaike 1407,262
 Criterio di Schwarz 1411,923 Hannan-Quinn 1409,125
 rho 0,866742 Durbin-Watson 0,260202
 Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard

Passo 4: test per una radice unitaria in uhat

Test Dickey-Fuller aumentato per uhat
 inclusi 4 ritardi di (1-L)uhat
 Ampiezza campionaria 71
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Modello: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,000
 differenze ritardate: $F(4, 66) = 10,421 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,0308376
 Statistica test: $\tau_c(2) = -0,578071$
 p-value asintotico 0,956

Ci sono sintomi di una relazione di cointegrazione se:
 (a) L'ipotesi di radice unitaria non è rifiutata per le singole variabili.
 (b) L'ipotesi di radice unitaria è rifiutata per i residui (uhat) della regressione di cointegrazione.

Figura 4.5: Test per la cointegrazione tra le variabili gdp e fdi

modello, analizzando l'eventuale esistenza di un legame tra le variabili differenziate.

L'output di gret di questo secondo modello è il seguente:

Modello 4: OLS, usando le osservazioni 1993:1–2011:4 ($T = 76$)

Variabile dipendente: d_gdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 3 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|---------|
| const | 115,863 | 14,3535 | 8,0721 | 0,0000 |
| d_fdi | 0,000324068 | 0,000265731 | 1,2195 | 0,2265 |
| Media var. dipendente | 116,1500 | SQM var. dipendente | 83,19764 | |
| Somma quadr. residui | 510298,5 | E.S. della regressione | 83,04171 | |
| R^2 | 0,017028 | R^2 corretto | 0,003745 | |
| $F(1, 74)$ | 1,487262 | P-value(F) | 0,226515 | |
| Log-verosimiglianza | -442,6960 | Criterio di Akaike | 889,3920 | |
| Criterio di Schwarz | 894,0535 | Hannan–Quinn | 891,2550 | |
| $\hat{\rho}$ | 0,550844 | Durbin–Watson | 0,890397 | |

L'R-quadro corretto risulta molto vicino allo zero e la variabile indipendente non risulta essere significativa per la spiegazione del modello creato.

4.2.3 Conclusioni

Gli esiti di questa analisi confermano l'intuizione spiegata all'inizio: non esiste un legame diretto tra IDE e prodotto interno lordo, nemmeno di lungo periodo e nemmeno valutando le serie differenziate.

Il problema, come già accennato in precedenza, è legato al fatto che gli investimenti diretti esteri non hanno come effetto immediato l'incremento del PIL di un paese.

Con questa frase tuttavia non si vuole assolutamente escludere la loro impor-

tanza nella crescita economica della regione, in quanto è plausibile pensare che possa esistere un modello che spieghi l'incremento del GDP utilizzando variabili di altra entità.

Nelle pagine seguenti si cercherà di avvalorare questa tesi, dimostrando per quanto possibile che, sebbene non direttamente, gli investimenti diretti esteri possono essere visti come una parte molto importante del motore che indirettamente stimola la crescita del prodotto interno lordo.

4.3 I capitali esteri

In questa sezione verranno analizzati i capitali esteri in entrata negli Stati Uniti (tra cui gli investimenti diretti esteri) per valutare se effettivamente gli IDE risultano significativi.

Lo scopo di questa analisi preliminare non è solo quello di valutarne a significatività, ma anche quello verificare effettivamente il loro "peso": in sostanza si vuole verificare la loro importanza nella spiegazione del livello dei capitali esteri in entrata effettuati da soggetti non residenti.

4.3.1 Presentazione delle variabili

4.3.1.1 Variabile assets

Questa variabile rappresenta una stima di tutti i trasferimenti di capitale in entrata, provenienti da soggetti non residenti.

In questa variabile sono compresi anche i capitali provenienti dai paesi esteri.

La rappresentazione grafica del suo andamento è descritta dal grafico 4.6.

Per quanto riguarda la stazionarietà della variabile, è stato usato il test ADF con cinque ritardi, il quale ha prodotto l'output contenuto nella figura 4.7.

La scelta dell'utilizzo di questo test è stata presa per comodità. Lo stesso risultato viene comunque confermato anche dal test KPSS.

In base all'esito presentato, osservando il suo p-value, non è possibile accettare

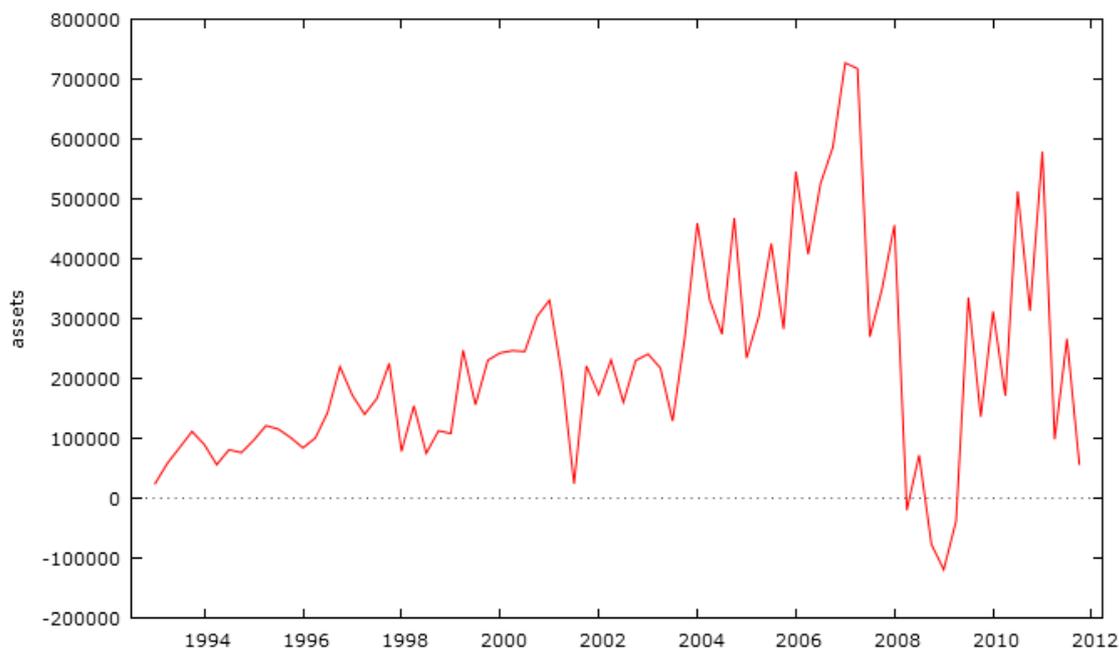


Figura 4.6: Rappresentazione grafica dell'andamento storico della variabile assets

Test Dickey-Fuller aumentato per assets
 inclusi 4 ritardi di $(1-L)$ assets (max era 5)
 Ampiezza campionaria 76
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,012
 differenze ritardate: $F(4, 70) = 4,554 [0,0025]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,342139
 Statistica test: $\tau_{c(1)} = -3,2154$
 p-value asintotico 0,01914

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,005
 differenze ritardate: $F(4, 69) = 4,447 [0,0030]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,462316
 Statistica test: $\tau_{ct(1)} = -3,54798$
 p-value asintotico 0,03444

Figura 4.7: Esito del test ADF sulla variabile assets

l'ipotesi nulla di non stazionarietà: la serie storica presentata quindi non risulta essere integrata.

4.3.1.2 Variabile fdi

Questa risulta essere la medesima variabile presentata e analizzata in precedenza. Per una descrizione analitica vedi sopra.

In questa sede è importante ricordare l'esito in sintesi: è possibile affermare che questa variabile sia integrata di ordine 1.

4.3.1.3 Variabile usliabilities

Questa variabile rappresenta i flussi di capitale in entrata finalizzati all'acquisto delle passività dei soggetti operanti all'interno della regione oggetto di analisi.

Il grafico 4.8 descrive l'andamento storico di questa variabile.

Successivamente viene analizzata la stazionarietà della variabile mediante il test

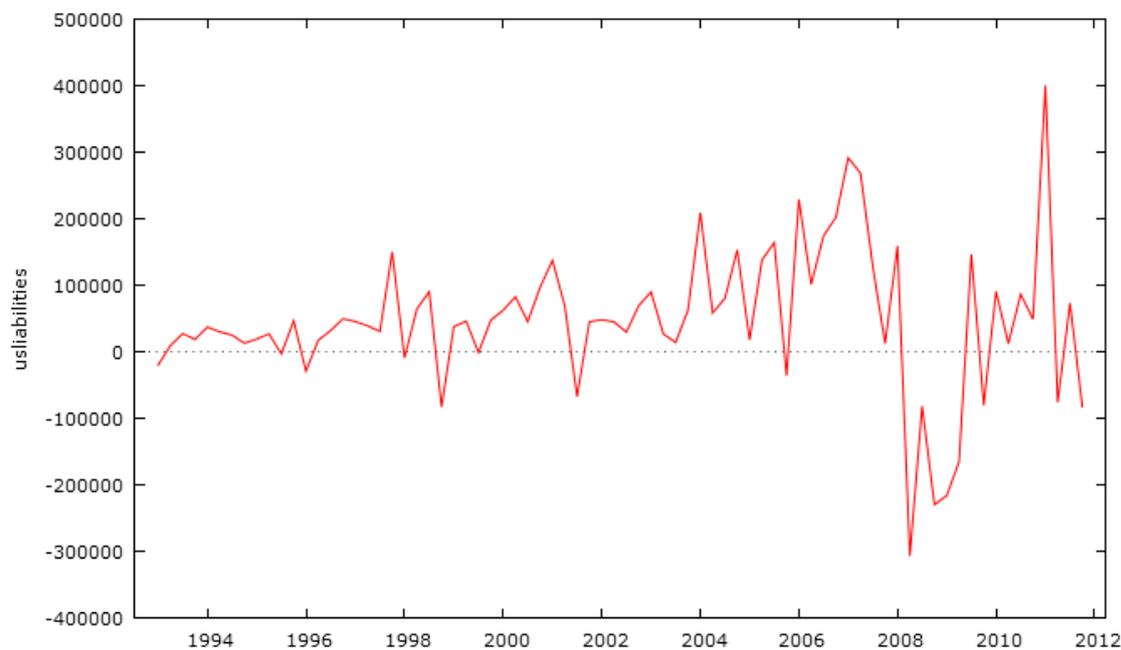


Figura 4.8: Rappresentazione grafica della variabile usliabilities

ADF.

Nella figura 4.9 sono contenuti i risultati del suddetto test.

Come si può notare dal valore assunto dal p-value, l'ipotesi nulla di presenza di

```

Test Dickey-Fuller aumentato per usliabilities
inclusi 4 ritardi di (1-L)usliabilities (max era 5)
Ampiezza campionaria 76
Ipotesi nulla di radice unitaria: a = 1

Test con costante
Modello: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,048
differenze ritardate: F(4, 70) = 7,003 [0,0001]
Valore stimato di (a - 1): -0,682999
Statistica test: tau_ct(1) = -4,44502
p-value asintotico 0,0001

Con costante e trend
Modello: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,048
differenze ritardate: F(4, 69) = 6,869 [0,0001]
Valore stimato di (a - 1): -0,685607
Statistica test: tau_ct(1) = -4,38519
p-value asintotico 0,002254
    
```

Figura 4.9: Esito del test ADF sulla variabile usliabilities

integrazione è rigettata: si può quindi affermare che la serie sia stazionaria.

4.3.1.4 Variabile offassets

Questa variabile misura il livello di capitali esteri in entrata effettuati da organismi stranieri per l'acquisto di buoni del tesoro statunitensi, obbligazioni e titoli generici.

Nel grafico 4.10 è rappresentato il suo andamento storico.

Su questa variabile viene applicato il test ADF che produce i risultati rappresentati dalla figura 4.11.

In base alle informazioni ricavate dal suddetto test, non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla di presenza di radici unitarie: si procede quindi alla sua differenziazione.

Il grafico 4.12 rappresenta l'andamento storico della variabile differenziata.

Nella figura 4.13 è rappresentato l'esito del test ADF effettuato sulla sua differenziazione.

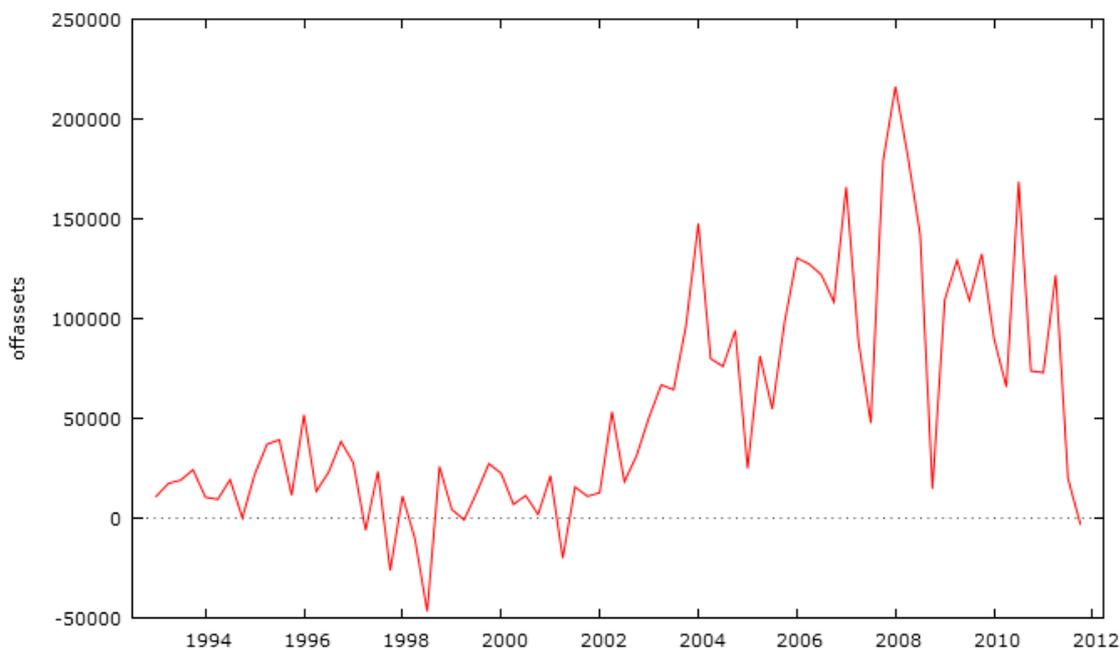


Figura 4.10: Rappresentazione grafica della variabile offassets

Test Dickey-Fuller aumentato per offassets
 inclusi 5 ritardi di (1-L)offassets
 Ampiezza campionaria 76
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,002
 differenze ritardate: $F(5, 69) = 4,254 [0,0020]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,118633
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -1,33285$
 p-value asintotico 0,6165

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,002
 differenze ritardate: $F(5, 68) = 2,494 [0,0392]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,219755
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -1,30577$
 p-value asintotico 0,8863

Figura 4.11: Esito del test ADF sulla variabile offassets

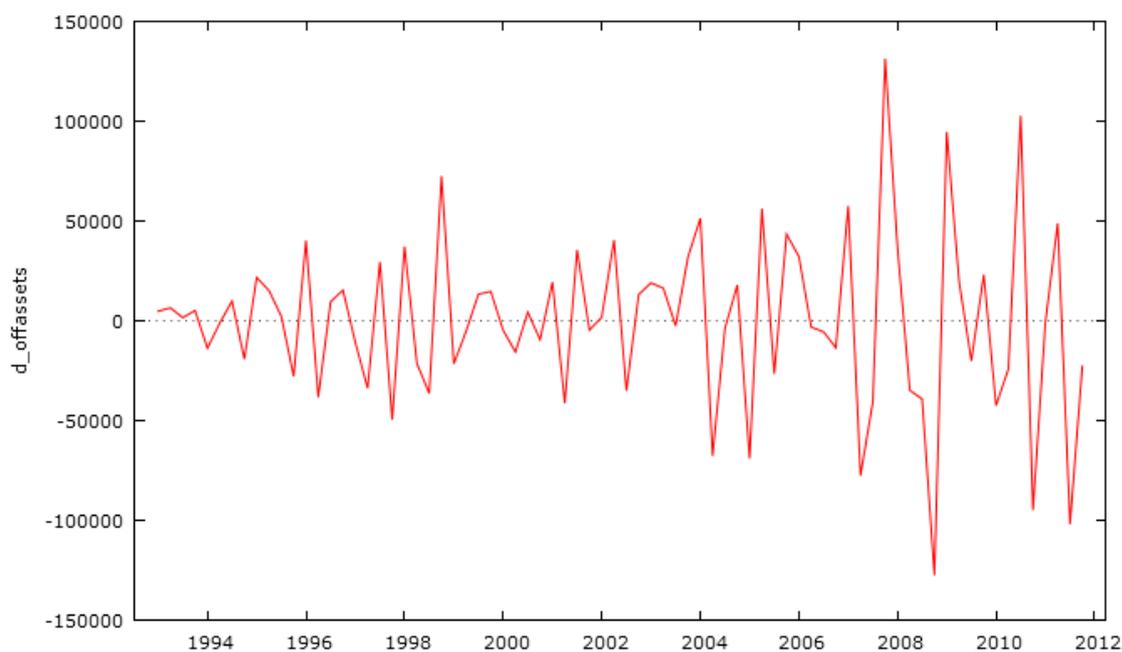


Figura 4.12: Rappresentazione grafica della variabile offassets differenziata

Come si può facilmente notare il p-value assume un valore inferiore di 0,05, assu-

Test Dickey-Fuller aumentato per d_offassets
 inclusi 5 ritardi di $(1-L)d_offassets$
 Ampiezza campionaria 70
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,004
 differenze ritardate: $F(5, 63) = 4,230 [0,0022]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -2,6272
 Statistica test: $\tau_c(1) = -4,02207$
 p-value asintotico 0,0013

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,004
 differenze ritardate: $F(5, 62) = 4,207 [0,0023]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -2,63091
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -4,01383$
 p-value asintotico 0,008326

Figura 4.13: Esito del test ADF sulla variabile offassets differenziata

mendo un valore che risulta essere fuori della regine di accettazione: la variabile risulta ora essere stazionaria.

4.3.1.5 Variabile othersecurities

Questa variabile rappresenta i flussi di capitale in entrata provenienti da investitori esteri finalizzati all'acquisto di titoli statunitensi come obbligazioni e azioni di società americane.

Nel grafico 4.14 è possibile trovare una rappresentazione del suo andamento storico.

Come di consueto, viene effettuato il test ADF per l'integrazione.

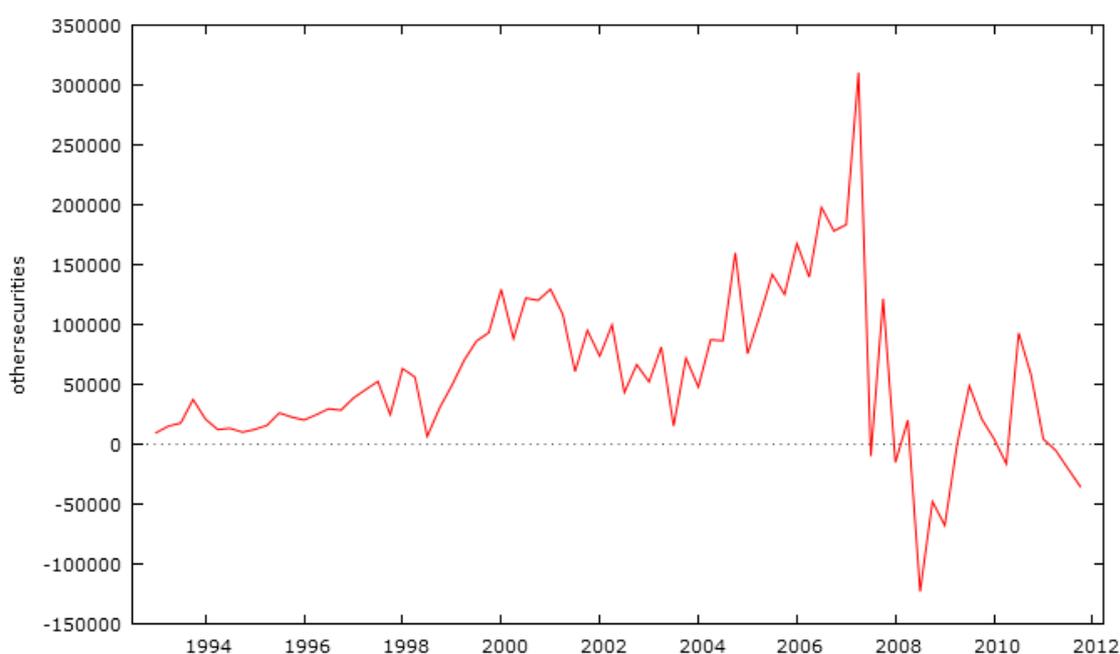


Figura 4.14: Rappresentazione grafica della variabile othersecurities

Gli esiti sono contenuti nella figura 4.15.

