

# Analisi della crescita economica regionale e convergenza Un nuovo approccio teorico ed evidenza empirica sull'Italia

*[Analysis of Regional Economic Growth and Convergence. A New Theoretical Approach and Evidence in Italy]*

Mario Coccia

*(Ceris-Cnr, Italia e Max-Planck Institute of Economics, Germania)*

National Research Council of Italy, Ceris-Cnr

Via Real Collegio, 30

10024 Moncalieri (To) – Italy

Tel.: +39.011.6824.925; Fax: +39.011.6824.966; email: [m.coccia@ceris.cnr.it](mailto:m.coccia@ceris.cnr.it)

ABSTRACT. This paper proposes a new method to measure and analyse the typology of regional economic growth and convergence. The model was originally developed by biologists in their study of morphological change of organisms. The paper investigates Italian regions using data of Gross Domestic Product per capita for the period 1980-2003. The results show the disequilibrating characteristic of the economic growth within the space. In particular the inner dynamics of convergence property are formed by three patterns, which show economic growth of system, development and developing system. The model facilitates the identification of regional economic performance, and provides relevant information to policy-makers, who must define best-policy practices to increase the wealth of regions and nation.

KEYWORDS: Economic Growth, Allometry, Morphometry, Relative growth, Regional Development, Convergence

JEL CODES: C20; O18; O47; R11

RINGRAZIAMENTI. Il presente articolo è frutto di un progetto nazionale finanziato dal MIUR sui *Complex Systems in Economics*. L'autore, unico responsabile degli errori, desidera ringraziare per gli utili commenti e i preziosi suggerimenti in particolare i professori Onorato Castellino (Università di Torino), Giampaolo Vitali (Ceris-Cnr), Efram Castelnuovo (Università di Padova, Italia) e Alessandro Flamini (Graduate Institute of International Studies (Ginevra, Svizzera)). Si ringrazia inoltre tutto lo staff del Max Planck Institute of Economics (Germania), il prof. Francesco Daveri e il gruppo sulla crescita economica applicata dell'Università Bocconi (Milano), i partecipanti alla XLIII Conferenza della Società Italiana degli Statistici (Torino, giugno 2006) per le varie osservazioni. Infine si ringrazia il CNR per il supporto finanziario, Diego Margon, Silvana Zelli e Maria Zittino per l'assistenza alla ricerca e tutto lo staff del Ceris-Cnr per il supporto scientifico alla ricerca.

WORKING PAPER CERIS-CNR  
Anno 8, N° 1 – 2006  
Autorizzazione del Tribunale di Torino  
N. 2681 del 28 marzo 1977

*Direttore Responsabile*  
Secondo Rolfo

*Direzione e Redazione*  
Ceris-Cnr  
Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo  
Via Real Collegio, 30  
10024 Moncalieri (Torino), Italy  
Tel. +39 011 6824.911  
Fax +39 011 6824.966  
[segreteria@ceris.cnr.it](mailto:segreteria@ceris.cnr.it)  
<http://www.ceris.cnr.it>

*Sede di Roma*  
Via dei Taurini, 19  
00185 Roma, Italy  
Tel. 06 49937810  
Fax 06 49937884

*Sede di Milano*  
Via Bassini, 15  
20121 Milano, Italy  
tel. 02 23699501  
Fax 02 23699530

*Segreteria di redazione*  
Maria Zittino e Silvana Zelli  
[m.zittino@ceris.cnr.it](mailto:m.zittino@ceris.cnr.it)

*Distribuzione*  
Spedizione gratuita

*Fotocomposizione e impaginazione*  
In proprio

*Stampa*  
In proprio

Finito di stampare nel mese di August 2006

**Copyright © 2006 by Ceris-Cnr**

All rights reserved. Parts of this paper may be reproduced with the permission of the author(s) and quoting the source.  
Tutti i diritti riservati. Parti di questo articolo possono essere riprodotte previa autorizzazione citando la fonte.