In base all'esito, l'ipotesi nulla non può essere rifiutata: si procede quindi alla differenziazione della variabile.

Il grafico 4.16 descrive graficamente l'andamento della variabile othersecurities differenziata.

Nella figura 4.17 gli esiti del test ADF.

Ora il p-value risulta essere minore di 0,05: l'ipotesi nulla del test ADF viene ri-

Test Dickey-Fuller aumentato per othersecurities
incluso un ritardo di $(1-L)$ othersecurities (max era 5)
Ampiezza campionaria 76
Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,057
Valore stimato di $(a - 1)$: -0,189113
Statistica test: $\tau_c(1) = -2,0529$
p-value asintotico 0,2643

Con costante e trend
Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,052
Valore stimato di $(a - 1)$: -0,180281
Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -1,92558$
p-value asintotico 0,641

Figura 4.15: Esito del test ADF sulla variabile othersecurities

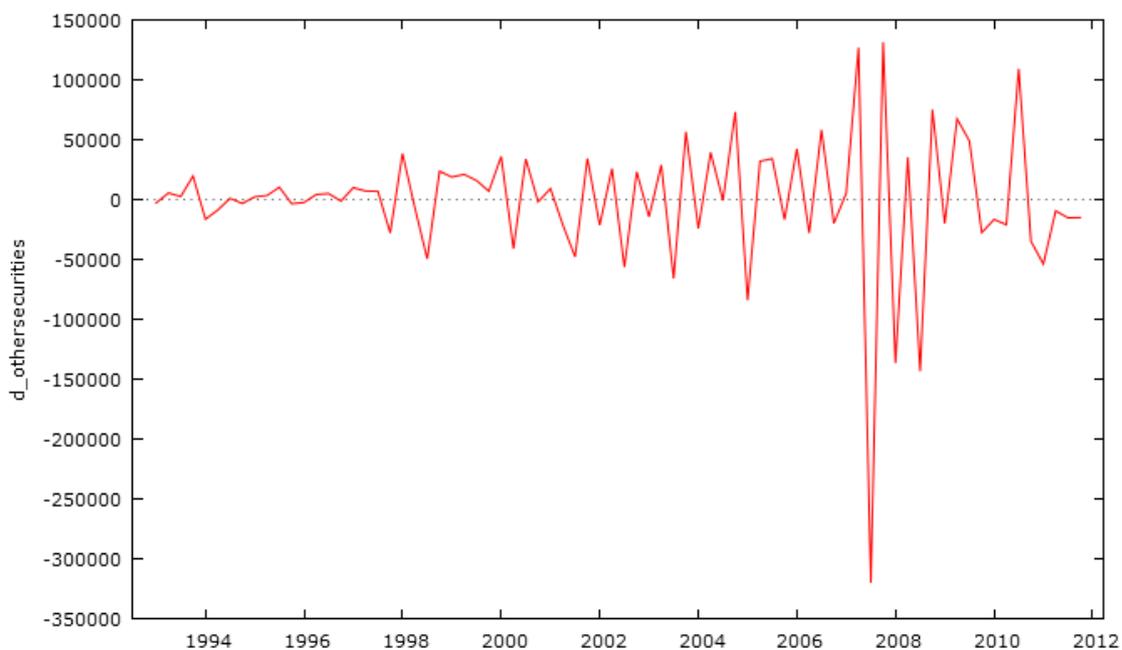


Figura 4.16: Rappresentazione grafica della variabile othersecurities differenziata

Test Dickey-Fuller aumentato per $d_othersecurities$
inclusi 5 ritardi di $(1-L)d_othersecurities$
Ampiezza campionaria 70
Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,009
differenze ritardate: $F(5, 63) = 0,582 [0,7133]$
Valore stimato di $(a - 1)$: -1,62306
Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -3,71055$
p-value asintotico 0,003987

Con costante e trend
Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,013
differenze ritardate: $F(5, 62) = 0,597 [0,7021]$
Valore stimato di $(a - 1)$: -1,68163
Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -3,80197$
p-value asintotico 0,01637

Figura 4.17: Esito del test ADF sulla variabile *othersecurities* differenziata

fiutata ed è possibile affermare che la variabile risulta essere integrata di ordine uno.

4.3.2 Esiti del modello

Con il modello seguente si vuole dimostrare una duplice tesi:

- l'incremento del flusso di capitali provenienti dall'estero negli Stati Uniti dipende positivamente da tutte le variabili presentate;
- l'incremento del flusso di capitali provenienti dall'estero dipende in gran parte dall'incremento degli investimenti diretti esteri: in sostanza oltre ai coefficienti positivi, si vuole valutare se il beta relativo agli investimenti diretti esteri risulti "abbastanza" alto da poter ammettere il modello che seguirà nei capitoli successivi, il quale dimostrerà la tesi iniziale, ovvero che gli FDI contribuiscono indirettamente alla crescita economica della regione.

Per avvalorare quanto detto, tutte le variabili sono state differenziate ed è stato creato il seguente output di gretl, che descrive la regressione lineare mediante gli

stimatori OLS, utile per spiegare l'incremento della variabile dipendente assets.

Modello 13: OLS, usando le osservazioni 1993:1–2011:4 ($T = 76$)

Variabile dipendente: d_assets

Errori standard HAC, larghezza di banda 3 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|---------|
| const | 895,611 | 2351,89 | 0,3808 | 0,7045 |
| d_offassets | 0,757669 | 0,131297 | 5,7706 | 0,0000 |
| d_fdi | 1,00631 | 0,125682 | 8,0068 | 0,0000 |
| d_othersecurities | 0,885362 | 0,0480669 | 18,4194 | 0,0000 |
| d_usliabilities | 1,00822 | 0,0413136 | 24,4041 | 0,0000 |
| Media var. dipendente | 47,30263 | SQM var. dipendente | 154207,1 | |
| Somma quadr. residui | 8,54e+10 | E.S. della regressione | 34682,16 | |
| R^2 | 0,952115 | R^2 corretto | 0,949417 | |
| $F(4, 71)$ | 280,5064 | P-value(F) | 1,08e-42 | |
| Log-verosimiglianza | -899,7558 | Criterio di Akaike | 1809,512 | |
| Criterio di Schwarz | 1821,165 | Hannan-Quinn | 1814,169 | |
| $\hat{\rho}$ | -0,327349 | Durbin-Watson | 2,628268 | |

L'output prodotto risulta essere conforme alle aspettative: l'R-quadro corretto assume valori molto vicini all'uno e le variabili risultano essere tutte significative.

E' ora possibile passare ai test per sul modello per poter verificarne la validità.

Prima di tutto è necessario valuta se esiste collinearità tra le variabili del modello (figura 4.18).

Dagli esiti non risultano esserci sintomi di collinearità tra le variabili.

La figura 4.19 descrive l'output del test effettuato per valutare la normalità dei residui.

In questo test si può notare che il p-value creato risulta essere maggiore di 0,05,

Fattori di Inflazione della Varianza (VIF)

Valore minimo possibile: 1.0

Valori superiori a 10.0 indicano un problema di collinearità

d_offassets 1,064
 d_fdi 1,014
 d_othersecurities 1,051
 d_usliabilities 1,002

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, dove $R(j)$ è il coefficiente di correlazione multipla tra la variabile j e le altre variabili indipendenti

Proprietà della matrice $X'X$:

Norma 1 = 1,3437136e+012
 Determinante = 2,9103468e+047
 Reciproco del numero di condizione = 5,6511014e-011

Figura 4.18: Esito esame presenza di collinearità tra le variabili

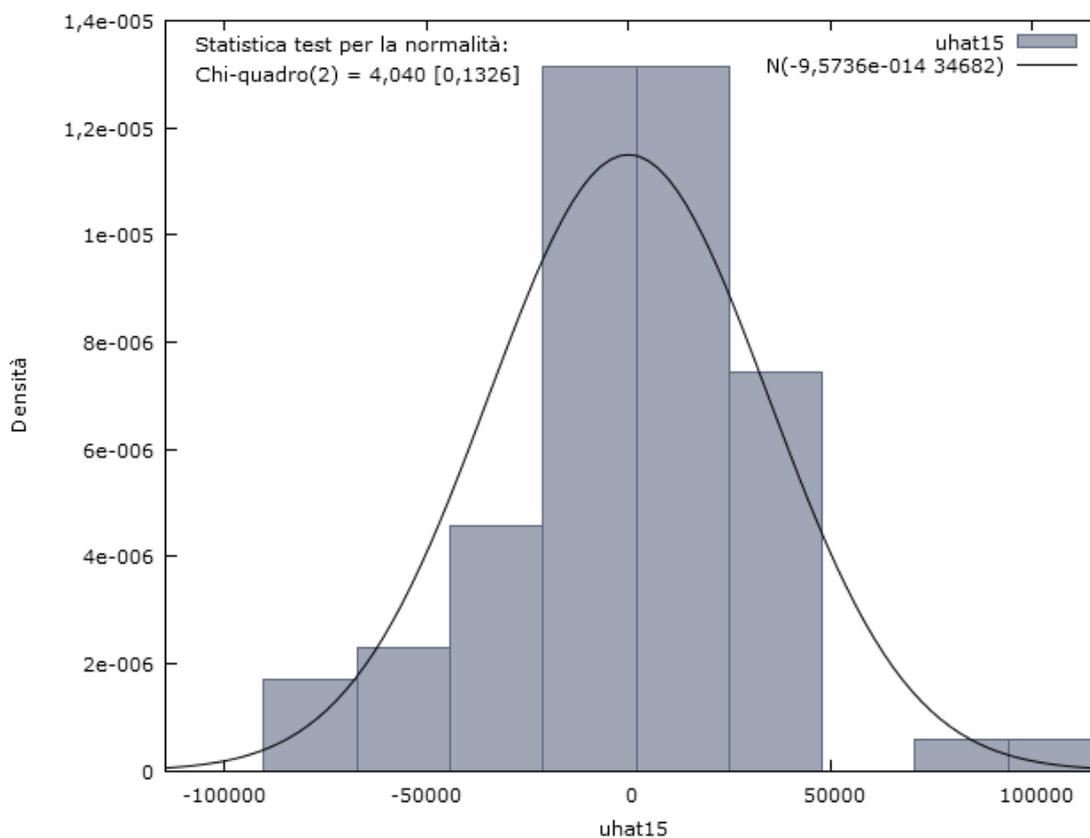


Figura 4.19: Esito test normalità dei residui

con la conseguenza che non risulta possibile rifiutare l'ipotesi nulla: i residui sono normali e quindi il valore atteso dei coefficienti stimati risulta essere il valore reale dei beta.

L'ultimo test effettuato, utile per verificare l'eteroschedasticità o l'omoschedasticità dei residui, è rappresentato nella figura 4.20.

Dall'esito del test non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla di omoschedasticità: è

Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità
 OLS, usando le osservazioni 1993:1-2011:4 (T = 76)
 Variabile dipendente: uhat^2 scalata

| | coefficiente | errore std. | rapporto t | p-value |
|-------------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| const | 1,00627 | 0,190263 | 5,289 | 1,30e-06 *** |
| d_offassets | -5,72937e-06 | 4,54662e-06 | -1,260 | 0,2117 |
| d_fdi | -2,49089e-06 | 5,75461e-06 | -0,4329 | 0,6664 |
| d_othersecurities | 4,69395e-06 | 3,33403e-06 | 1,408 | 0,1635 |
| d_usliabilities | 1,66160e-06 | 1,44488e-06 | 1,150 | 0,2540 |

Somma dei quadrati spiegata = 12,3646

Statistica test: LM = 6,182280,
 con p-value = P(Chi-quadro(4) > 6,182280) = 0,185943

Figura 4.20: Esito del test per omoschedasticità dei residui

possibile quindi affermare che i residui sono omoschedastici.

4.3.3 Conclusioni

In questa sezione è stata analizzata la significatività degli investimenti diretti esteri nella determinazione del livello dei capitali in entrata, arrivando alla conclusione che essi rappresentano una componente significativa e utile alla spiegazione della variabile dipendente: il livello dell'R-quadro corretto, gli esiti dei test sui residui e sulla collinearità dimostrano che il modello risulta essere adeguato. Oltretutto tutti i valori dei coefficienti risultano essere positivi, compreso quello degli investimenti diretti esteri, che risulta essere tra quelli più elevati.

4.4 Capitali esteri, investimenti interni e crescita economica

4.4.1 introduzione

Nei paragrafi precedenti sono stati analizzati gli investimenti diretti esteri e si è cercato un modello che spiegasse il legame esistente tra questi e la crescita economica.

Inizialmente si è cercato di creare un legame diretto tra questi e il prodotto interno lordo, senza purtroppo riuscire nell'intento.

Il problema fondamentale è come sia possibile affermare e rappresentare analiticamente un legame tra due variabili che si muovono condizionatamente a molti fattori che via via diventano sempre più significativi togliendo "visibilità" ad una delle due: in sostanza, il reale problema di questa analisi è che gli investimenti diretti esteri incentivano indirettamente gli investimenti effettuati all'interno di un paese come anche la sua crescita economica, ma nel momento in cui si cerca di tradurre questo concetto in termini analitici, l'entità e il maggior collegamento tra le variabili interne ed il prodotto interno lordo rendono analiticamente insignificante l'apporto degli investimenti diretti esteri.

Per queste ragioni e soprattutto grazie agli esiti dell'ultimo modello presentato, ritengo sia possibile tentare di sostituire la variabile fdi con la variabile assets: nonostante queste siano due variabili diverse, in quanto la seconda ingloba tutti i movimenti di capitali effettuati dall'estero da soggetti non residenti, mentre la prima si riferisce esclusivamente ad una data categoria di investimento, abbiamo dimostrato nella sezione precedente quanto la seconda in realtà dipenda dalla prima.

Per queste ragioni in questo ultimo modello si cercherà di valutare se esista una relazione che leghi i capitali esteri in entrata con la crescita del PIL.

Ulteriormente, se quanto detto fosse vero, tra le variabili esplicative potrebbe

essere interessante inserire anche tutte e altre categorie di investimento fatte all'interno del paese.

Il modello che verrà analizzato nelle pagine seguenti quindi si compone di cinque variabili:

- il prodotto interno lordo, la variabile dipendente;
- i capitali esteri in entrata (variabile assets);
- la produttività del lavoro, che rappresenta gli investimenti effettuati dagli imprenditori per migliorare la produzione;
- gli investimenti fissi, effettuati all'interno della regione dai residenti;
- le esportazioni, intese come investimenti effettuati all'interno della regione per migliorare la competitività internazionale.

Di seguito la presentazione delle variabili.

4.4.2 Presentazione delle variabili

4.4.2.1 Variabile gdp

La descrizione analitica di questa variabile risulta già affrontata nelle pagine precedenti. A titolo riassuntivo è possibile affermare che si tratta di una variabile che presenta un andamento crescente nel tempo e che dai test effettuati riguardanti la presenza di un qualche livello di integrazione, si è giunti alla conclusione che si tratta di una variabile integrata di ordine uno.

4.4.2.2 Variabile prod

Questa variabile rappresenta la produttività del lavoro. A livello di analisi questa variabile è stata inserita nel modello in quanto risulta essere una buona stima degli investimenti effettuati dagli imprenditori per poter migliorare il processo produttivo mediante una valorizzazione del fattore lavoro.

Graficamente, l'andamento storico della suddetta variabile può essere rappresentato dal grafico 4.21.

Su questa variabile è stato successivamente effettuato il test ADF, i cui risultati

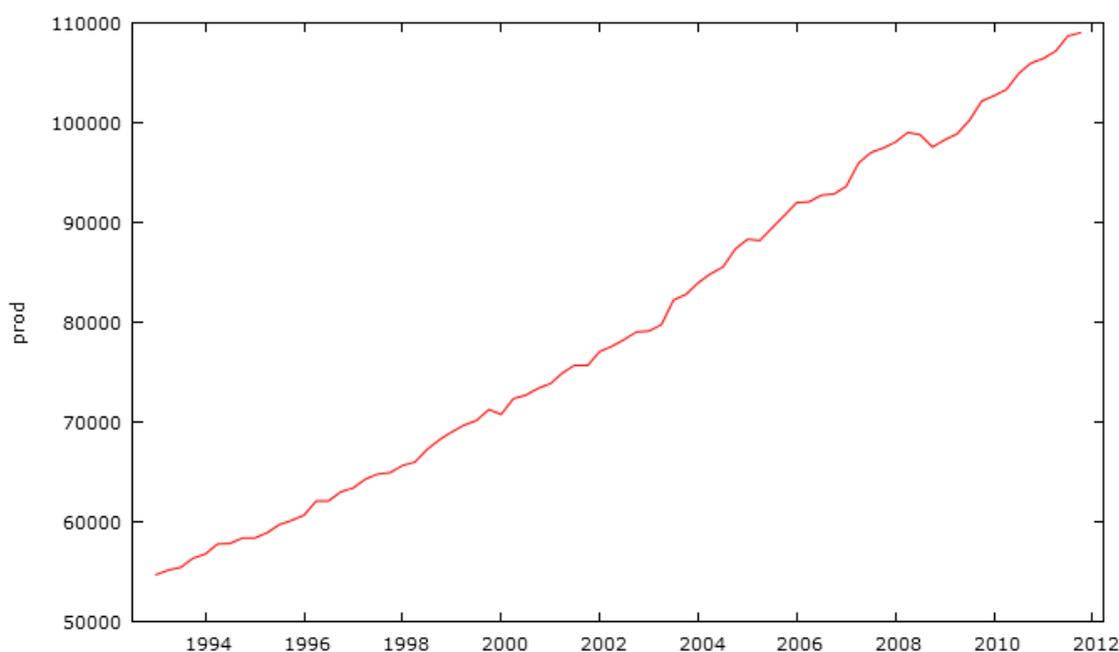


Figura 4.21: Andamento storico della variabile prod

sono contenuti nella figura 4.22.

Dall'esito del test non è possibile non rifiutare l'ipotesi nulla: la variabile quindi risulta essere non stazionaria.

Si procede come di consueto alla differenziazione della variabile, il cui nuovo andamento è rappresentato dal grafico 4.23.

Successivamente si ricalcol il test ADF sulla variabile differenziata (figura 4.24).

L'ipotesi nulla viene rifiutata: la variabile risulta essere stazionaria ed è possibile affermare che essa risulti quindi integrata di ordine 1.

4.4.2.3 Variabile assets

Esattamente come per la variabile gdp, la descrizione analitica risulta essere già stata affrontata nelle pagine precedenti. In questa sede ritengo opportuno fornire

Test Dickey-Fuller aumentato per prod
 inclusi 5 ritardi di (1-L)prod
 Ampiezza campionaria 76
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,006
 differenze ritardate: $F(5, 69) = 0,447 [0,8138]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: 0,00858278
 Statistica test: $\tau_c(1) = 1,79938$
 p-value asintotico 0,9998

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,006
 differenze ritardate: $F(5, 68) = 0,196 [0,9630]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,105166
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -2,04652$
 p-value asintotico 0,5751

Figura 4.22: Esito del test ADF sulla variabile prod

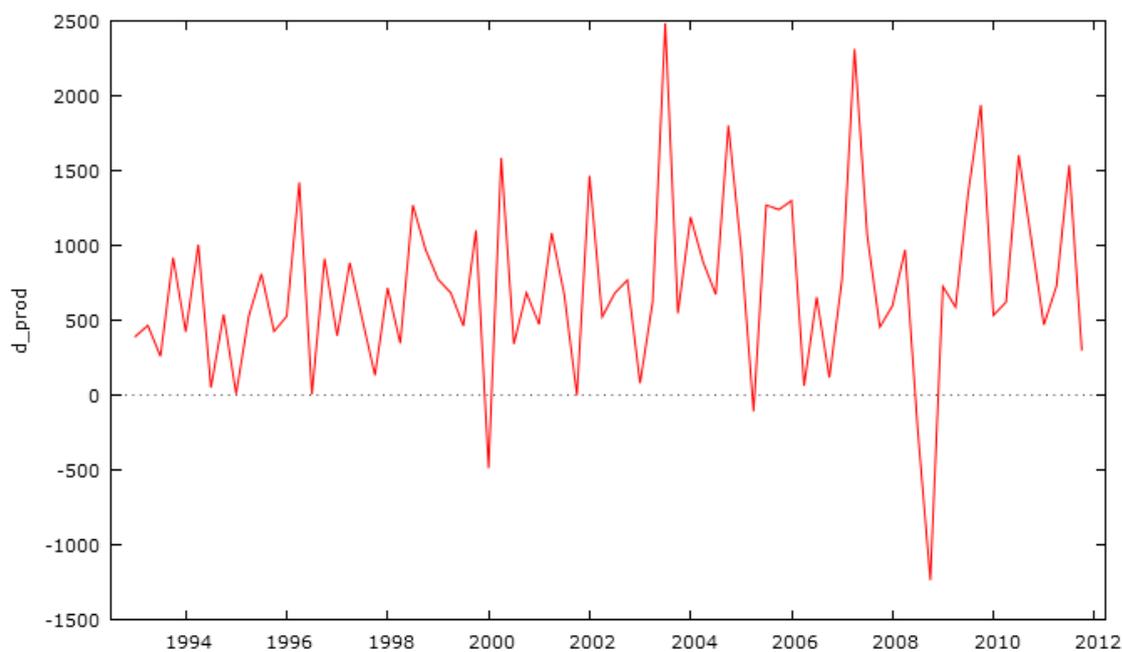


Figura 4.23: Andamento storico della variabile prod differenziata

Test Dickey-Fuller aumentato per d_prod
inclusi 5 ritardi di (1-L)d_prod
Ampiezza campionaria 70
Ipotesi nulla di radice unitaria: a = 1

Test con costante
Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,006
differenze ritardate: $F(5, 63) = 0,130 [0,9850]$
Valore stimato di (a - 1): -1,25132
Statistica test: $\tau_c(1) = -3,62925$
p-value asintotico 0,005254

Con costante e trend
Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,004
differenze ritardate: $F(5, 62) = 0,399 [0,8479]$
Valore stimato di (a - 1): -1,54655
Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -4,12219$
p-value asintotico 0,005775

Figura 4.24: Esito del test ADF sulla variabile prod differenziata

unicamente una descrizione sintetica dei risultati ottenuti dai test: si tratta di una variabile che risulta essere stazionaria, in quanto l'ipotesi nulla di presenza di integrazione del test ADF è stata rigettata.