INDICE

INTRODUZIONE.....	7
1. TEORIA.....	7
2. FONTI E METODOLOGIA DELLA RICERCA.....	9
3. RISULTATI.....	11
4. DISCUSSIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	14
APPENDICE A: MODELLO DELLA CRESCITA ECONOMICA.....	16
APPENDICE B: PATTERNS DELLA CRESCITA ECONOMICA.....	17
APPENDICE C: ANALISI STATISTICHE.....	18
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	22
WORKING PAPER SERIES (2006-1993).....	I-VI

## INTRODUZIONE

**IL** territorio è caratterizzato da diverse potenzialità di sviluppo derivanti, ad esempio, da una diversa dotazione di economie esterne (Marshall, 1890; Arndt, 1955; Carlaw e Lipsey, 2002) e, di conseguenza le regioni più favorevolmente dotate si incamminano, anche in virtù dell'azione esercitata dai fattori agglomerativi (Celant, 1994), verso rapidi processi di crescita e sviluppo (Meier e Baldwin, 1966) col contributo e, in ogni caso, a scapito delle regioni più deboli. La regione (come il paese; Coccia, 2005) può essere considerata un sistema, un insieme di parti (materiali ed immateriali) interagenti e coordinate per il raggiungimento di uno scopo comune che è lo sviluppo economico (Sala-i-Martin, 1996), necessario all'aumento del benessere e della ricchezza dell'area territoriale. In particolare la regione è un sistema di tipo "aperto", poiché ha interscambi (di energia, materie, informazioni, ecc.) con l'ambiente (l'esterno del sistema), e "a retroazione", poiché è influenzata dal proprio comportamento passato. Molti sono stati gli studi sulla genesi dello sviluppo economico (Schumpeter, 1911; 1939; 1942) e in un sistema economico spazialmente organizzato, l'idea centrale è quella secondo cui la crescita economica non è uniforme nello spazio (Rosenstein-Rodan, 1943; 1961). La crescita economica (nazionale e regionale) si configura non come un processo *lineare* che secondo la teoria neo-classica dovrebbe realizzare spontaneamente la coincidenza dell'interesse economico dei singoli operatori con l'obiettivo dell'allocazione ottimale delle risorse nell'intero sistema economico, ma è invece un processo discontinuo e caratterizzato da squilibri (Nelson e Winter, 1982; Nelson, 1998). Il processo di disequilibrio che produce e riproduce ineguaglianze spaziali pone come obiettivo principale l'analisi delle differenze nei livelli di crescita relativi a regioni e paesi. Uno dei principali problemi è capire come i sotto-sistemi territoriali (ad esempio le regioni) crescono rispetto ad un macro sistema. Come si fa a definire con precisione che un paese o una regione cresce o si sviluppa economicamente in un sistema economico? Quali sono le tipologie e i patterns di crescita economica delle regioni? Rispondere a tali domande può avere importanti

implicazioni di *policy* poiché consente di individuare il ritardo di crescita delle aree territoriali rispetto al sistema paese e di intraprendere le dovute azioni correttive. La presente ricerca per rispondere a tali problemi propone una metodologia di misurazione della crescita economica che consente di individuare il tipo e l'intensità di crescita economica delle regioni rispetto ad una macro area all'interno di un unico sistema. La metrica proposta utilizza alcuni modelli di una branca della zoologia, chiamata allometria, il cui scopo è misurare la crescita dei sistemi viventi (prima sezione). La seconda sezione della ricerca descrive il modello per misurare i processi di disequilibrio territoriali, mostrando come da alcuni coefficienti si riesce a capire la tipologia di crescita del sottosistema (regione) rispetto ad una macroregione di un sistema; l'evidenza empirica sul caso italiano è descritta nella terza sezione. La discussione e le considerazioni finali sono commentati nella quarta sezione. L'appendice A mostra, infine, una dimostrazione matematica dell'approccio partendo dall'equazione differenziale della funzione logistica.