4.4.2.4 Variabile exp

Questa variabile rappresenta le esportazioni effettuate dagli Stati Uniti d'America.

E' stata inserita nel modello in quanto essa risulta essere una buona stima degli investimenti effettuati dalle imprese operanti all'interno della regione per migliorare la competitività internazionale.

Il grafico 4.25 descrive il suo andamento storico.

Nella figura 4.26 l'esito del test ADF effettuato sulla variabile exp.

Dall'esito è possibile notare come il p-value calcolato sia maggiore di 0,05: l'ipotesi nulla non è rifiutata e di conseguenza si procede alla sua differenziazione.

Nel grafico 4.27 l'andamento storico della variabile e nella figura 4.28 l'esito del test ADF sulla variabile differenziata.

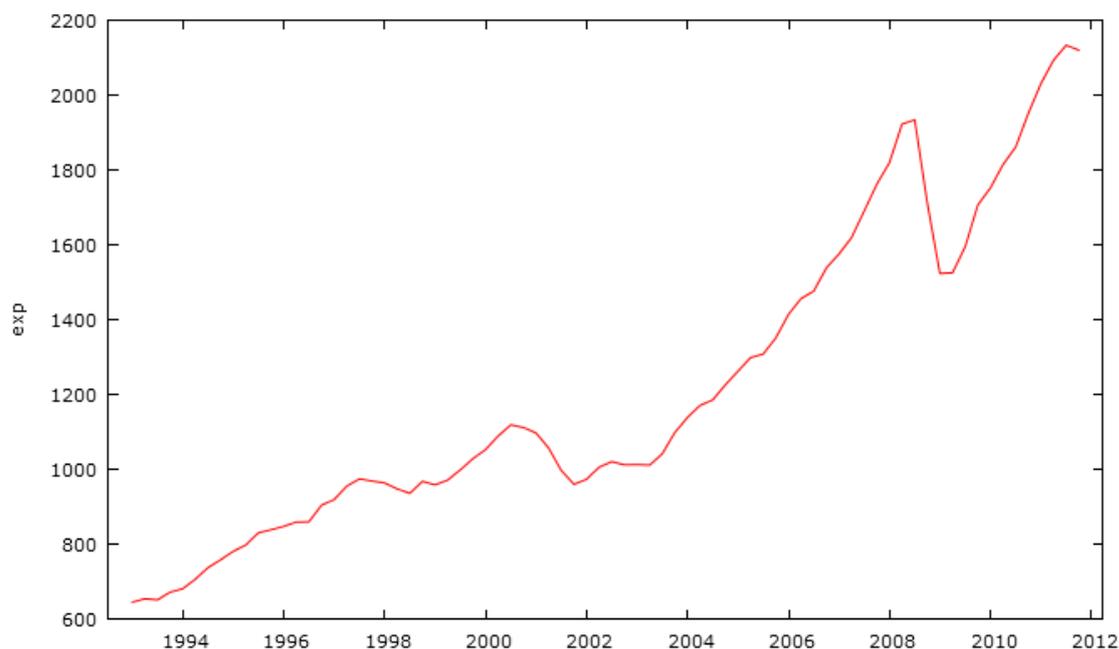


Figura 4.25: Andamento storico della variabile exp

Test Dickey-Fuller aumentato per exp
 inclusi 5 ritardi di $(1-L)exp$
 Ampiezza campionaria 76
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,003
 differenze ritardate: $F(5, 69) = 12,409 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: 0,00690501
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = 0,587307$
 p-value asintotico 0,9895

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,001
 differenze ritardate: $F(5, 68) = 12,726 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,0603152
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -1,55897$
 p-value asintotico 0,8091

Figura 4.26: Esito del test ADF sulla variabile exp

Il p-value del nuovo test scende sotto la soglia del 0,05: l'ipotesi nulla viene

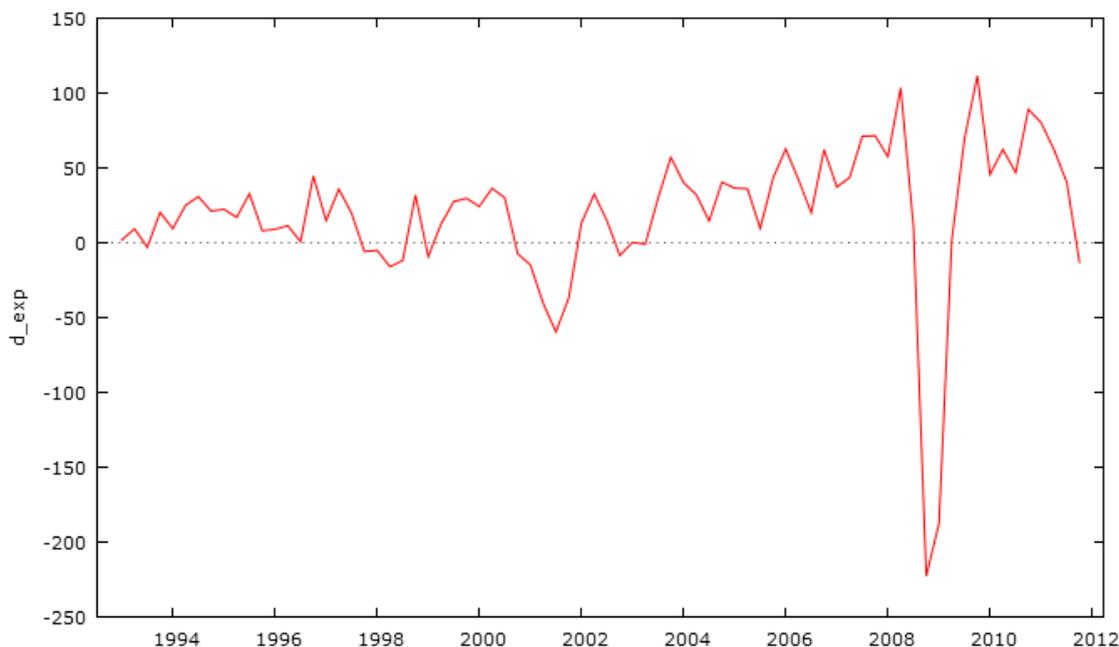


Figura 4.27: Andamento storico della variabile exp differenziata

Test Dickey-Fuller aumentato per d_exp
 inclusi 5 ritardi di $(1-L)d_exp$
 Ampiezza campionaria 70
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,006
 differenze ritardate: $F(5, 63) = 3,577 [0,0065]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,672235
 Statistica test: $\tau_c(1) = -3,60942$
 p-value asintotico 0,005612

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,012
 differenze ritardate: $F(5, 62) = 3,748 [0,0050]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,730515
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -3,7792$
 p-value asintotico 0,01755

Figura 4.28: Esito del test ADF sulla variabile exp differenziata

dunque rifiutata. E' possibile affermare quindi che la variabile exp sia integrata di ordine 1.

4.4.2.5 Variabile invfix

L'ultima variabile inserita nel modello rappresenta gli investimenti fissi effettuati all'interno della regione analizzata.

Tra questi rientrano gli investimenti effettuati in strutture, in macchinari e attrezzature: essi rappresentano quindi una stima degli investimenti effettuati dalle imprese per migliorare la tecnologia utilizzata nel processo produttivo.

Nelle figure 4.29 e 4.30 sono rappresentati rispettivamente l'andamento storico e l'esito del test ADF per la presenza di integrazione.

Dall'esito del test ADF non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla: la variabile deve

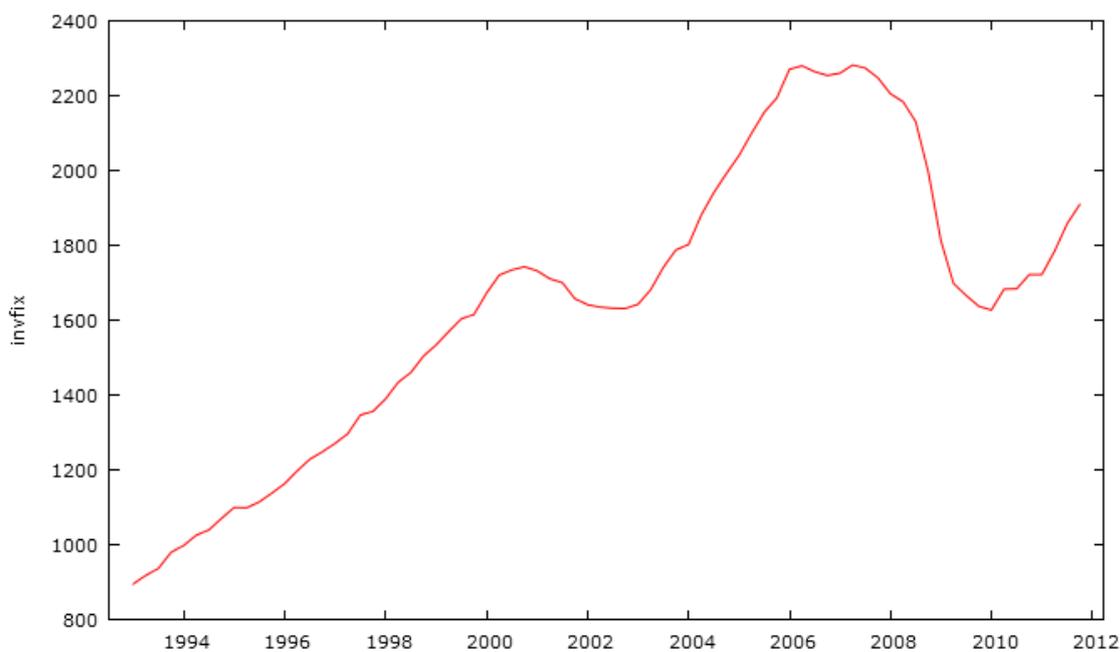


Figura 4.29: Andamento storico della variabile invfix

necessariamente essere differenziata.

Nelle figure 4.31 e 4.32 sono rappresentati rispettivamente il nuovo andamento storico della variabile differenziata e il nuovo esito del test ADF.

In base a questi esiti è possibile affermare che la variabile invfix differenziata risulta essere stazionaria: la variabile invfix quindi può essere definita come un processo integrato di ordine 1.

Test Dickey-Fuller aumentato per invfix
 inclusi 5 ritardi di (1-L)invfix
 Ampiezza campionaria 76
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,014
 differenze ritardate: $F(5, 69) = 19,314 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,0140691
 Statistica test: $\tau_{c(1)} = -1,67617$
 p-value asintotico 0,4435

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,007
 differenze ritardate: $F(5, 68) = 20,990 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,0527399
 Statistica test: $\tau_{ct(1)} = -2,70794$
 p-value asintotico 0,2332

Figura 4.30: Esito del test ADF sulla variabile invfix

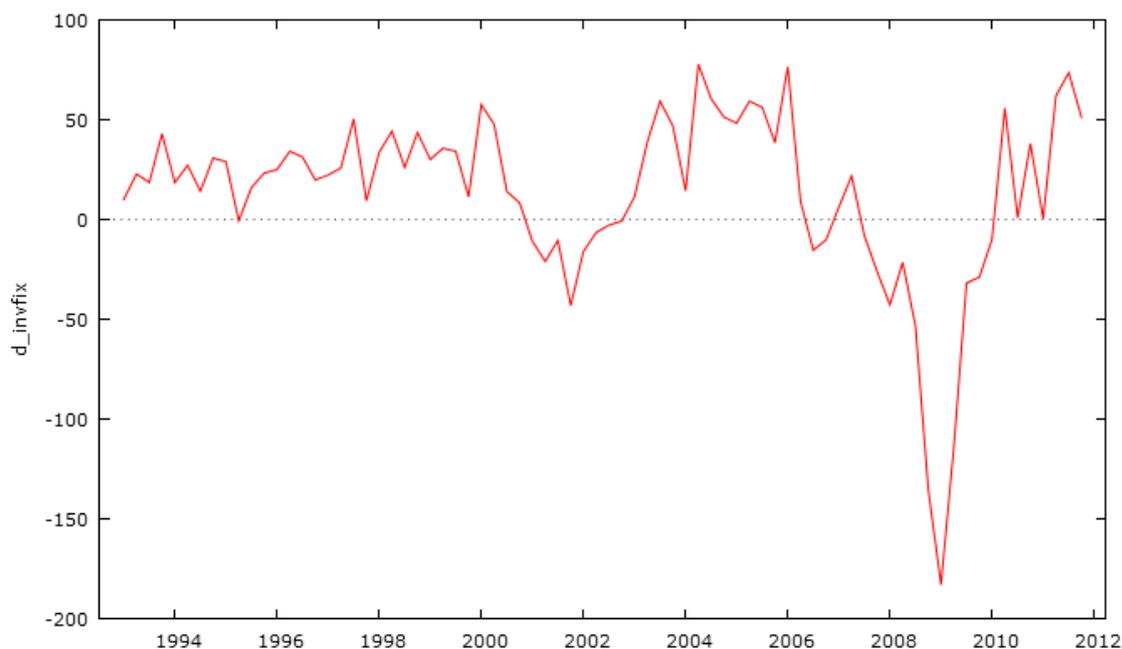


Figura 4.31: Andamento storico della variabile invfix differenziata

Test Dickey-Fuller aumentato per d_invfir
 inclusi 5 ritardi di (1-L)d_invfir
 Ampiezza campionaria 70
 Ipotesi nulla di radice unitaria: a = 1

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,014
 differenze ritardate: $F(5, 63) = 0,681 [0,6395]$
 Valore stimato di (a - 1): -0,296544
 Statistica test: $\tau_c(1) = -2,88944$
 p-value asintotico 0,04657

Con costante e trend
 Modello: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,008
 differenze ritardate: $F(5, 62) = 0,788 [0,5624]$
 Valore stimato di (a - 1): -0,34174
 Statistica test: $\tau_{ct}(1) = -2,96815$
 p-value asintotico 0,1413

Figura 4.32: Esito del test ADF sulla variabile invfir differenziata

4.4.3 Esiti modello

Una volta analizzate tutte le variabili è possibile procedere con la presentazione del modello mediante la stima dei coefficienti OLS.

Al fine di poter verificare le ipotesi sulle quali si basa questa ricerca è necessario che tutti i coefficienti di questo modello siano significativi e positivi.

Modello 19: OLS, usando le osservazioni 1993:1–2011:4 ($T = 76$)

Variabile dipendente: d_gdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 3 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|----------|--------------|--------------|--------------|---------|
| const | 46,3664 | 6,21688 | 7,4581 | 0,0000 |
| d_prod | 0,0470338 | 0,00754171 | 6,2365 | 0,0000 |
| d_exp | 0,459493 | 0,0817808 | 5,6186 | 0,0000 |
| d_invfir | 0,976858 | 0,0689564 | 14,1663 | 0,0000 |
| assets | 6,23862e-005 | 2,75088e-005 | 2,2679 | 0,0264 |

| | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------|----------|
| Media var. dipendente | 116,1500 | SQM var. dipendente | 83,19764 |
| Somma quadr. residui | 77043,87 | E.S. della regressione | 32,94123 |
| R^2 | 0,851593 | R^2 corretto | 0,843232 |
| $F(4, 71)$ | 127,2585 | P-value(F) | 1,33e-31 |
| Log-verosimiglianza | -370,8524 | Criterio di Akaike | 751,7048 |
| Criterio di Schwarz | 763,3585 | Hannan-Quinn | 756,3622 |
| $\hat{\rho}$ | -0,240342 | Durbin-Watson | 2,424702 |

Dai risultati ottenuti le ipotesi sono confermate: tutti i valori dei coefficienti risultano essere significativi, positivi e utili alla spiegazione dell'incremento del prodotto interno lordo; l'R-quadro corretto risulta essere abbastanza alto da poter affermare che il modello è discretamente buono.

Successivamente sono stati effettuati i test utili per verificare la qualità del legame creato tra le variabili e per analizzare i residui.

- Test per la collinearità: nella figura 4.33 sono state inserite tutte le variabili del modello. Come si può facilmente notare tutti i coefficiente risultano essere molto vicini all'unità.

Grazie a questo, è possibile affermare che non esiste collinearità tra le variabili inserite nel modello;

- Test per la normalità dei residui: la figura 4.34, utilizzata per verificare una delle proprietà degli stimatori OLS, ovvero la normalità dei residui derivanti dalla regressione, produce un p-value che risulta essere maggiore della soglia critica utilizzata ($\alpha=0,05$).

Grazie a questo esito l'ipotesi nulla di normalità dei residui non può essere rifiutata: il valore atteso degli stimatori OLS è uguale al β reale;

- Test per l'eteroschedasticità: anche in questo caso l'ipotesi nulla non viene rifiutata e quindi è possibile affermare che i residui siano omoschedastici (figura 4.35).

Fattori di Inflazione della Varianza (VIF)

Valore minimo possibile: 1.0

Valori superiori a 10.0 indicano un problema di collinearità

```
d_prod  1,212
d_exp   1,741
d_invfix 1,365
assets  1,275
```

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, dove $R(j)$ è il coefficiente di correlazione multipla tra la variabile j e le altre variabili indipendenti

Proprietà della matrice $X'X$:

Norma 1 = 5,9736006e+012

Determinante = 5,4112387e+031

Reciproco del numero di condizione = 3,351346e-012

Figura 4.33: Test per la verifica della non presenza di collinearità

4.5 Conclusioni

In questo capitolo sono stati analizzati gli investimenti diretti esteri in entrata negli Stati Uniti d'America, prendendo come campione le rilevazioni che da gennaio 1993 a dicembre 2011.

Inizialmente abbiamo verificato l'inesistenza di un legame diretto tra gli IDE e il prodotto interno lordo, sia mediante le serie staziona e quindi verificando se l'incremento del GDP potesse essere spiegato almeno in parte dall'incremento degli FDI, sia ipotizzando un sorta di legame di lungo periodo, utilizzando quindi la teoria di Engle-Granger sulla Cointegrazione delle variabili. Essa avrebbe potuto produrre esiti positivi in funzione del fatto che entrambe le variabili, in base al test ADF, risultavano essere integrate.