## 1. TEORIA

La crescita economica non è uniforme nello spazio e nel tempo, e la scelta dei criteri per misurarla è piuttosto ampia. Kuznets (1971) misura la crescita economica valutando la produzione passata con i prezzi attuali. Un importante indicatore della crescita economica è il Prodotto interno lordo (PIL) reale che rimuove l'azione degli effetti dell'inflazione. In generale la crescita del PIL reale può essere valutata con il tasso medio annuale di crescita. Solow (1956)<sup>1</sup> col modello neo-classico di crescita di lungo periodo, sostiene che un più alto tasso di risparmio farà aumentare il PIL, ma non incrementerà il tasso di crescita. Inoltre nella sua analisi la crescita bilanciata si ha quando la forza lavoro, lo stock di capitale e il prodotto reale crescono tutti allo stesso tasso. Lungo un sentiero di crescita bilanciata che Solow ha dimostrato essere stabi-

<sup>1</sup> Al cui contributo è da aggiungere quello di Swan (1956).

le, il rapporto tra capitale e prodotto è uguale al rapporto tra risparmio e tasso di crescita della forza lavoro. Nel modello di Solow l'output pro-capite e la produttività del lavoro crescono ad un dato tasso esogeno del progresso tecnico. Romer (1990), invece, introduce nel modello di Solow il cambiamento tecnologico endogeno come funzione del livello di capitale umano. Infine, i modelli evolutivi di crescita economica sostengono che per generare la crescita economica si dovrebbero potenziare le *capability* nelle imprese (Nelson e Winter, 1973) e il sistema innovativo nazionale (Lundvall, 1992) che interagisce col meccanismo della tripla elica (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000), piuttosto che focalizzarsi esclusivamente sull'investimento in capitale umano e Ricerca & Sviluppo. Nel campo dell'economia spaziale il superamento dello schema tradizionale nell'analisi della crescita economica si ebbe negli anni Cinquanta con il concetto di polarizzazione di Perroux (1956), lo schema interpretativo del dualismo economico di Hirschman (1968), il modello di causazione circolare e cumulativa di Myrdal (1957) e l'analisi dei nodi problematici del modello stadiale di Friedmann (1972). Verso la fine degli anni Trenta e successivamente negli anni Cinquanta e Sessanta la teoria generale dei sistemi (Von Bertalanffy, 1993) è utilizzata dagli economisti per analizzare i fenomeni territoriali. Un sistema è un complesso di elementi interagenti, la cui struttura è mossa da un processo. Nel sistema si individuano due coordinate: una *coordinata temporale* (il processo) ed una *strutturale* (un insieme interattivo di elementi). I sistemi territoriali rappresentano un caso particolare di sistema, dove la struttura è costituita da elementi territoriali interagenti che generano dei flussi economici e sociali. Un aspetto importante che riguarda i sistemi è la crescita. L'approccio sistemico-evolutivo distingue in modo chiaro il concetto di crescita e sviluppo. Si ha *crescita* allorché nelle varie fasi del processo non si producono mutamenti della struttura. Il sistema evolve con caratteri di proporzionalità fra tutti gli elementi della struttura e i suoi elementi sono connessi da interdipendenze che non mutano di natura. Si ha *sviluppo* allorché nel sistema intervengono trasformazioni profonde; il processo è di tipo rivoluzionario e all'interno della struttura alcuni elementi avviano forme di crescita spro-

porzionata rispetto al tutto (o di tipo allometrico). La crescita rivoluzionaria attraverso la formazione di nuovi equilibri, impone forme assai differenziate di crescita (territoriale). In questo ambito la teoria degli stadi di sviluppo enunciata da Rostow (1960; 1978) rappresenta una forma di interpretazione delle dinamiche del sistema ed è in grado di contribuire ad una proficua conoscenza di quella che è stata definita coordinata temporale. Importante è riconoscere quali siano le dinamiche della crescita economica dei sistemi territoriali nel tempo. Esse possono progredire, regredire o mantenersi sostanzialmente inalterate. Indagare il carattere temporale significa mettere in luce il tipo di traiettoria che la struttura descrive nel tempo. La legge che guida il comportamento del sistema è definita processo e può essere rappresentata mediante una funzione sugli assi cartesiani. I sistemi possono evolvere in forma lineare, parabolica, ecc. Di qui l'importanza di identificare la funzione che descrive il comportamento del processo per fornire una più precisa informazione sulla sua natura dinamica. Un importante contributo in questo campo si ha grazie al demografo Lotka (1924) e al matematico Volterra (1926) che elaborarono un modello per la crescita di popolazioni conviventi, detto modello preda-predatore. L'analisi dei fenomeni economici con processi sistemici e biologici inizia negli anni Sessanta quando le equazioni di Volterra-Lotka iniziavano a trovare numerose applicazioni. Sahal (1981) nell'ambito della teoria sistemica dell'innovazione tecnologica, nell'analizzare il processo spaziale di diffusione dell'innovazione riprende l'analisi dei biologi Reeve e Huxley (1945) sui cambiamenti morfologici dell'organismo. Secondo Sahal (1981) la sostituzione di una tecnologia con un'altra generalmente avviene con un processo di crescita sproporzionata (o allometrica). Siccome nella presente ricerca sono applicati i modelli allometrici, si ritiene opportuno approfondire tali concetti per una maggiore chiarezza di quanto si dirà in seguito.