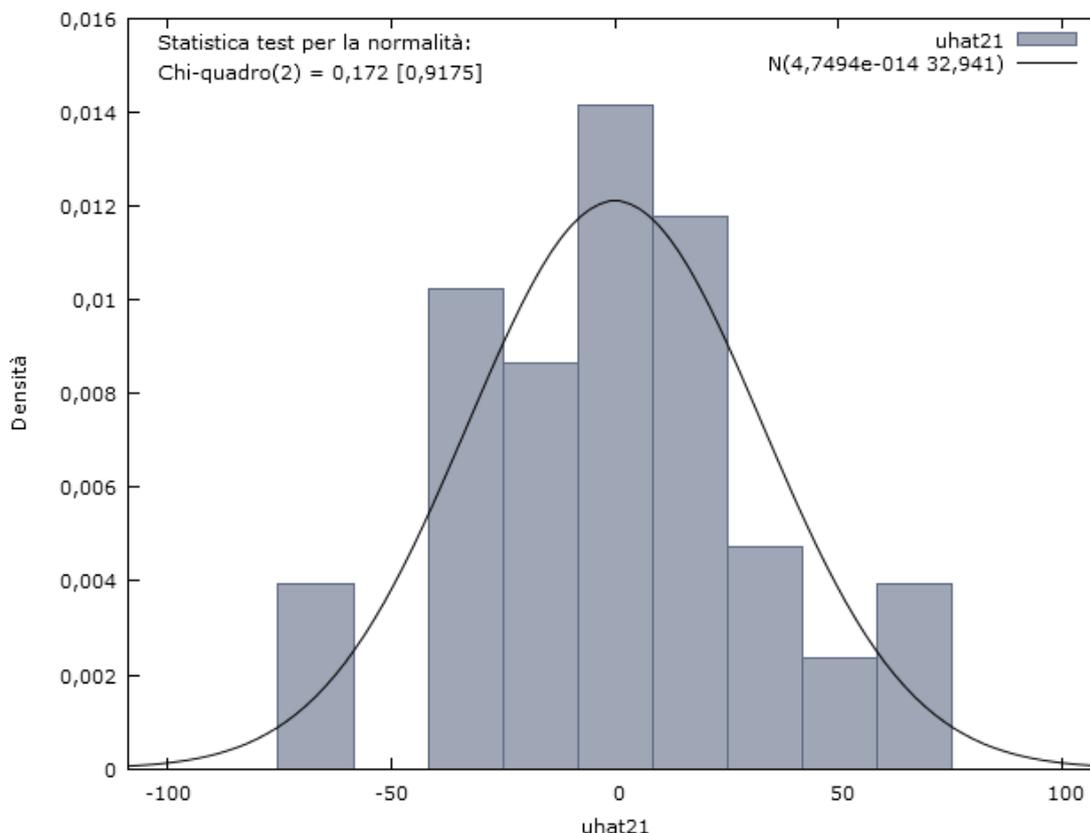


Figura 4.34: Test per la normalità dei residui della regressione

Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità
 OLS, usando le osservazioni 1993:1-2011:4 (T = 76)
 Variabile dipendente: uhat² scalata

| | coefficiente | errore std. | rapporto t | p-value |
|----------|--------------|-------------|------------|-----------|
| const | 0,712828 | 0,294237 | 2,423 | 0,0180 ** |
| d_prod | -0,000145266 | 0,000282760 | -0,5137 | 0,6090 |
| d_exp | -0,00375987 | 0,00415469 | -0,9050 | 0,3685 |
| d_invfix | -0,00679060 | 0,00406395 | -1,671 | 0,0991 * |
| assets | 2,50540e-06 | 1,00158e-06 | 2,501 | 0,0147 ** |

Somma dei quadrati spiegata = 18,4767

Statistica test: LM = 9,238362,
 con p-value = P(Chi-quadro(4) > 9,238362) = 0,055410

Figura 4.35: Test Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità

I motivi fondamentali per i quali non è possibile creare alcun tipo di legame diretto tra queste due entità, può essere riassunto nelle seguenti due considerazioni:

- gli investimenti diretti esteri sono analizzati come degli spostamenti di capitale da un paese all'altro che hanno ovviamente delle ripercussioni positive nella ricchezza di un paese, ma l'incremento della ricchezza non risulta collegato in nessun modo all'incremento del flusso di capitali;
- l'incremento della ricchezza di un paese, soprattutto se questo risulta essere classificato come paese sviluppato, dipende da molteplici variabili, di importanza ed entità molte volte completamente diverse e ovviamente il fatto di voler inserire gli investimenti diretti esteri all'interno di un modello composto da tali valori li avrebbe fatti risultare comunque insignificanti, in quanto a livello analitico il livello o l'incremento della variabile dipendente sarebbe stato spiegato da queste ultime in modo più che esaustivo.

Un'idea di quanto detto può essere data anche dal grafico 4.36: mentre gli FDI hanno un andamento molto irregolare, caratterizzato da continue inversioni di tendenza, il prodotto interno lordo si presenta come una curva che continua a crescere abbastanza costantemente.

Per ovviare a questo problema è stato creato un modello intermedio, nel quale sono stati inseriti gli investimenti diretti esteri accanto alle altre maggiori variabili che descrivono i capitali esteri in ingresso, per valutare se effettivamente l'incremento di questi risulti "importante" nella descrizione dell'incremento del flusso di capitali totali provenienti dall'estero dai privati.

L'intuizione è partita dal grafico 4.37, dove è facilmente osservabile un andamento abbastanza comune tra le due variabili.

Il secondo modello presentato infatti ha ampiamente confermato questa tesi, sottolineando l'importanza dell'incremento degli IDE in entrata con l'incremento dei flussi di capitali totali.

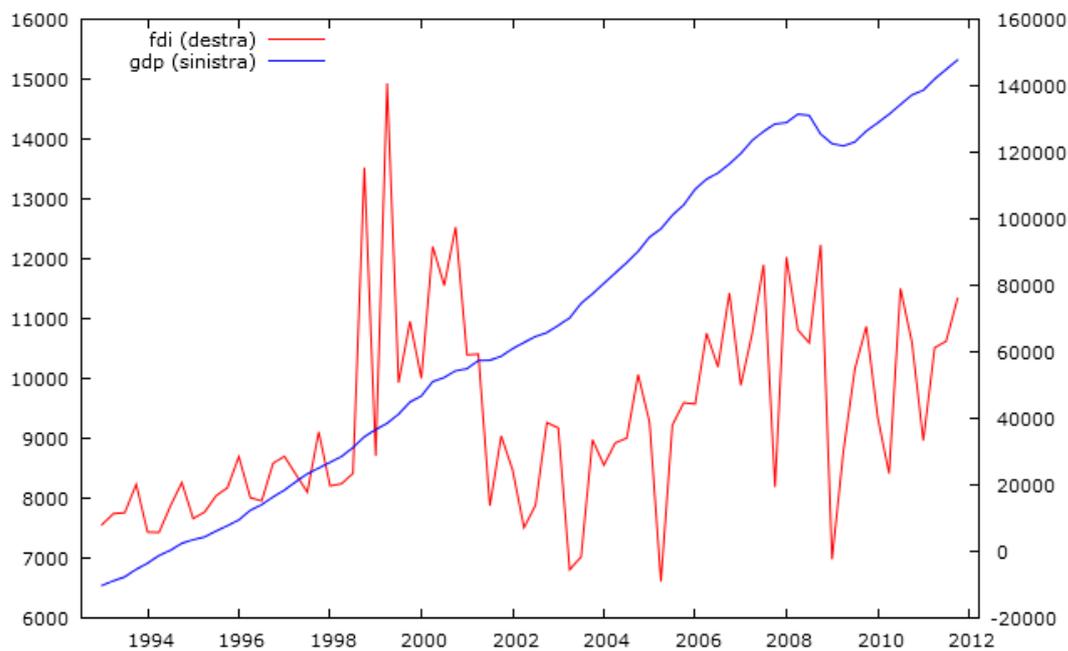


Figura 4.36: Andamento storico congiunto delle variabili gdp e fdi

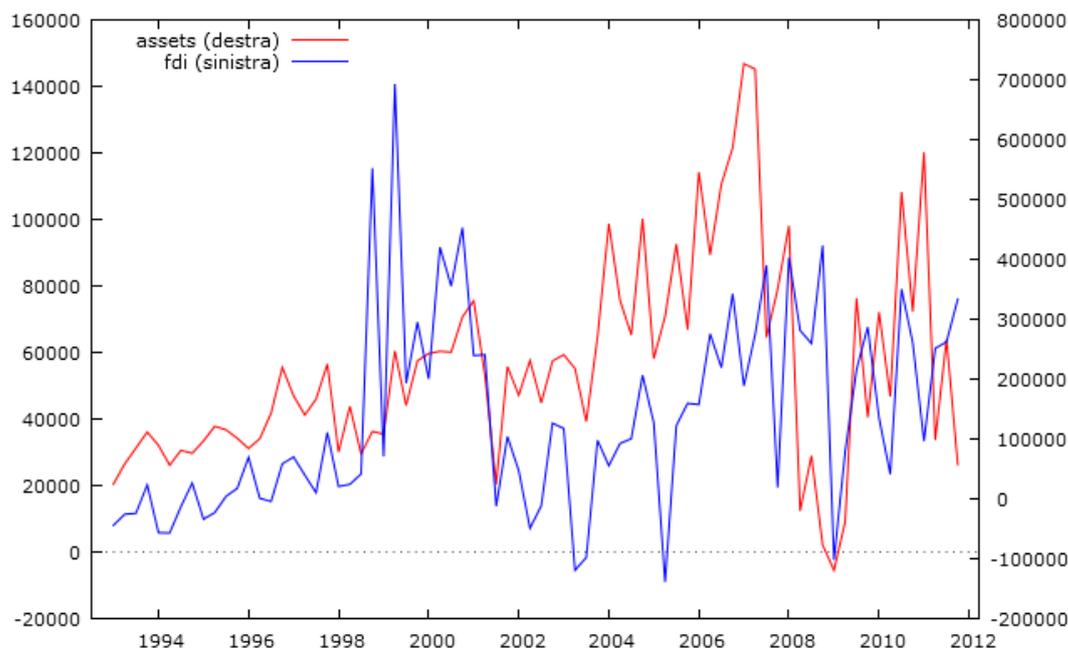


Figura 4.37: Andamento storico congiunto delle variabili assets e fdi

Grazie a questo è stato possibile alla fine creare un modello di regressione lineare con stimatori OLS in grado di spiegare l'incremento del prodotto interno lordo di un paese con l'incremento degli investimenti effettuati all'interno del paese.

Tale modello spiega l'incremento della variabile gdp attribuendo dei coefficienti β (positivi) a tutte le variabili esplicative inserite, che in linea generale rappresentano tutte le categorie di investimenti effettuati all'interno della regione oggetto dell'analisi:

- gli investimenti effettuati a livello di singola impresa, utilizzati per incrementare la produttività del lavoro, aumentando l'output per unità di fattore produttivo (interno all'impresa);
- gli investimenti effettuati all'interno del paese, utilizzati sempre per aumentare la produttività dell'impresa mediante una valorizzazione del fattore capitale. In questa categoria rientrano gli investimenti effettuati dalle imprese locali per l'acquisto di beni destinati alla produzione, come strutture, attrezzature e macchinari (interno al paese);
- gli investimenti effettuati dalle imprese locali che operano nei mercati internazionali, finalizzati a migliorare la loro competitività in un ottica di mercato globale, dando un maggiore stimolo alle esportazioni, il cui incremento risulta essere un componente positivo per quanto riguarda l'incremento del prodotto interno lordo (verso l'esterno);
- Gli investimenti effettuati dall'esterno verso il paese, i quali si configurano come flussi di capitale in entrata e il cui livello determina l'incremento del PIL nel medesimo periodo osservato. Grazie al secondo modello è stato ulteriormente possibile affermare come l'incremento di questi sia in gran parte influenzato dagli investimenti diretti esteri, i quali assieme ad altre variabili, confermano l'intuizione avuta.

Capitolo 5

SECONDO MODELLO: INCENTIVI E DISINCENTIVI ALL'INGRESSO DEGLI INVESTIMENTI DIRETTI ESTERI

5.1 Introduzione

In questo capitolo si cercherà di verificare se esiste una relazione tra l'intervento dello stato nell'economia e l'andamento degli investimenti diretti esteri in ingresso.

Nel corso del '900 la presenza di uno stato visto come imprenditore si è molto ridimensionata, arrivando ad un calo drastico dai primi anni del 2000 e lasciando sempre più spazio alla libera iniziativa dei privati, i quali si muovono in un contesto di libera concorrenza con i propri competitors.

Come si può notare dal grafico 5.1, il surplus derivante dalla suddetta attività imprenditoriale ha subito un crollo molto netto negli ultimi anni, senza avere delle conseguenze altrettanto negative sull'andamento della ricchezza del paese (grafico 5.2), il quale ha dal 1960 continuato il suo trend crescente.

Il motivo di questa situazione è possibile ravvisarlo nel fatto che l'attività di stato imprenditore per determinate tipologie di settori è stata sostituita da un'attività svolta da privati, i quali, essendo molto più soggetti alle dinamiche di mercato, sono stati costretti ad aumentare l'efficienza del loro output, inteso nella defini-

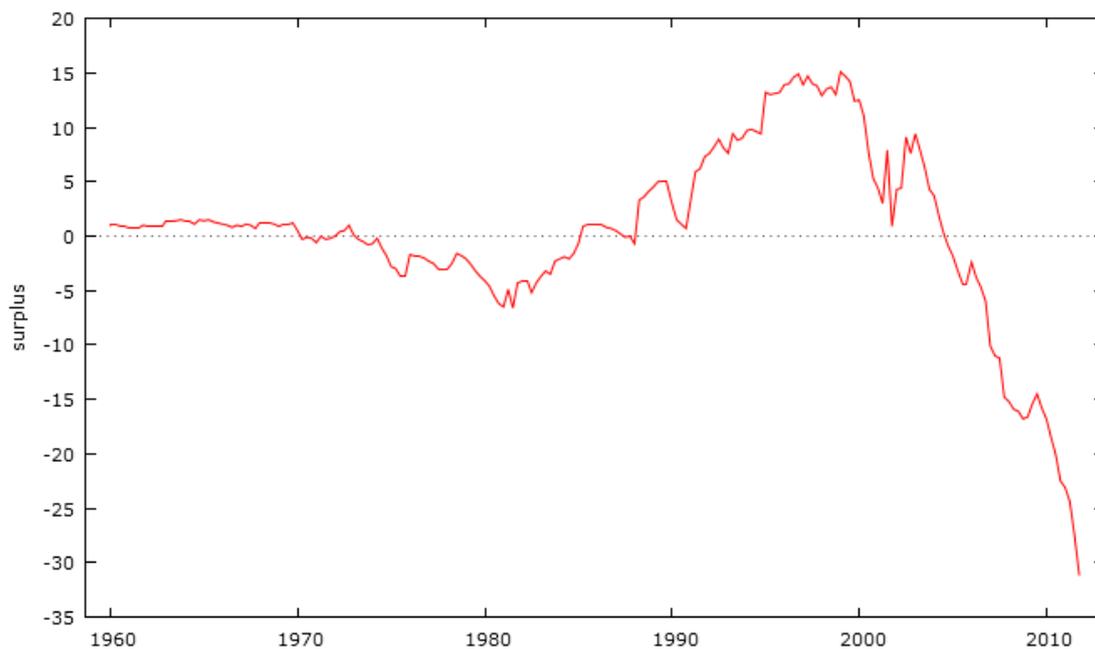


Figura 5.1: Rappresentazione grafica dell'andamento del surplus dell'apparato statale degli Stati Uniti d'America derivante da attività di imprenditore

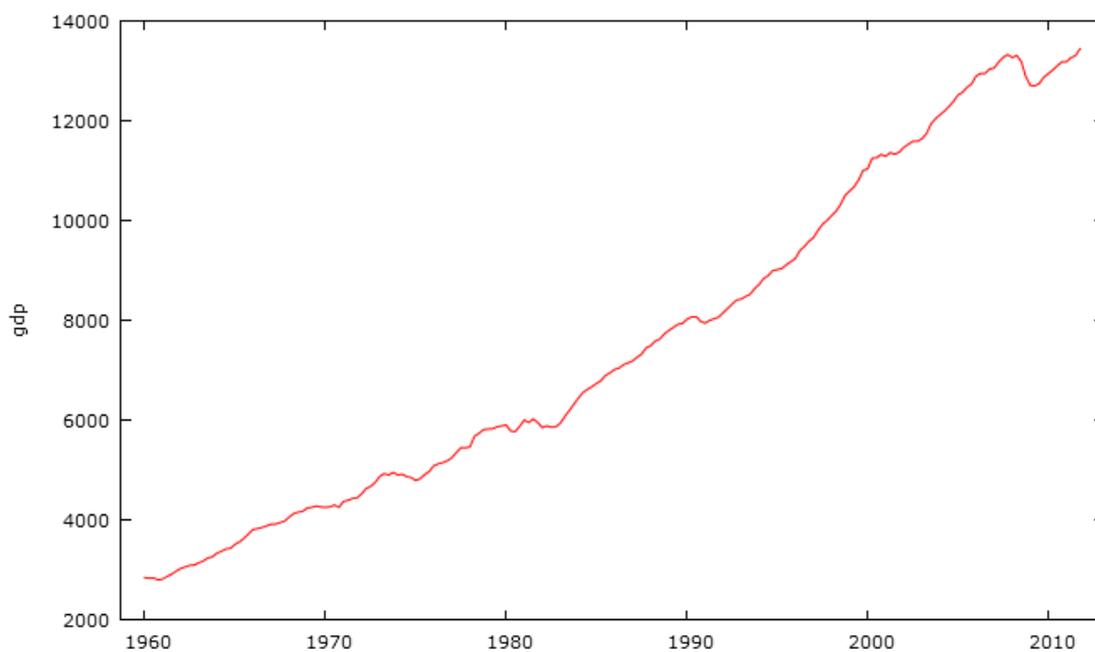


Figura 5.2: Rappresentazione grafica dell'andamento del prodotto interno lordo a prezzi costanti degli Stati Uniti d'America

zione più generica del termine, per evitare di essere estromessi dal mercato.

Come è noto, il motore di questo meccanismo risulta essere il vantaggio espresso in termini di profitto che essi traggono dal compiere determinate tipologie di azioni, cercando di prevedere nel miglior modo possibile le reazioni dell'ambiente mercato nel quale questi operano. Anche in questo caso, i benefici collegati al profitto sono da intendersi sia a livello diretto che indiretto: un'azione che direttamente comporta l'incremento del profitto risulta essere un'azione volta alla diminuzione immediata dei costi dell'impresa, mentre un'azione che indirettamente comporta un aumento del profitto può essere vista come un comportamento che sebbene nell'immediato possa risultare oneroso, nel lungo periodo molto probabilmente avrà come output un miglioramento delle condizioni economiche interne, grazie soprattutto alle sinergie che si creeranno nell'ambiente nel quale questa opera.

All'interno di questo immenso range di opportunità e di decisioni, tutt'oggi sicuramente la scelta relativa al dove operare si sta trasformando in una variabile da non sottovalutare: il fatto di voler creare una filiale all'estero o l'idea di spostare parte dell'attività in un paese estero stanno diventando delle politiche aziendali che devono necessariamente essere prese in considerazione al fine di poter sfruttare il più possibile determinati vantaggi utili per la sopravvivenza dell'impresa in un contesto che sta diventando sempre più globale.

La figura dell'imprenditore che decide di operare mediante queste tipologie di investimento, è una figura che risulta essere disposta a sostenere un costo iniziale più o meno significativo e finalizzato al pieno utilizzo di esternalità positive che vengono a crearsi in contesti diversi dal suo.

Tali vantaggi possono essere di vario genere: possono basarsi sull'ottica di una riduzione del costo della manodopera o dei fattori produttivi, ma anche sulla ricerca di una zona più ricca e sviluppata nella quale è possibile entrare in contatto con tecnologie, conoscenze e informazioni diversificate.

La circolazione e lo scambio di queste produce le sinergie di cui si stava parlando in precedenza: l'economia della conoscenza (*knowledge economy*) è il fenomeno che maggiormente risulta essere legato allo scenario descritto.

Questa *knowledge economy* oltretutto non si compone solo del mero aspetto dello studio e della ricerca, ma ingloba aspetti propri del settore economico, come l'efficienza nella produzione, e l'attenzione nei confronti dell'ambiente circostante, il quale può essere visto come il più importante bacino di risorse per lo sviluppo in generale della regione.

Ed è proprio in funzione di questo contesto di utilità anche per la regione che si colloca l'attività dell'apparato statale del paese.

Con il discorso sviluppato precedentemente non si deve assolutamente intendere come sminuita l'attività dello stato nello sviluppo dell'economia della regione: sebbene la sua attività si stia pian piano staccando dall'ottica di imprenditore, il potere decisionale di cui quest'apparato resta comunque investito gli attribuisce la facoltà di poter pilotare indirettamente l'operato dei privati, utilizzando un sistema basato sugli incentivi e disincentivi ad assumere determinati comportamenti in tutti i campi di sua competenza.

Per quanto riguarda l'ambito economico del paese questo sistema si concretizza nella realtà in un susseguirsi di aumenti e diminuzioni di tasse e spesa pubblica finalizzati al raggiungimento di determinati obiettivi di carattere macroeconomico.

5.2 Ipotesi del modello

Precedentemente è già stato affrontato l'argomento inerente al legame tra investimenti diretti esteri e crescita economica del paese, sottolineando la loro crescente importanza in uno scenario caratterizzato dal fenomeno della globalizzazione.

Lo scenario riguardante l'attività dei privati, descritto nel paragrafo di cui so-

pra, è uno scenario che si compone della dualità tra competizione e collaborazione tra gli attori: gli attori del sistema economico sono sicuramente portati alla competizione per evitare l'estromissione dal mercato nel quale operano, ma sono altrettanto incentivati alla cooperazione finalizzata alla "produzione" ed allo sfruttamento di determinate tipologie di sinergie che possono essere sfruttate per mantenere la competitività necessaria all'evoluzione dell'ambiente circostante.

La suddetta cooperazione, come è già stato più volte detto, non risulta essere più limitata dai confini dello stato, ma si sviluppa sempre di più a livello globale mediante il meccanismo degli investimenti diretti esteri.