L'allometrica è una branca della zoologia che studia i cambiamenti relativi delle dimensioni di una parte del corpo che sono correlate ai cambiamenti di tutto il corpo. Julian Huxley e Georges Teissier coniarono questo termine nel 1936 (Gayon, 2000). Secondo gli zoologi c'è *crescita* se il sistema (o corpo) evolve in modo propor-

zionato fra tutti gli elementi della struttura ed i suoi elementi sono connessi da legami di interdipendenza che non modificano la struttura. Invece c'è *crescita allometrica* quando ci sono cambiamenti sproporzionati nelle dimensioni di un organo come conseguenza dei cambiamenti della dimensione totale di tutto il sistema (biologico). Sir Julian Huxley (1932) descriveva un semplice modello matematico per l'analisi della crescita allometrica:

$$y = bx^{a/c}$$

dove  $a$  e  $c$  sono i tassi di crescita delle due parti del corpo. Il confronto della crescita relativa delle due componenti (di cui una può essere il sistema totale) può essere rappresentato in una semplice forma logaritmica:

$$\log y = \log b + (a/c)\log x$$

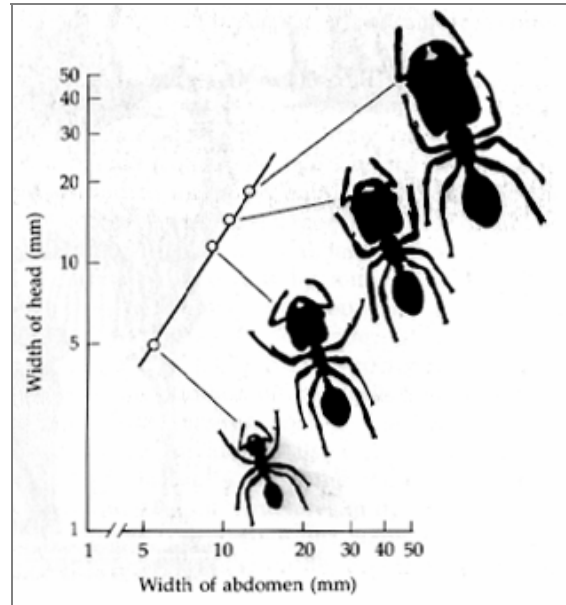
Se  $k = a/c$  l'equazione è:

$$\log y = \log b + k \log x$$

Il coefficiente di regressione  $k$  è chiamato rapporto di crescita allometrica; inoltre:

- se  $k = 1$ , allora entrambi i componenti stanno crescendo allo stesso tasso (*crescita isometrica*).
- Se  $k < 1$ , il componente rappresentato sull'asse delle Y sta crescendo più lentamente del componente rappresentato sull'asse delle X (*negative allometric growth o crescita allometrica negativa*).
- se  $k > 1$ , il componente sull'asse delle Y sta crescendo più velocemente del componente sull'asse delle X (*crescita allometrica positiva o positive allometric growth*).

Importanti esempi di crescita allometrica si hanno nello studio degli insetti, come ad esempio nello studio delle formiche (figura 1, Gilbert, 1991; Wilson, 1953).