Partendo da queste basi è possibile ipotizzare che esista una relazione tra questi e quel sistema di incentivi e disincentivi trattato in precedenza: in questo capitolo in sostanza si vuole verificare se esiste un qualche tipo di relazione tra l'ingresso di questi capitali dall'estero e la tassazione vigente all'interno del paese.

E' molto probabile che una relazione di questo tipo debba essere ricercata in un equilibrio di lungo periodo piuttosto che nell'immediato, in quanto a guidare l'andamento degli investimenti diretti esteri sono in generale gli interessi degli investitori: come già accennato in precedenza non sempre nelle decisioni degli operatori si riscontra un vantaggio immediato e diretto, né in termini di profitto né in termini di riduzione di costi, ma incrementando il lasso temporale è effettivamente sempre possibile ravvisare una qualche tipologia di beneficio atteso futuro.

Comunque, per correttezza di esposizione, nei paragrafi che seguiranno verranno presentati sia un modello utilizzato per ricercare un legame nell'immediato, sia un modello che identifichi un legame di lungo periodo.

5.3 Modello

In seguito a tutte le considerazioni fatte in precedenza, il modello che verrà presentato può essere analiticamente rappresentato come segue

$$Y = W\beta + \varepsilon \quad (5.1)$$

dove

$$W = (v, X)$$

con $v = [1111...1]'$ e

$$\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)'$$

La matrice della variabile dipendente Y rappresenta l'andamento degli investimenti diretti esteri in entrata degli Stati Uniti d'America, mentre la matrice X è composta dalle variabili riguardanti le tasse che più risultano essere inerenti all'attività dell'impresa.

Un primo problema al quale prima di procedere è necessario far fronte risulta essere legato alla natura delle variabili indipendenti: come è ovvio ipotizzare esse risultano essere legate all'andamento del prodotto interno lordo del paese pertanto le variabili relative alle tasse possono essere viste come proxy dell'aumento della ricchezza della regione e di conseguenza il modello che verrebbe stimato sarebbe una relazione che lega non tanto i prelievi dello stato con la variabile IDE, ma una descrizione indiretta del PIL con quest'ingresso di capitali dall'estero.

Per ovviare a questa situazione è opportuno operare una piccola modifica matematica al modello di cui sopra: è stato scelto di rapportare le variabili oggetto di studio alla variabile gdp_t , presentata nei capitoli precedenti.

Il nuovo modello quindi può essere rappresentato come segue

$$\frac{y_t}{gdp_t} = \beta_1 + \beta_2 \frac{x_{1,t}}{gdp_t} + \beta_3 \frac{x_{2,t}}{gdp_t} + \dots + \beta_{n+1} \frac{x_{n,t}}{gdp_t} + \varepsilon_t \quad (5.2)$$

In questo modo la tassazione oggetto dello studio potrà essere vista come pressione fiscale, ovvero come l'andamento percentuale dell'ennesima taxa rispetto al valore che il prodotto interno lordo assume nel medesimo periodo.

5.3.1 Presentazione delle variabili

5.3.1.1 Variabile fdigdp

Questa variabile esprime il rapporto tra l'andamento degli investimenti diretti esteri in entrata negli Stati Uniti d'America e il prodotto interno lordo del paese (variabile gdp).

Il grafico 5.3 mostra l'andamento storico della suddetta variabile.

Per valutare la stazionarietà viene utilizzato il test KPSS, il quale come già osser-

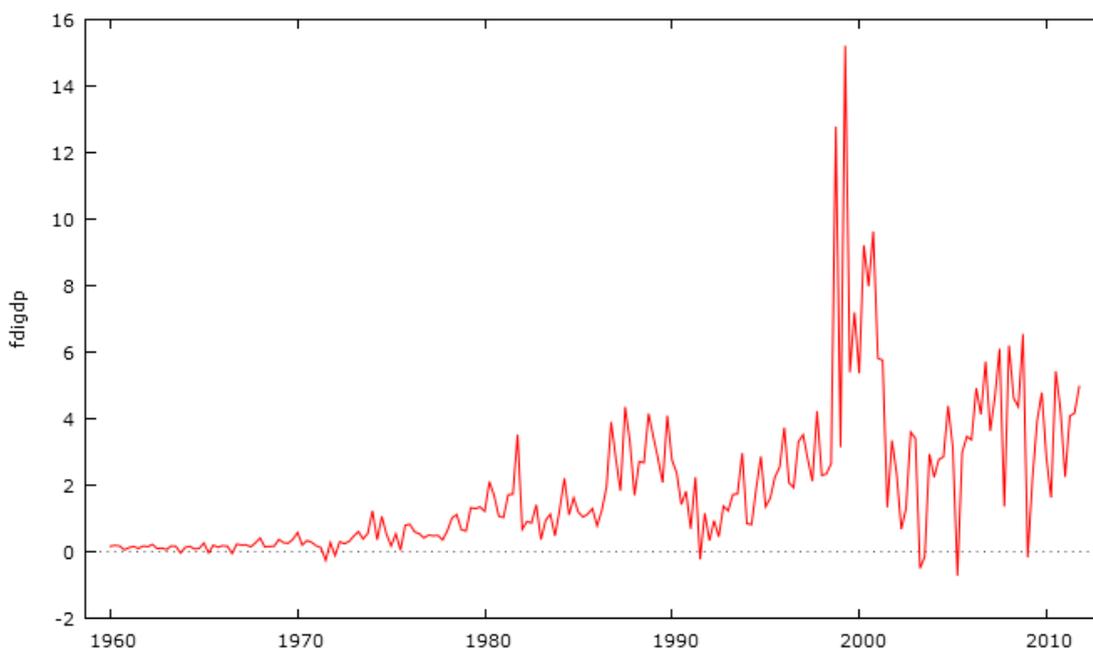


Figura 5.3: Andamento storico della variabile fdigdp

vato in precedenza, prevede come ipotesi nulla la stazionarietà della serie.

Nella figura 5.4 sono riportati gli esiti del suddetto test.

Come si può facilmente notare l'ipotesi nulla viene rigettata dal test: la variabile risulta essere integrata.

Test KPSS per fdigdp

T = 208

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 2,56415

10% 5% 1%

Valori critici: 0,348 0,463 0,739

Figura 5.4: Esito del test KPSS sulla variabile fdigdp

Si procede alla sua differenziazione; nelle figure 5.5 e 5.6 sono riportati rispettivamente il nuovo andamento storico e il test per la stazionarietà effettuato sulla variabile differenziata.

Il test assume valori che non permettono di rifiutare l'ipotesi nulla: la variabile

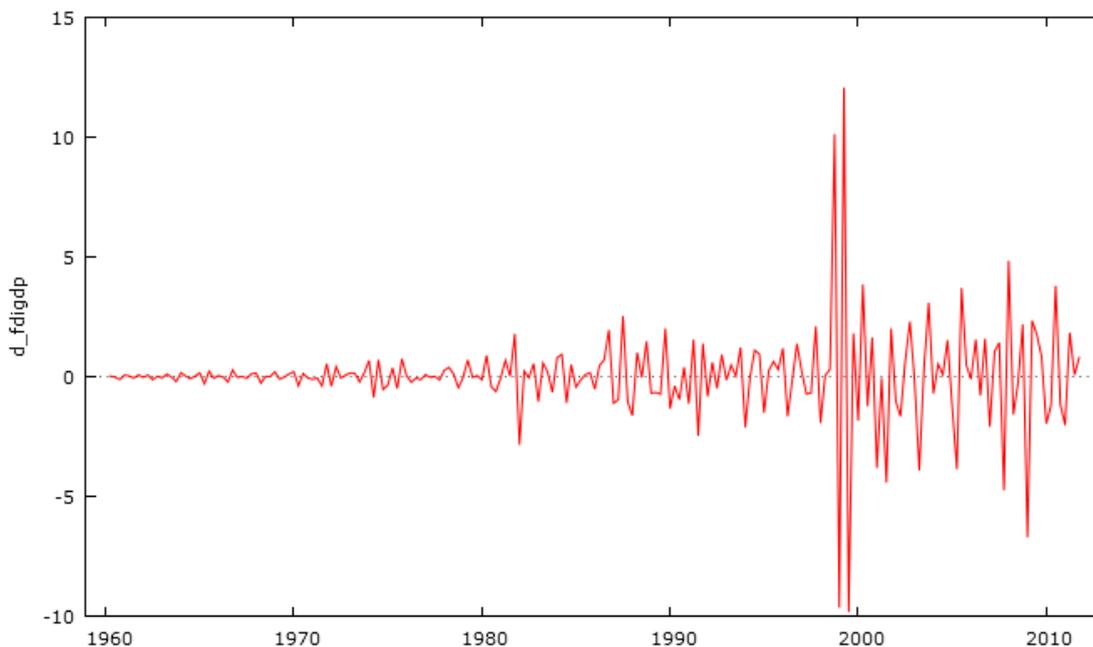


Figura 5.5: Andamento storico della variabile fdigdp differenziata

risulta essere stazionaria.

Test KPSS per d_fdigdp

T = 207

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 0,017663

10% 5% 1%
Valori critici: 0,348 0,463 0,739

Figura 5.6: Esito del test KPSS sulla variabile fdigdp differenziata

5.3.1.2 Variabile prod

Questa variabile rappresenta il rapporto tra la tassazione sulla produzione e il livello del prodotto interno lordo ed è utilizzata come stima della pressione fiscale che lo stato americano esercita sull'output delle imprese.

Nelle figure 5.7 e 5.8 sono contenuti rispettivamente l'andamento storico della variabile e l'esito del test di stazionarietà.

In base ai risultati ottenuti, è possibile affermare che la variabile non risulta es-

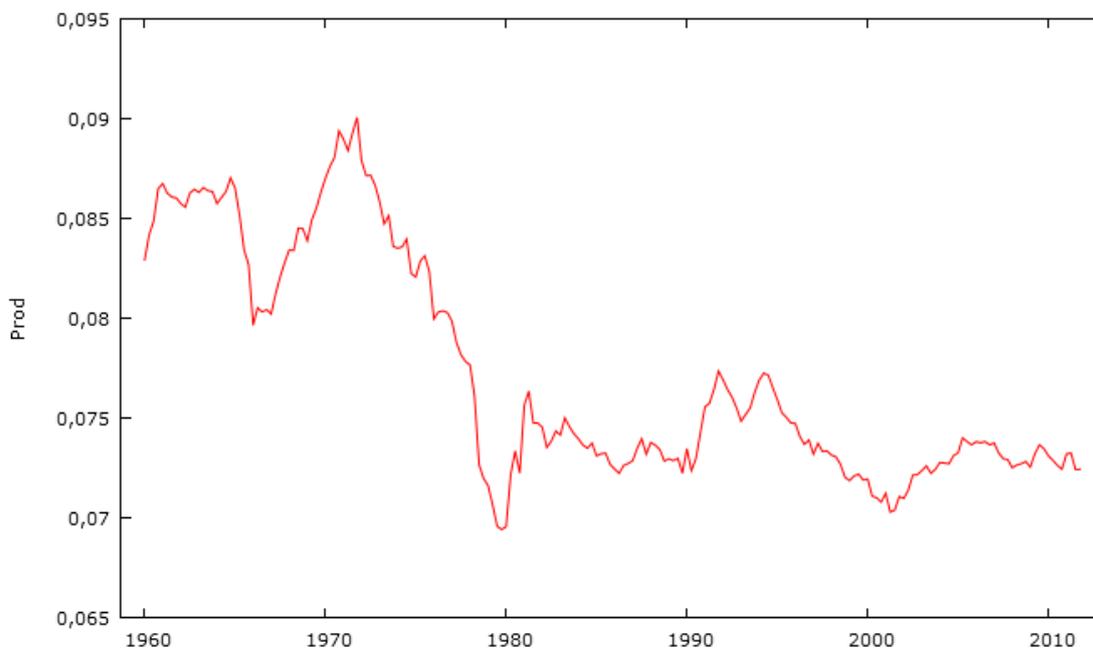


Figura 5.7: Andamento storico della variabile prod

Test KPSS per Prod

T = 208

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 3,00857

10% 5% 1%
Valori critici: 0,348 0,463 0,739

Figura 5.8: Esito del test KPSS sulla variabile prod

sere stazionaria.

Si procede alla sua differenziazione e nelle figure 5.9 e 5.10 vengono presentati il nuovo andamento e l'esito del test KPSS.

L'esito del suddetto test accetta l'ipotesi nulla di stazionarietà: la variabile origi-

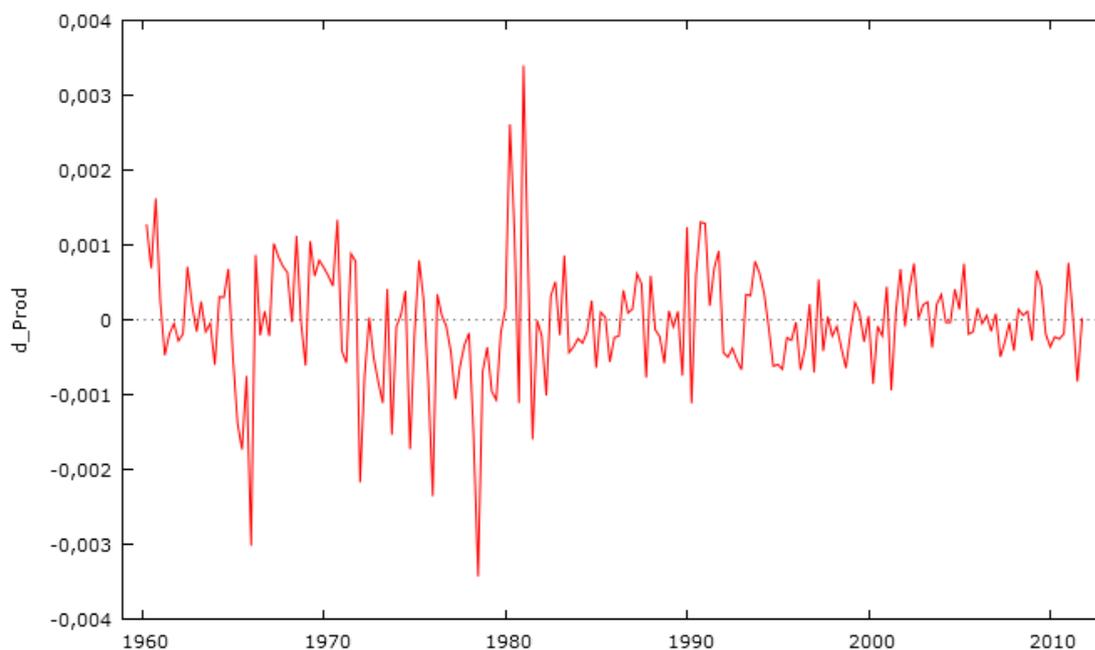


Figura 5.9: Andamento storico della variabile prod differenziata

na quindi risulta essere integrata di ordine 1.

Test KPSS per d_Prod

T = 207

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 0,0695334

10% 5% 1%
Valori critici: 0,348 0,463 0,739

Figura 5.10: Esito del test KPSS sulla variabile prod differenziata

5.3.1.3 Variabile ext

Questa variabile rappresenta il rapporto tra la tassazione sulle importazioni e il livello del prodotto interno lordo ed è utilizzata come stima del livello del protezionismo del mercato interno.

Anche per questa variabile vengono presentati andamento e test per la stazionarietà rispettivamente nelle figure 5.11 e 5.12.

Conseguentemente ai risultati ottenuti si procede alla differenziazione della va-

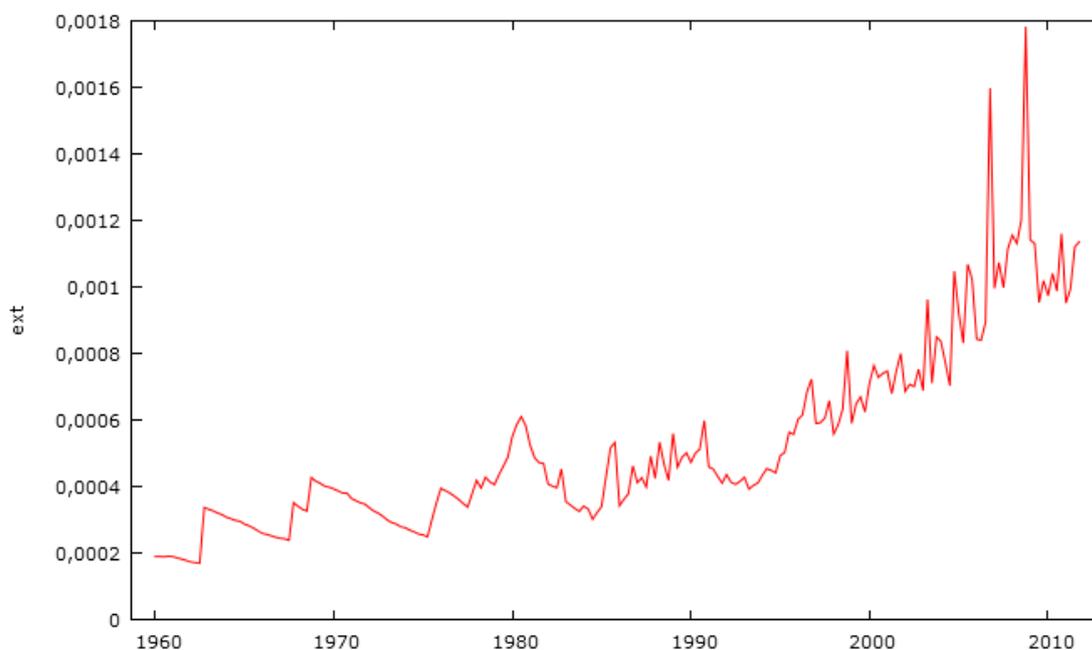


Figura 5.11: Andamento storico della variabile ext

Test KPSS per ext

T = 208

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 3,33551

10% 5% 1%
Valori critici: 0,348 0,463 0,739

Figura 5.12: Esito del test KPSS sulla variabile ext

riabile.

Nelle figure 5.13 e 5.14 è possibile trovare una sintesi delle caratteristiche di questa variabile.

La variabile risulta stazionaria in seguito alla sua differenziazione: è possibile

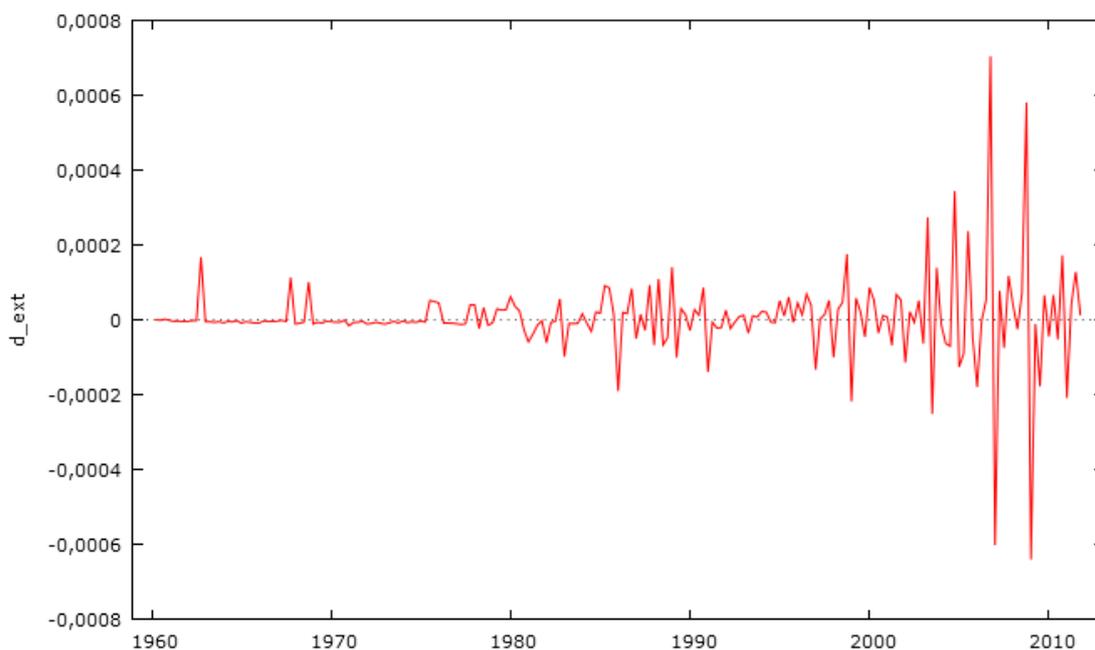


Figura 5.13: Andamento storico della variabile ext differenziata

affermare che la variabile *ext* sia integrata di ordine 1.

Test KPSS per d_{ext}

$T = 207$

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 0,0560781

10% 5% 1%

Valori critici: 0,348 0,463 0,739

Figura 5.14: Esito del test KPSS sulla variabile ext differenziata

5.3.1.4 Variabile $taxassets$

Questa variabile rappresenta il rapporto tra la tassazione attività derivanti da investimenti detenute dagli operatori del mercato e il livello del prodotto interno lordo.