**Figura 1:** Relazione allometrica tra la dimensione della testa e la dimensione del corpo nella formica *Pheidole instabilis*. Si noti la scala logaritmica sugli assi del diagramma (Gilbert, 1991)

## 2. FONTI E METODOLOGIA DELLA RICERCA

Il problema scientifico che ci si propone di analizzare è il seguente: quali sono le tipologie di crescita economica dei sistemi regionali rispetto ad un macro sistema di riferimento? Il sistema territoriale in esame ha nella dimensione spazio-temporale, un processo di crescita o sviluppo economico? Quali sono le dinamiche interne al processo di convergenza? Il modello di riferimento per rispondere alle nostre domande è quello di Huxley (1932) e Reeve e Huxley (1945).

La variabile usata è il tasso di crescita regionale annuo del PIL pro-capite, in valori 2003. Il data-set usato è quello dell'ISTAT, per il periodo 1980-2003, diviso fra le venti regioni italiane:

- Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trentino-Alto Adige, Umbria, Valle d'Aosta, Veneto.

Le matrici <sup>(a)</sup> su cui saranno svolte le elaborazioni sono:

$$R = \begin{bmatrix} \text{GDP 1980region}_1 & \dots & \text{GDP 1980region}_i & \dots & \text{GDP 1980Macro-region}^* \\ \dots & & & & \\ \text{GDP year } i/\text{region}_1 & \dots & \text{GDP year } i/\text{region}_i & \dots & \text{GDP year } i/\text{Macro-region}^* \\ \dots & & & & \\ \text{GDP 2003region}_1 & \dots & \text{GDP 2003region}_i & \dots & \text{GDP 2003Macro-region}^* \end{bmatrix}$$

e la matrice delle Macro Regioni:

$$MR = \begin{bmatrix} \text{GDP 1980macro-region}_1 & \dots & \text{GDP 1980macro-region}_i & \dots & \text{GDP 1980macro-region}^* \\ \dots & & & & \\ \text{GDP year } i/\text{macro-region}_1 & \dots & \text{GDP year } i/\text{macro-region}_i & \dots & \text{GDP year } i/\text{macro-region}^* \\ \dots & & & & \\ \text{GDP 2003macro-region}_1 & \dots & \text{GDP 2003macro-region}_i & \dots & \text{GDP 2003macro-region}^* \end{bmatrix}$$

- (a) GDP (Gros Domestic Product) è l'acronimo inglese del PIL (Prodotto Interno Lordo)  
 Macro-region\* = Nord Italia; Macro-region<sub>i</sub> = Centro Italia e Sud Italia; region<sub>i</sub> = tutte le regioni italiane escluse quelle del nord Italia

La metodologia ha analizzato la crescita di alcune regioni in relazione al Nord Italia, formate dalle seguenti regioni:

- Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto.

Si è confrontato ancora il nord Italia con la crescita economica di alcune macro regioni come:

- Italia centrale: Abruzzo, Lazio, Marche, Toscana, Umbria;
- Sud Italia ed isole: Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia.

La funzione usata è:

$$y_t = a \cdot (x_t)^{\frac{d}{c}}$$

dove *c* e *d* sono i tassi di crescita del PIL pro-capite del Nord Italia e della regione<sub>i</sub>. Se *d/c=B* la funzione diventa:  $y_t = a \cdot (x_t)^B$

dove:

*a* è la costante

*y<sub>t</sub>* tasso di crescita annuo del PIL pro-capite della regione *i* al tempo *t* (o macro-regioni al tempo *t*);

*x<sub>t</sub>* è il tasso di crescita annuo del PIL pro capite del Nord Italia al tempo *t*, tale che  $t \in \{1980, \dots, 2003\}$ , tutti i valori sono in € del 2003.

La variabile dipendente è formata dal PIL di tutte le regioni e macro-regioni che non sono in-

cluse nell'insieme Nord Italia (macro-regione\*). La variabile indipendente è il PIL del Nord Italia poiché si ritiene che questa area svolga un ruolo propulsore nella crescita di tutto il sistema Italia e delle singole regioni.