Come in precedenza si procede con la presentazione della variabile: nella figura 5.15 viene presentato l'andamento storico, mentre nella figura 5.16 l'esito del test di stazionarietà.

Non è possibile verificare la stazionarietà della variabile.

Nelle figure 5.17 e 5.18 la descrizione della nuova variabile.

In base agli esiti del test KPSS la variabile deve essere differenziata ancora una volta, in quanto l'ipotesi nulla viene ancora rifiutata dal test.

Nelle figure 5.19 e 5.20 la nuova descrizione.

I nuovi esiti confermano la sua stazionarietà: questa variabile risulta quindi integrata di ordine 2.

5.3.2 Modello con relazione diretta

In questo primo modello si cercherà di trovare un legame diretto ed immediato tra l'incremento della pressione fiscale, con riferimento alle tasse inserite, e l'incremento della variabile che descrive gli investimenti diretti esteri.

Modello 68: OLS, usando le osservazioni 1960:3–2011:4 ($T = 206$)

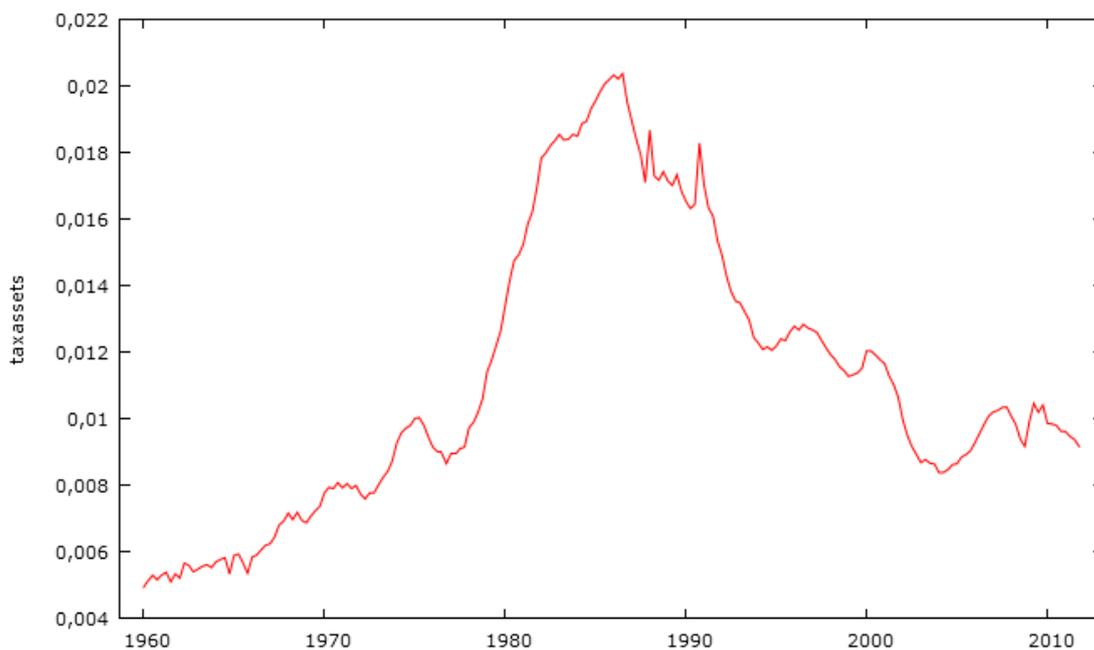


Figura 5.15: Andamento storico della variabile taxassets

Test KPSS per taxassets

T = 208

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 1,29999

Valori critici: 10% 5% 1%
0,348 0,463 0,739

Figura 5.16: Esito del test KPSS sulla variabile taxassets

Variabile dipendente: d_fdigdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 4 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|---------------|--------------|-------------|------------|---------|
| const | -0,00708005 | 0,0644996 | -0,1098 | 0,9127 |
| d_d_taxassets | -284,832 | 186,993 | -1,5232 | 0,1293 |
| d_Prod | -92,1593 | 84,7789 | -1,0871 | 0,2783 |
| d_ext | 5325,87 | 1929,12 | 2,7608 | 0,0063 |

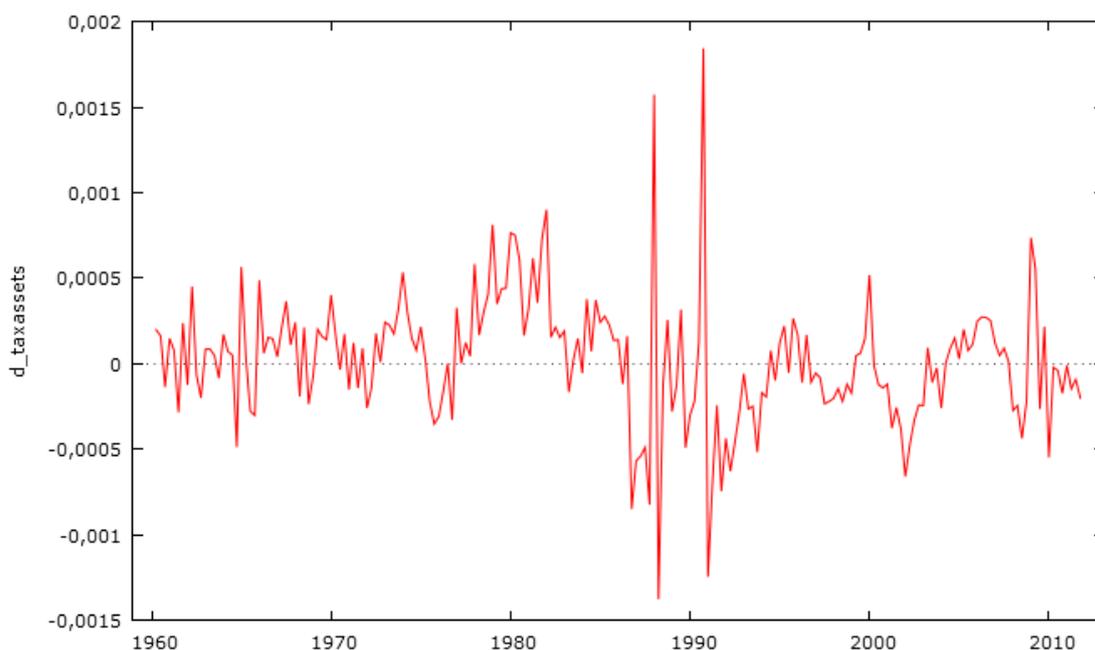


Figura 5.17: Andamento storico della variabile taxassets differenziata

Test KPSS per d_taxassets

T = 207

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 0,597557

10% 5% 1%

Valori critici: 0,348 0,463 0,739

p-value interpolato 0,031

Figura 5.18: Esito del test KPSS sulla variabile taxassets differenziata

| | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------|----------|
| Media var. dipendente | 0,023177 | SQM var. dipendente | 1,990645 |
| Somma quadr. residui | 732,0616 | E.S. della regressione | 1,903698 |
| R^2 | 0,098831 | R^2 corretto | 0,085447 |
| $F(3, 202)$ | 4,933825 | P-value(F) | 0,002501 |
| Log-verosimiglianza | -422,9042 | Criterio di Akaike | 853,8083 |
| Criterio di Schwarz | 867,1198 | Hannan-Quinn | 859,1919 |
| $\hat{\rho}$ | -0,611726 | Durbin-Watson | 3,221966 |

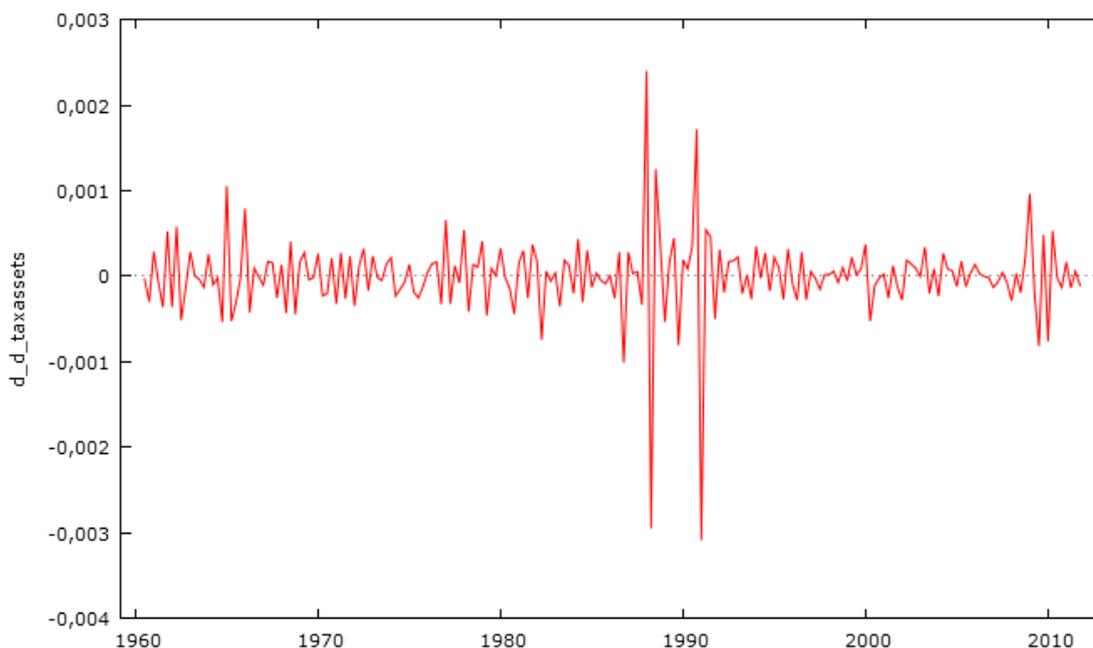


Figura 5.19: Andamento storico della variabile taxassets differenziata due volte

Test KPSS per d_d_taxassets

T = 206

Parametro di troncamento del ritardo = 4

Statistica test = 0,014167

| | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|
| | 10% | 5% | 1% |
| Valori critici: | 0,348 | 0,463 | 0,739 |

Figura 5.20: Esito del test KPSS sulla variabile taxassets differenziata due volte

Prima di procedere è necessario valutare se tra le variabili indipendenti esistono sintomi di collinearità.

Nella figura 5.21 sono contenuti gli esiti di questo output.

Come si può notare non ci sono sintomi di collinearità e di conseguenza si può procedere con l'esclusione delle variabili non significative.

Modello 69: OLS, usando le osservazioni 1960:3–2011:4 ($T = 206$)

Variabile dipendente: d_fdigdp

Fattori di Inflazione della Varianza (VIF)

Valore minimo possibile: 1.0

Valori superiori a 10.0 indicano un problema di collinearità

d_d_taxassets 1,001
d_Prod 1,000
d_ext 1,001

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, dove $R(j)$ è il coefficiente di correlazione multipla tra la variabile j e le altre variabili indipendenti

Proprietà della matrice $X'X$:

Norma 1 = 206,0131

Determinante = 3,0598777e-012

Reciproco del numero di condizione = 1,2509759e-008

Figura 5.21: Verifica per la presenza di collinearità tra le variabili indipendenti del modello

Errori standard HAC, larghezza di banda 4 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|----------|
| const | -0,00186579 | 0,0641822 | -0,0291 | 0,9768 |
| d_d_taxassets | -286,829 | 188,513 | -1,5215 | 0,1297 |
| d_ext | 5334,46 | 1929,14 | 2,7652 | 0,0062 |
| Media var. dipendente | 0,023177 | SQM var. dipendente | | 1,990645 |
| Somma quadr. residui | 733,0979 | E.S. della regressione | | 1,900347 |
| R^2 | 0,097555 | R^2 corretto | | 0,088664 |
| $F(2, 203)$ | 6,894174 | P-value(F) | | 0,001268 |
| Log-verosimiglianza | -423,0499 | Criterio di Akaike | | 852,0997 |
| Criterio di Schwarz | 862,0833 | Hannan-Quinn | | 856,1374 |
| $\hat{\rho}$ | -0,611046 | Durbin-Watson | | 3,220639 |

Modello 70: OLS, usando le osservazioni 1960:2-2011:4 ($T = 207$)

Variabile dipendente: d_fdigdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 4 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|---------|
| const | -0,00138839 | 0,0638373 | -0,0217 | 0,9827 |
| d_ext | 5377,56 | 1938,23 | 2,7745 | 0,0060 |
| Media var. dipendente | 0,023186 | SQM var. dipendente | 1,985807 | |
| Somma quadr. residui | 736,9395 | E.S. della regressione | 1,896003 | |
| R^2 | 0,092826 | R^2 corretto | 0,088401 | |
| $F(1, 205)$ | 7,697672 | P-value(F) | 0,006040 | |
| Log-verosimiglianza | -425,1432 | Criterio di Akaike | 854,2865 | |
| Criterio di Schwarz | 860,9519 | Hannan-Quinn | 856,9819 | |
| $\hat{\rho}$ | -0,605864 | Durbin-Watson | 3,210164 | |

Il modello stimato indica come unica variabile significativa quella relativa all'incremento del livello di protezionismo del mercato.

E' possibile immediatamente notare come l'R-quadro aggiustato assuma valori molto vicini allo zero: tale valore fa presumere che l'incremento della variabile dipendente spiega molto sommariamente l'incremento degli investimenti diretti esteri e comunque da sola non risulta essere in grado di spiegare il modello creato.

Nonostante questo esito, nelle figure 5.22 5.23 si riportano rispettivamente gli esiti del test per la normalità dei residui e per l'omoschedasticità.

I risultati di entrambi i test portano a rifiutare le ipotesi nulle: i residui risultano essere non normali e gli stimatori sono eteroschedastici.

Concludendo, un modello così formulato non è assolutamente adatto alla spiegazione del fenomeno oggetto dello studio.

5.3.3 Modello con relazione di lungo periodo

Il fatto che tra queste variabili non risulti un legame immediato, non esclude la possibilità che vi sia nel lungo periodo.

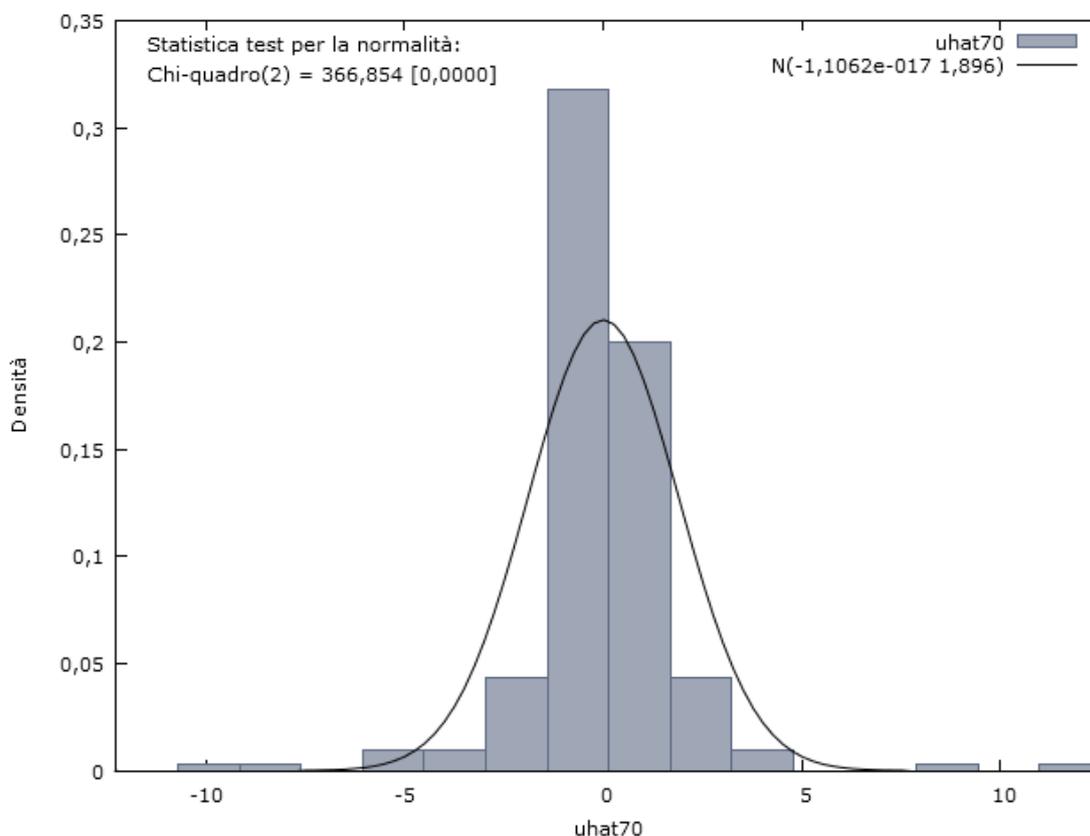


Figura 5.22: Esito del test per la normalità dei residui del modello

Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità
 OLS, usando le osservazioni 1960:2-2011:4 (T = 207)
 Variabile dipendente: uhat^2 scalata

| | coefficiente | errore std. | rapporto t | p-value |
|-------|--------------|-------------|------------|------------|
| const | 0,992075 | 0,281420 | 3,525 | 0,0005 *** |
| d_ext | 1734,17 | 2505,29 | 0,6922 | 0,4896 |

Somma dei quadrati spiegata = 7,84198

Statistica test: LM = 3,920988,
 con p-value = P(Chi-quadro(1) > 3,920988) = 0,047687

Figura 5.23: Esito del test per l'omoschedasticità del modello

Sfruttando la teoria inerente alla cointegrazione, è possibile creare un modello tra variabili integrate, valutando la stazionarietà dei residui prodotti.

Le due condizioni per poter individuare la cointegrazione tra variabili sono:

- le variabili oggetto dello studio devono essere non stazionarie;
- i residui del modello devono essere stazionari.

Se queste due condizioni sono verificate, significa che tra le variabili esiste un legame di lungo periodo, che può essere eventualmente tradotto in un legame di breve mediante la creazione dell'ECM¹, la cui formula analitica può essere così schematizzata:

$$\Delta y_t = c + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 x_t - 1 + \gamma_1 \Delta x_t + \varepsilon_t \quad (5.3)$$

Inizialmente è necessario valutare la significatività delle variabili indipendenti e l'eventuale esistenza di collinearità tra esse.

Il modello stimato è il seguente:

Modello 71: OLS, usando le osservazioni 1960:1–2011:4 ($T = 208$)

Variabile dipendente: fdigdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 4 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-----------|--------------|-------------|--------------|---------|
| const | 11,0369 | 6,15207 | 1,7940 | 0,0743 |
| Prod | -137,446 | 66,6331 | -2,0627 | 0,0404 |
| ext | 3116,32 | 626,884 | 4,9711 | 0,0000 |
| taxassets | -14,5003 | 58,9244 | -0,2461 | 0,8059 |

¹Error Correction Model

| | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------|----------|
| Media var. dipendente | 1,900268 | SQM var. dipendente | 2,220254 |
| Somma quadr. residui | 586,1158 | E.S. della regressione | 1,695027 |
| R^2 | 0,425609 | R^2 corretto | 0,417162 |
| $F(3, 204)$ | 45,72116 | P-value(F) | 1,21e-22 |
| Log-verosimiglianza | -402,8811 | Criterio di Akaike | 813,7621 |
| Criterio di Schwarz | 827,1123 | Hannan-Quinn | 819,1602 |
| $\hat{\rho}$ | 0,360894 | Durbin-Watson | 1,278102 |

La variabile che esprime la pressione fiscale sugli assets detenuti dagli attori del mercato risulta essere assolutamente non significativa e perciò viene rimossa.

Il nuovo output presenta come significative tutte le variabili rimaste:

Modello 72: OLS, usando le osservazioni 1960:1-2011:4 ($T = 208$)

Variabile dipendente: fdigdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 4 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-------|--------------|-------------|--------------|---------|
| const | 10,0284 | 2,76896 | 3,6217 | 0,0004 |
| Prod | -127,269 | 32,7076 | -3,8911 | 0,0001 |
| ext | 3232,09 | 499,535 | 6,4702 | 0,0000 |

| | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------|----------|
| Media var. dipendente | 1,900268 | SQM var. dipendente | 2,220254 |
| Somma quadr. residui | 586,4530 | E.S. della regressione | 1,691374 |
| R^2 | 0,425278 | R^2 corretto | 0,419671 |
| $F(2, 205)$ | 40,38160 | P-value(F) | 1,64e-15 |
| Log-verosimiglianza | -402,9409 | Criterio di Akaike | 811,8818 |
| Criterio di Schwarz | 821,8944 | Hannan-Quinn | 815,9304 |
| $\hat{\rho}$ | 0,362308 | Durbin-Watson | 1,275260 |

A questo punto è possibile procedere con l'analisi della collinearità tra le variabili indipendenti rimaste.

Nella figura 5.24 sono riportati i risultati del suddetto test.

Come si può notare non ci sono sintomi di collinearità.

Fattori di Inflazione della Varianza (VIF)

Valore minimo possibile: 1.0

Valori superiori a 10.0 indicano un problema di collinearità

Prod 1,561
ext 1,561

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, dove $R(j)$ è il coefficiente di correlazione multipla tra la variabile j e le altre variabili indipendenti

Proprietà della matrice $X'X$:

Norma 1 = 224,1705

Determinante = 1,405662e-005

Reciproco del numero di condizione = 4,4102612e-008

Figura 5.24: Verifica per la presenza di collinearità tra le variabili indipendenti del modello

Si procede a verificare la presenza di cointegrazione.

Nelle figure 5.25 e 5.26 sono riportati gli esiti del suddetto test riferiti alle due condizioni precedentemente illustrate.

Le variabili risultano tutte integrate, come era già stato dimostrato in precedenza, mentre per quanto riguarda gli errori il p-value risulta essere al limite della regione di rifiuto dell'ipotesi nulla di stazionarietà.

Per avere una conferma ulteriore in merito alla variabile che descrive i residui, è stato effettuato il test KPSS su questi, il quale porta ad accettare l'ipotesi nulla e quindi i residui del modello risultano essere stazionari.

I risultati contenuti nella figura 5.27.

In base a questi i residui del modello risultano essere stazionari, in quanto il test KPSS accetta l'ipotesi nulla.

E' possibile a questo punto valutare questa relazione di lungo periodo si può tradurre in un legame che si sviluppa nell'immediato mediante la creazione dell'*error*

Passo 1: test per una radice unitaria in fdigdp

Test Dickey-Fuller aumentato per fdigdp
 inclusi 4 ritardi di (1-L)fdigdp
 Ampiezza campionaria 203
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,001
 differenze ritardate: $F(4, 197) = 22,817 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,131539
 Statistica test: $\tau_c(1) = -2,30977$
 p-value asintotico 0,1689

Passo 2: test per una radice unitaria in Prod

Test Dickey-Fuller aumentato per Prod
 inclusi 4 ritardi di (1-L)Prod
 Ampiezza campionaria 203
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: 0,010
 differenze ritardate: $F(4, 197) = 4,247 [0,0026]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,0193053
 Statistica test: $\tau_c(1) = -2,05909$
 p-value asintotico 0,2617

Passo 3: test per una radice unitaria in ext

Test Dickey-Fuller aumentato per ext
 inclusi 4 ritardi di (1-L)ext
 Ampiezza campionaria 203
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Test con costante
 Modello: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,004
 differenze ritardate: $F(4, 197) = 17,226 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,0125373
 Statistica test: $\tau_c(1) = -0,474718$
 p-value asintotico 0,8937

Passo 4: regressione di cointegrazione

Regressione di cointegrazione -
 OLS, usando le osservazioni 1960:1-2011:4 (T = 208)
 Variabile dipendente: fdigdp

| | coefficiente | errore std. | rapporto t | p-value |
|-------|--------------|-------------|------------|--------------|
| const | 10,0284 | 2,18687 | 4,586 | 7,86e-06 *** |
| Prod | -127,269 | 25,9712 | -4,900 | 1,94e-06 *** |
| ext | 3232,09 | 529,461 | 6,104 | 5,08e-09 *** |

Figura 5.25: Esito del test per la cointegrazione

Media var. dipendente 1,900268 SQM var. dipendente 2,220254
 Somma quadr. residui 586,4530 E.S. della regressione 1,691374
 R-quadro 0,425278 R-quadro corretto 0,419671
 Log-verosimiglianza -402,9409 Criterio di Akaike 811,8818
 Criterio di Schwarz 821,8944 Hannan-Quinn 815,9304
 rho 0,362308 Durbin-Watson 1,275260
 Note: SQM = scarto quadratico medio; E.S. = errore standard

Passo 5: test per una radice unitaria in uhat

Test Dickey-Fuller aumentato per uhat
 inclusi 4 ritardi di $(1-L)uhat$
 Ampiezza campionaria 203
 Ipotesi nulla di radice unitaria: $a = 1$

Modello: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 Coefficiente di autocorrelazione del prim'ordine per e: -0,000
 differenze ritardate: $F(4, 198) = 13,214 [0,0000]$
 Valore stimato di $(a - 1)$: -0,299286
 Statistica test: $\tau_c(3) = -3,63416$
 p-value asintotico 0,06526

Ci sono sintomi di una relazione di cointegrazione se:
 (a) L'ipotesi di radice unitaria non è rifiutata per le singole variabili.
 (b) L'ipotesi di radice unitaria è rifiutata per i residui (uhat) della
 regressione di cointegrazione.

Figura 5.26: Esito del test per la cointegrazione

Test KPSS per uhat72

T = 208
 Parametro di troncamento del ritardo = 4
 Statistica test = 0,144032

10% 5% 1%
 Valori critici: 0,348 0,463 0,739

Figura 5.27: Esito del test per la stazionarietà dei residui del modello di cointegrazione

correction model.

Modello 75: OLS, usando le osservazioni 1960:2–2011:4 ($T = 207$)

Variabile dipendente: d_fdigdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 4 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|---------|
| const | 6,81628 | 2,36973 | 2,8764 | 0,0045 |
| Prod_1 | −85,3128 | 27,8964 | −3,0582 | 0,0025 |
| ext_1 | 1846,35 | 494,666 | 3,7325 | 0,0002 |
| fdigdp_1 | −0,636877 | 0,102565 | −6,2095 | 0,0000 |
| d_ext | 5098,66 | 1389,39 | 3,6697 | 0,0003 |
| d_Prod | −172,628 | 91,5297 | −1,8860 | 0,0607 |
| Media var. dipendente | 0,023186 | SQM var. dipendente | 1,985807 | |
| Somma quadr. residui | 498,6555 | E.S. della regressione | 1,575079 | |
| R^2 | 0,386154 | R^2 corretto | 0,370884 | |
| $F(5, 201)$ | 10,40031 | P-value(F) | 6,90e−09 | |
| Log-verosimiglianza | −384,7171 | Criterio di Akaike | 781,4343 | |
| Criterio di Schwarz | 801,4306 | Hannan–Quinn | 789,5206 | |
| $\hat{\rho}$ | −0,148394 | Durbin–Watson | 2,295473 | |

Modello 77: OLS, usando le osservazioni 1960:2–2011:4 ($T = 207$)

Variabile dipendente: d_fdigdp

Errori standard HAC, larghezza di banda 4 (Kernel di Bartlett)

| | Coefficiente | Errore Std. | rapporto t | p-value |
|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|---------|
| const | 6,63632 | 2,32660 | 2,8524 | 0,0048 |
| Prod_1 | -82,8997 | 27,3794 | -3,0278 | 0,0028 |
| ext_1 | 1833,96 | 498,718 | 3,6773 | 0,0003 |
| fdigdp_1 | -0,632268 | 0,103222 | -6,1254 | 0,0000 |
| d_ext | 5119,88 | 1390,97 | 3,6808 | 0,0003 |
| Media var. dipendente | 0,023186 | SQM var. dipendente | 1,985807 | |
| Somma quadr. residui | 502,3113 | E.S. della regressione | 1,576924 | |
| R^2 | 0,381654 | R^2 corretto | 0,369409 | |
| $F(4, 202)$ | 11,08587 | P-value(F) | 3,78e-08 | |
| Log-verosimiglianza | -385,4732 | Criterio di Akaike | 780,9463 | |
| Criterio di Schwarz | 797,6099 | Hannan-Quinn | 787,6849 | |
| $\hat{\rho}$ | -0,151400 | Durbin-Watson | 2,301627 | |

Come si può notare la stima del modello tende a escludere, sebbene per poco, una delle variabili inserite nel modello di correzione dell'errore.

5.3.4 Conclusioni modello

In base agli esiti dell'analisi non è possibile trovare un legame diretto ed immediato tra la variabile fdi e le variabili che descrivono la pressione fiscale all'interno della regione oggetto dello studio.

Tuttavia in un ottica di lungo periodo è possibile trovare una relazione spiegabile mediante la cointegrazione: l'aumento della pressione fiscale relativa alle imposte sull'output delle imprese produce nel lungo periodo una diminuzione del flusso di investimenti provenienti dall'estero, mentre un atteggiamento più protezionistico del mercato interno produce un aumento del suddetto flusso.

Le ragioni di questi esiti sono da ricercare nel fatto che un aumento della tas-

szazione relativa all'output dell'impresa può scoraggiare la presenza di investitori diretti esteri, in quanto un aumento di questa tipologia di prelievi incrementerebbe i costi all'interno dell'impresa, mentre per quanto riguarda il protezionismo, l'ottica di voler competere nel mercato statunitense sarebbe disincentivata da un'elevata imposizione fiscale sulle importazioni. L'alternativa in questa seconda circostanza risulta essere quella di effettuare un investimento diretto, così da poter usufruire da un lato del maggior trasferimento di informazioni e tecnologia e dell'uso congiunto di determinate esternalità positive, e dall'altro di evitare la perdita di competitività nel nuovo mercato data dal livello protezionistico.

La stessa analisi è stata condotta sfruttando l'ipotesi di immediatezza della relazione: inizialmente infatti si è cercato un legame che potesse spiegare in via diretta un'azione dello stato con una reazione di un operatore estero.

Dagli esiti di questo modello creato utilizzando le stesse variabili differenziate non è stato possibile trovare alcun tipo di legame significativo per poter avvalorare la suddetta teoria.

L'investitore che segue questa strategia sembra non valutare troppo l'incremento della pressione fiscale nel paese ospitante. Questo scenario, apparentemente inspiegabile ed insensato, in realtà è perfettamente in linea con la teoria che risulta essere alla base degli investimenti diretti esteri.

Come già affermato nelle pagine precedenti, gli investimenti diretti esteri sono una particolare categoria di investimenti finalizzata alla creazione di un legame di interessi che risulti essere duraturo nel tempo.

Questa tipologia di interessi coinvolge una sfera di opportunità che va oltre la mera valutazione dell'imposizione fiscale di un paese, che comunque risulta essere indirettamente significativa nel lungo periodo.

Le opportunità di cui sopra si riferiscono al valore aggiunto che un'impresa trae in seguito alla creazione ed allo sviluppo di una rete di legami con il nuovo ambiente estero ospitante. Tra queste la vicinanza ad altre imprese che svolgono la

medesima attività può generare un beneficio in termini di confronto e di scambio di informazioni e tecnologie.

In sostanza la *proximity*²(vicinanza) in questo contesto gioca un ruolo molto importante, e può essere riassunto in due aspetti fondamentali:

- quello che nella letteratura viene definito *face to face contacts*, ovvero la possibilità di avere un contatto “faccia a faccia” con realtà diverse e legate a culture divergenti che produce sicuramente uno sviluppo orientato verso una maggiore efficienza, sia in termini di impresa che in termini di cluster analizzato nel suo complesso;
- quello che sempre nella letteratura viene definito con il termine *mutual trust*, ovvero l’aumento della credibilità e della fiducia reciproca tra imprese operanti in contesti diversi, la quale rappresenta sicuramente la chiave per poter arrivare ad un aumento della cooperazione tra i soggetti attori nel medesimo ambiente.

Il fatto quindi di creare una regione all’interno della quale gli attori cooperino al fine di raggiungere un livello di efficienza sempre più elevato, produce dei benefici all’interno della singola impresa che in molti casi prescindono nell’immediato dalle politiche di carattere economico dello stato ospitante, in quanto anche questi ultimi è molto plausibile pensare che produrranno i loro effetti in un ottica di lungo periodo.

Quindi, per tutte queste ragioni, è possibile affermare che l’intervento dello stato, inteso come regolatore dell’economia, non influisce in modo diretto ed immediato sull’ingresso di questi capitali provenienti dagli stati esteri utilizzando il meccanismo della tassazione sulle imprese.

Questo risultato può essere spiegato anche dalle aspettative che ogni operatore detiene nel momento stesso in cui decide di compiere un investimento diretto

²Growth clusters in European cities, prof. Leo Van den Berg

estero: essendo un'operazione che può risultare molto onerosa, egli sicuramente si aspetta un rendimento futuro, inteso nel senso più astratto del termine, molto ingente e determinato da un set di innumerevoli variabili, delle quali la pressione fiscale rappresenta solo un aspetto, che almeno nell'immediato ed entro dei limiti ordinari non riesce a modificarne il flusso.

5.4 Conclusioni

Nel capitolo precedente è stato dimostrato che l'intervento dello stato nell'economia non è in grado nell'immediato di spiegare l'andamento della variabile fdi. Seguendo la teoria economica presentata in precedenza, è stata più volte sottolineata l'importanza della cooperazione e dello scambio di informazioni tra gli attori, innalzando l'importanza di questi elementi per lo sviluppo delle imprese e della regione.

Soffermandoci al primo dei due (le imprese), è stato anche detto che questa tipologia di cooperazione prescinde dai confini dello stato, per spostarsi su un piano di gran lunga più vasto e articolato.

Non è assolutamente da sottovalutare l'impatto che questa frase ha sulle analisi che si conducono riguardo agli investimenti diretti esteri: infatti, se le variabili volte ad attirare i capitali dall'estero in paesi come quello oggetto di quest'analisi sono variabili che descrivono un ambiente di cooperazione multilaterale che trova il suo fondamento nella presenza di attori diversificati che compiono varie azioni congiunte nel medesimo spazio, è ipotizzabile che la non immediata relazione tra un intervento pubblico generico e la presenza di questi investitori sia da ricollegare al fatto che le imprese, piuttosto che determinati loro segmenti, compiono investimenti in questa regione proprio in funzione della presenza di altri investitori, che come i primi ricercano vantaggi in termini di collaborazione. In questo senso sarebbe possibile ipotizzare un modello autoregressivo, un modello cioè che leghi l'andamento di questa categoria di investimenti con gli stessi

investimenti effettuati nei periodi precedenti.

Analizzando infatti il correlogramma dei residui della variabile fdi contenuto nella figura 5.28, è possibile notare la presenza di una componente autoregressiva nell'andamento della variabile.

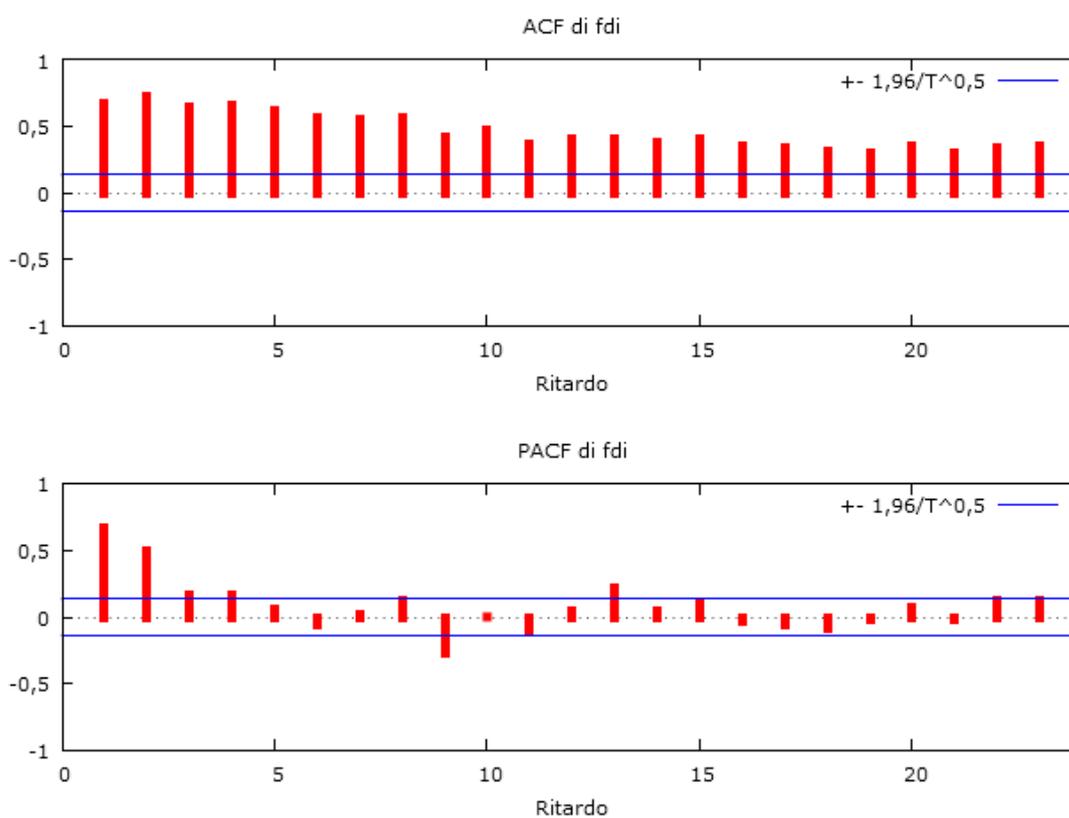


Figura 5.28: Correlogramma dei residui della variabile fdi; frequenza osservazioni: trimestrale

Modello 60: ARMA, usando le osservazioni 1960:1–2011:4 ($T = 208$)

Variabile dipendente: fdi

Errori standard basati sull'Hessiana

| | Coefficiente | Errore Std. | z | p-value |
|-----------------------|--------------|---------------------|----------|---------|
| const | 18630,3 | 7520,45 | 2,4773 | 0,0132 |
| ϕ_1 | 0,336313 | 0,0590322 | 5,6971 | 0,0000 |
| ϕ_2 | 0,522294 | 0,0595308 | 8,7735 | 0,0000 |
| Media var. dipendente | 17029,77 | SQM var. dipendente | 25654,11 | |
| Media innovazioni | 155,7619 | SQM innovazioni | 16001,69 | |
| Log-verosimiglianza | -2309,334 | Criterio di Akaike | 4626,667 | |
| Criterio di Schwarz | 4640,017 | Hannan-Quinn | 4632,065 | |

| | Reale | Immaginario | Modulo | Frequenza |
|----------|---------|-------------|--------|-----------|
| AR | | | | |
| Radice 1 | 1,0987 | 0,0000 | 1,0987 | 0,0000 |
| Radice 2 | -1,7426 | 0,0000 | 1,7426 | 0,5000 |

Entrambi i ritardi risultano essere significativi per la spiegazione della variabile dipendente: le radici risultano essere maggiori di 1 in valore assoluto e quindi è possibile affermare che la variabile risulta essere all'interno dei limiti previsti per affermarne la stazionarietà.

Oltretutto è possibile riscontrare un miglioramento degli indici che descrivono il livello di spiegazione rispetto ad un modello AR(1).

Avendo riscontrato dei legami col livello della stessa variabile dipendente ai tempi $t-1$ e $t-2$, è dunque possibile affermare che il valore della variabile fdi al tempo t dipenda in parte dal livello di essa nei tre e sei mesi precedenti.

Tuttavia è plausibile pensare che questo legame con le osservazioni passate in realtà esista e sia significativo anche per un arco temporale che va oltre il semestre.

E' possibile infatti effettuare la medesima analisi trasformando, per semplificare le stime, le serie trimestrali in serie semestrali.

La figura 5.29 mostra il nuovo correlogramma della variabile fdi.

Anche in questo caso è possibile ipotizzare l'esistenza di un modello autoregres-

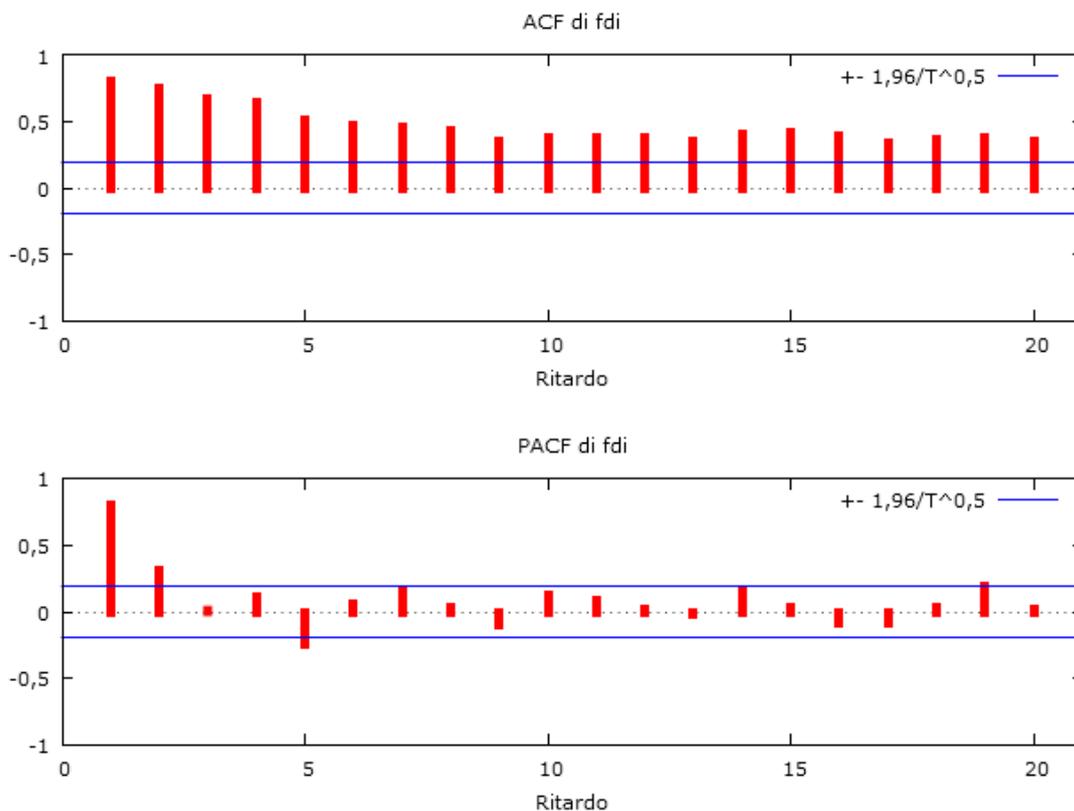


Figura 5.29: Correlogramma dei residui della variabile fdi; frequenza osservazioni: semestrale

sivo con $\rho = 2$.

La stima del modello in questo caso risulta essere

Modello 18: ARMA, usando le osservazioni 1960:1–2011:2 ($T = 104$)

Variabile dipendente: fdi

Errori standard basati sull'Hessiana

| | Coefficiente | Errore Std. | z | p-value |
|----------|--------------|-------------|---------|---------|
| const | 18660,8 | 7759,01 | 2,4051 | 0,0162 |
| ϕ_1 | 0,839439 | 0,0551176 | 15,2300 | 0,0000 |

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------|----------|
| Media var. dipendente | 17029,77 | SQM var. dipendente | 23675,87 |
| Media innovazioni | 149,8432 | SQM innovazioni | 13289,42 |
| Log-verosimiglianza | -1135,631 | Criterio di Akaike | 2277,261 |
| Criterio di Schwarz | 2285,195 | Hannan-Quinn | 2280,475 |

| | Reale | Immaginario | Modulo | Frequenza |
|----------|--------|-------------|--------|-----------|
| AR | | | | |
| Radice 1 | 1,1913 | 0,0000 | 1,1913 | 0,0000 |

nel caso di un AR(1), il quale afferma l'esistenza di un legame con l'osservazione registrata al termine dei sei mesi precedenti, in linea quindi con quanto riscontrato nel modello precedente, e

Modello 19: ARMA, usando le osservazioni 1960:1-2011:2 ($T = 104$)

Variabile dipendente: fdi

Errori standard basati sull'Hessiana

| | Coefficiente | Errore Std. | z | p-value |
|----------|--------------|-------------|--------|---------|
| const | 19829,5 | 10943,1 | 1,8120 | 0,0700 |
| ϕ_1 | 0,561368 | 0,0932282 | 6,0214 | 0,0000 |
| ϕ_2 | 0,336824 | 0,0940595 | 3,5810 | 0,0003 |

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------|----------|
| Media var. dipendente | 17029,77 | SQM var. dipendente | 23675,87 |
| Media innovazioni | 288,5667 | SQM innovazioni | 12526,96 |
| Log-verosimiglianza | -1129,627 | Criterio di Akaike | 2267,254 |
| Criterio di Schwarz | 2277,831 | Hannan-Quinn | 2271,539 |

| | Reale | Immaginario | Modulo | Frequenza |
|----------|---------|-------------|--------|-----------|
| AR | | | | |
| Radice 1 | 1,0807 | 0,0000 | 1,0807 | 0,0000 |
| Radice 2 | -2,7473 | 0,0000 | 2,7473 | 0,5000 |

nel caso di un AR(2): in questo caso quindi la significatività dei ritardi indica l'esistenza di un legame che tra la variabile osservata oggi e la stessa osservata nei sei e dodici mesi precedenti.

Il fatto di ipotizzare un modello autoregressivo di un qualche livello, affermando che l'osservazione della variabile ad oggi dipende dal valore che essa ha assunto in uno o più momenti passati, potrebbe essere inteso come la volontà di voler spiegare l'andamento della variabile dipendente mediante dei fattori completamente esogeni, che non possono in alcun modo essere controllati e che assumono valori arbitrari apparentemente senza nessuna relazione di tipo causa-effetto con l'ambiente circostante: questa conclusione in realtà presenta un difetto che può tranquillamente essere spiegato dalla teoria che descrive cosa sono e come si creano gli investimenti diretti esteri.

Una giustificazione ad utilizzare un modello autoregressivo è da ricondurre alle caratteristiche economiche della regione oggetto della nostra analisi: è certamente possibile ipotizzare che l'elevata presenza di imprenditori esteri all'interno dell'economia funga da attrattore del flusso di investimenti futuri che verranno generati.

Essendo questi sempre più legati alla cooperazione tra i livelli decisionali di svariate imprese, ovviamente la presenza nel territorio di una pluralità di soggetti produce un valore aggiunto, i cui effetti potrebbero non essere volti unicamente alla regione.

E' già stato dimostrato nei capitoli precedenti come gli investimenti esteri contribuiscono all'aumento della ricchezza all'interno del paese, tuttavia difficilmente chi li compie limita i benefici derivati unicamente alla zona di produzione: questo aspetto, contestualizzato all'analisi fatta in precedenza, risulta essere un ulteriore limite alla possibilità di trovare un legame diretto tra mutazioni locali e reazioni dell'investitore. Anche un'eventuale modifica dell'ambiente in cui egli effettua l'investimento che potrebbe a livello teorico incrementare l'onerosità dell'azione,

sarebbe potenzialmente “corretta” da dei benefici derivanti l’applicazione e l’utilizzo delle nuove risorse generiche accumulate nel paese ospitante e applicate in un paese estero diverso.

Capitolo 6

CONCLUSIONI

In questa tesi si sono analizzati gli investimenti diretti esteri in ingresso negli Stati Uniti d'America partendo da una relazione effettuata su questo argomento da parte dell'OECD.

In questa relazione vengono sottolineati gli effetti positivi di tali categorie di investimento sulla crescita economica del paese e sul suo sviluppo.

Successivamente tale elaborato sottolinea l'importanza delle azioni del settore pubblico volte alla gestione di questi capitali: sfruttando anche le teorie derivanti da altre fonti di letteratura, è possibile interpretare quanto affermato in un modo molto più generico, grazie al quale è possibile ricollegare il termine gestione non solo alla mera gestione interna, ma anche alla regolamentazione del loro flusso in ingresso.

Lo strumento che viene utilizzato per rendere reale questa regolamentazione è rappresentato dalle tasse, ovvero quell'insieme di strumenti atti ad agevolare o disincentivare determinate tipologie di azioni.

Oltretutto nell'introduzione si è visto come alla sfera globale di attività che gestiscono questa cooperazione internazionale finalizzata alla creazione delle esternalità si intrecci l'attività di quest'ultimo orientata al raggiungimento di determinati obiettivi di sua competenza.

Quindi, seguendo la suddetta relazione, inizialmente è stata svolta un'analisi che

come obiettivo aveva quello di ricercare un legame immediato tra flusso di capitali provenienti dall'estero e crescita economica del paese.

Gli esiti di questo sono da considerarsi positivi e significativi alla spiegazione dell'andamento del prodotto interno lordo della regione e il modello creato mediante gli stimatori OLS soddisfa i requisiti che nella teoria sono richiesti per poter affermare la bontà dei β calcolati.

Successivamente è stato presentato un ulteriore modello, il quale si basa sulla seconda parte della relazione dell'OECD presentata nell'introduzione.

Quello che si voleva analizzare era l'eventuale esistenza tra politiche del governo e andamento del flusso di capitali provenienti dall'estero sotto forma di investimenti diretti esteri.

Nella prima parte gli esiti dello studio portano a rifiutare l'esistenza di un legame di breve periodo tra i due set di variabili; tuttavia nella seconda parte è stato possibile riscontrare un legame di lungo periodo tra gli andamenti, senza tuttavia riuscire a trasformarlo mediante la creazione dell'ECM. E' stato comunque già affrontato il motivo per il quale questo legame risulta essere molto arduo da definire, riconducendolo anche in parte all'aspetto della "prossimità".

In generale è possibile affermare che le variabili indipendenti inserite nel secondo modello (la pressione fiscale) assieme ad altri fattori, che non essendo legati allo studio effettuato in questa tesi non sono stati utilizzati ed analizzati, concorrono alla modifica di determinate altre variabili che statisticamente risultano molto difficili da quantificare, anche ricorrendo a delle stime, e che come effetto hanno la valorizzazione internazionale dell'ambiente interno alla regione, inteso con la definizione più generale del termine.

Per poter attribuire al termine ambiente un significato più concreto, è possibile suddividere le region di interesse in tre macro categorie:

1. le condizioni economiche generali della regione;

2. le caratteristiche specifiche della regione oggetto di studio;
3. capacità organizzativa degli attori, intesa come il livello di cooperazione presente tra i soggetti che operano nella regione. Tra questi il settore pubblico subentra quale soggetto promotore di determinati atteggiamenti.

Tra le condizioni economiche generali è possibile far rientrare:

- le caratteristiche della domanda;
- l'accessibilità, intesa come il livello di diffusione dell'utilizzo di determinati benefici all'interno della regione; essi sono rivolti sia verso l'interno, in un'ottica quindi del livello di iterazione tra i soggetti operanti, sia verso l'esterno, valutando il collegamento del paese con il resto del mondo;
- la qualità della vita, che permette sicuramente di attrarre un maggior numero di persone qualificate. La presenza di queste risulta essere utile per il miglioramento dell'ambiente interno;
- l'attitudine della regione nel suo complesso nei confronti dell'innovazione e della cooperazione.

Tra le caratteristiche specifiche invece rientrano:

- il livello di sviluppo attuale della regione e del mercato;
- la presenza di fattori che permettano la formazione e lo sviluppo di questi network;
- il livello della cooperazione tra imprese e centri che si occupano di ricerca e sviluppo;
- il livello di creazione di nuove imprese, i cui valori potrebbero essere a loro volta spiegati dal supporto dello stato e dalle condizioni della concorrenza.

Nell'ultima categoria, ovvero la capacità organizzativa, è possibile far rientrare quello che in letteratura viene definito *political and societal support*, cioè il supporto proveniente dalla società ma soprattutto dall'apparato pubblico.

Mediante i mezzi messi a sua disposizione lo stato è in grado di incentivare lo sviluppo di questo ambiente, organizzando le azioni dei soggetti che operano al suo interno.

Un ambiente ben sviluppato e orientato verso la ricerca di una continua efficienza, è il motore che nel caso studiato, incentiva l'ingresso di capitali provenienti dall'estero e che una volta entrati prendono la forma di investimenti diretti esteri. Per questi motivi, visti i risultati ottenuti dai test effettuati e presentati in questo elaborato, concludendo questa analisi, è possibile affermare che esiste un legame di lungo periodo tra la pressione fiscale e l'ingresso degli investimenti diretti esteri; tuttavia non è possibile creare un legame immediato e diretto in quanto tra la variabile dipendente e le variabili poste come indipendenti esiste un altro set di variabili elencate in precedenza, le quali, prese nel complesso caratterizzano l'ambiente dal quale gli investimenti diretti esteri sono attratti. In aggiunta questo set intermedio di variabili risulta dipendere non solo dalla tassazione, ma anche da un insieme di altre relazioni che vengono a crearsi all'interno del paese e che inglobano tutti i settori più rilevanti dell'economia.

In questo caso la tassazione rappresenta solo uno dei tanti fattori che possono modificare l'ambiente economico di un paese, il quale per poter essere analizzato statisticamente producendo dei risultati inconfutabili nella regione oggetto di studio, dovrebbe essere analizzato mediante variabili che nella maggior parte dei casi non è possibile quantificare analiticamente, ma che sono il risultato di un livello di cooperazione e di produzione di benefici che è destinato ad autoincrementarsi nel tempo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] MASSIMILIANO MARCELLINO, *Econometria applicata: un'introduzione*, Egea, 2007.
- [2] TOMMASO DI FONZO, FRANCESCO LISI, *Serie storiche economiche*, Carrocci, 2009.
- [3] ROBERT F. ENGLE, C. W. J. GRANGER, *Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing*, Econometrica, 1987.
- [4] BENT E. SORENSEN, *ECONOMICS 266, Spring, 1997*, 2005.
- [5] M. HASHEM PESARAN, YONGCHEOL SHIN, RICHARD J. SMITH, *Structural analysis of vector error correction models with exogenous I(1) variables*, Journal of Econometrics, 2000.
- [6] JUAN J. DOLADO, JESÚS GONZALO, FRANCESC MARMOL, *Cointegration*, 1999.
- [7] ANNETTA MARIA BINOTTI, *Non stazionarietà delle serie storiche e metodologia dei VAR cointegrati*, 2006.
- [8] ALFONSO NOVALES CINCA, *Econometria*, McGraw-Hill, seconda edizione, 2000.
- [9] JACK JOHNSTON, JOHN DI NARDO, *Econometric Methods*, McGraw-Hill, quarta edizione.

- [10] AA.VV., *Time-series Econometrics: Cointegration and Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*, 2003.
- [11] RICCARDO LUCCHETTI, *Appunti di analisi delle serie storiche*, 2011.
- [12] CARLO GIANNINI, *Cointegrazione*, 1991.
- [13] DAVID F. HENDRY, KATARINA JUSELIOUS, *Explaining Cointegration Analysis: Part I*, 1999.
- [14] DAVID F. HENDRY, KATARINA JUSELIOUS, *Explaining Cointegration Analysis: Part II*, 2000.
- [15] CARLO GIANNINI, ROCCO MOSCONI, *Non stazionarietà, integrazione, cointegrazione: analisi di alcuni aspetti della letteratura recente*, Università di Ancona, Quaderni del dipartimento di economia.
- [16] OECD, *OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment*, fourth edition, 2008.
- [17] MARCO NEUHAUS, *The impact of FDI on Economic Growth*, Physica-Verlag, 2006.
- [18] JAN HANOUSEK, MATHILDE MAUREL, *Direct and indirect effects of FDI in emerging European markets: A survey and meta-analysis*, Economic Systems, 2011.
- [19] ELHANAN HELPMAN, MARC MELITZ, YONA RUBINSTEIN, *Estimating trade flows: trading partners and trading volumes*, The Quarterly Journal of Economics, 2008.
- [20] AGNÈS BÉNASSY-QUÉRÉ, LIONEL FONTAGNÉ, AMINA LAHRÈCHE-RÉVIL, *Exchange-Rate Strategies in the Competition for Attracting Foreign Direct Investment*, Journal of the Japanese and International Economies, 2001.

- [21] CHIH-CHIANG HSU, JYUN-YI WU, RUEY YAU, *Foreign direct investment and business cycle co-movements: The panel data evidence*, Journal of Macroeconomics, 2011.
- [22] ALAN A. BEVAN, SAUL ESTRIN, *The determinants of foreign direct investment into European transition economies*, Journal of Comparative Economics, 2004.
- [23] PAVLOS PETROULAS, *The effect of the euro on foreign direct investment*, European Economic Review, 2007.
- [24] ANDERS AKERMAN, *A Theory on the Role of Wholesalers in International Trade*, 2009.
- [25] ERGUN DOGAN, KOI NYEN WONG, MICHAEL M. C. YAP, *Does Exporter Turnover Contribute to Aggregate Productivity Growth? Evidence from Malaysian Manufacturing*, The World Economy, 2011.
- [26] MEGHA MUKIM, *Does exporting increase productivity? Evidence from India*, London School of Economics, 2011.
- [27] ANA M. FERNANDES, CAROLINE PAUNOV, *Does Tougher Import Competition Foster Product Quality Upgrading?*, The World Bank Development Research Group Trade Team, 2009.
- [28] ANGELOS MANOUSAKIS, *Export Activity and Productivity Growth: Evidence from French Manufacturing Firms*, University of Rotterdam, 2011.
- [29] HELMUT FRYGES, JOACHIM WAGNER, *Exports and Productivity Growth: First Evidence from a Continuous Treatment Approach*, 2008.
- [30] XIAONAN SUN, JUNJIE HONG, *Exports, Ownership and Firm Productivity: Evidence from China*, The World Economy, 2011.

- [31] ARNE BIGSTEN, MULU GEBREEYESUS, *Firm Productivity and Exports*, School of Business, Economics and Law, 2008.
- [32] MARY AMITI, AMIT K. KHANDELWAL, *Import Competition and Quality Upgrading*, Columbia Business School, 2011.
- [33] ANDREW B. BERNARD, MARCO GRAZZI, CHIARA TOMASI, *Intermediaries in international trade : Direct versus indirect modes of export*, National Bank of Belgium, 2010.
- [34] JONATHAN EATON, SAMUEL KORTUM, SEBASTIAN SOTELO, *International Trade: Linking Micro and Macro*, 2011.
- [35] JOACHIM WAGNER, *International trade and firm performance*, 2012.
- [36] PAULO BASTOS, JOANA SILVA, *Networks, firms and trade*, 2011.
- [37] JAN HAGEMEJER, JOANNA TYROWICZ, *Not all that Glitters: the direct effects of privatization through foreign investments*, University of Warsaw, 2010.
- [38] ANTOINE GERVAIS, *Product Quality and Firm Heterogeneity in International Trade*, Department of Economics, University of Maryland, 2009.
- [39] JOACHIM WAGNER, *Productivity and International Firm Activities: What Do We Know?*, IZA Policy Paper, 2011.
- [40] ANDREW B. BERNARD, J. BRADFORD JENSEN, STEPHEN J. REDDING, PETER K. SCHOTT, *The empirics of firm heterogeneity and international trade*, 2011.
- [41] ALAN A. BEVAN, SAUL ESTRIN, *The determinants of foreign direct investment in transition Economies*, 2000.
- [42] NAURO F. CAMPOS, YUKO KINOSHITA, *Why does FDI go where it goes? New evidence from the transition economies*, International Monetary Found Working Paper, 2003.

- [43] KAI CARSTENSEN, FARID TOUBAL, *Foreign direct investment in Central and Eastern European countries: a dynamic panel analysis*, Journal of Comparative Economics, 2004.
- [44] MARTA BENGOA, BLANCA SANCHEZ-ROBLES, *Foreign direct investment, economic freedom and growth: new evidence from Latin America*, European Journal of Political Economy, 2003.
- [45] CARL B. MCGOWAN, SUSAN E. MOELLER, *A model for making foreign direct investment decisions using real variables for political and economic risk analysis*.
- [46] IQBAL MAHMOOD, MAJOR EHSANULLAH, *Macroeconomic variables and FDI in Pakistan*, European Journal of Scientific Research, 2011.
- [47] HARINDER SINGH, KWANG W. JUN, *Some new Evidence on determinants of foreign direct investment in developing countries*, The World Bank International Economics Department, 1995.
- [48] JAMES P. WALSH, JIANGYAN YU, *Determinants of foreign direct investment: A sectoral and institutional Approach*, International Monetary Found, 2010.
- [49] JAN VAN DER MEER, PETER M. J. POL, *Organising capacity and Social Policies in European Cities*, Urban Studies, 2003.
- [50] LEO VAN DEN BERG, ERIK BRAUN, ALEXANDER H. J. OTGAAR, *Corporate community involvement*, European Institute for Comparative Urban Research, 2003.
- [51] AA. VV., *Cities in the knowledge economy*, European Institute for Comparative Urban Research.
- [52] LEO VAN DEN BERG, ERIK BRAUN, WILLEM VAN WINDEN, *Growth clusters in European cities: an integral approach*, European Institute for Comparative Urban Research.

- [53] MICHAEL E. PORTER, MARK R. KRAMER, *Creating Shared Value*, Harvard Business Review, 2011.
- [54] LEO VAN DEN BERG, E. BRAUN, *Corporate community involvement in European and US cities*, 2004.
- [55] WILLEM VAN WINDEN, PETER POL, *European Cities in the Knowledge Economy: Towards a Typology*, 2007.
- [56] WILLEM VAN WINDEN, LEO VAN DEN BERG, *Cities in the knowledge economy: new governance challenges*, European Institute for Comparative Urban Research, 2004.
- [57] <http://www.bea.gov/>
- [58] <http://www.economagic.com/>
- [59] <http://www.econstats.com/>

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamenti:

Al sostegno e all'aiuto di Arianna.

Alla pazienza dei miei genitori e al supporto dei miei nonni.

A mia sorella Elena.

A Carmen e Agostino.

A Mariotto, Marghera, Pamelozzo, Marco, Yuri, Teo, Durighei, Roccia, Sonia, Bubu, Claudio, Leo, Find, Roby, Renzo e Roberta che in un modo o nell'altro hanno reso questi anni indimenticabili.

Al Bagnino, eterno turista sconfitto.

Ai miei più cari amici Gigi, Teo, Simo, Albe e Roby.

Alla genialità di Prancio.