La tecnica della media mobile su un periodo di tre anni è stata applicata per pulire le serie storiche dalle fluttuazioni cicliche del PIL. Il passo seguente è stato la trasformazione logaritmica della equazione  $y_t = a \cdot x_t^B$  per ottenere la seguente relazione lineare, facilmente stimabile econometricamente con la tecnica dei minimi quadrati (Spanos, 1986):

$$\ln y_t = \ln a + B \ln x_t + \varepsilon_t \quad [1]$$

Sull'equazione si considerano le seguenti ipotesi:

- se  $B = 1$ , regione e Nord Italia stanno seguendo una crescita economica isometrica.
- se  $B < 1$ , la regione ha una crescita minore del Nord Italia; questa ipotesi rappresenta un'allometria negativa.
- se  $B > 1$ , la regione ha una crescita più veloce del Nord Italia, in tal caso si ha uno sviluppo della medesima regione.

Le ultime due ipotesi sono due forme differenti di crescita economica non bilanciata.

La verifica dell'ipotesi formulata sul valore  $B=1$  è svolta facendo ricorso alla distribuzione della T di Student. In particolare, si è verificata:

- l'ipotesi nulla  $H_0 : \beta = 1$ ,
- contro l'ipotesi alternativa che  $H_1 : \beta \neq 1$ , de-

terminando il valore di:

$$T = \frac{B-1}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_i^*)^2}{n-2}}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}}$$

successivamente, scelto il livello di significatività  $\alpha=0,05$  si esaminerà se il valore di T può essere considerato come una variabile casuale T di Student con  $n-2$  gradi di libertà. Per cui, si accetterà l'ipotesi formulata sul valore  $\beta$ , se il valore di T sarà compreso nell'intervallo di confidenza  $-2,306; +2,306$  che sono le soglie ricavabili dalle tavole della T; inoltre l'analisi sarà ripetuta scegliendo il livello di significatività  $\alpha=0,001$ . La complessità e numerosità dei calcoli per l'elevato numero delle variabili è superata grazie all'applicazione del software statistico SPSS® da cui sono tratti tutti i risultati descritti ed analizzati nelle prossime sezioni.

### 3. RISULTATI

La tabella 1 mostra le tipologie di crescita delle regioni e macro regioni mentre le tabelle 2 e 3 presentano la stima dei parametri. I risultati mostrano come in alcuni casi il test di Durbin-

Watson (D-W) presenta una correlazione seriale dei residui, tuttavia in molti casi il test  $d$  di D-W cade nella zona di indecisione. Il test  $t$  mostra la significatività dei parametri al livello del 5%, mentre il valore di  $R^2$  è elevato, tranne che in alcuni casi. I risultati mostrano come (con un livello di significatività del 5%) ci siano 9 regioni che hanno una crescita economica con allometria negativa (di cui tre molto bassa), tre regioni hanno una crescita isometrica di cui una regione ha quasi una crescita economica con allometria positiva (sviluppo). La crescita economica relativa delle due macro-regioni in relazione al Nord Italia, mostra una isometria del Sud Italia (0,93) e allometrica negativa del Centro Italia. Questo conferma l'ipotesi neoclassica di convergenza che le regioni più povere hanno una crescita maggiore di quelle più ricche.

I risultati della ricerca sono sintetizzati nelle seguenti figure e cartogrammi.

Nell'appendice A è descritto il modello matematico partendo dall'equazione differenziale della funzione logistica poiché evidenze empiriche hanno mostrato come la crescita del PIL pro-capite delle regioni segue una curva ad S (Lewis, 1955). L'appendice B mostra, invece, i vari patterns della crescita delle regioni, mentre l'appendice C alcune statistiche delle regioni e delle macro-regioni.

**Tabella 1:** Tipologia di crescita economica delle regioni e macro-regioni italiane (periodo 1980-2003)

Regioni	$\hat{B}$	Tipologia di crescita economica con livelli di significatività del 5%
Sardegna	0,582*	ALLOMETRIA -
Marche	0,697**	ALLOMETRIA -
Campania	0,798*	ALLOMETRIA -
Basilicata	0,294**	ALLOMETRIA -
Puglia	1,027	ISOMETRIA
Molise	0,793*	$\cong$ ALLOMETRIA +
Lazio	0,755	ALLOMETRIA -
Calabria	0,357**	$\cong$ ISOMETRIA
Abruzzo	0,628**	ALLOMETRIA -
Umbria	0,618	ALLOMETRIA -
Toscana	0,651**	$\cong$ ISOMETRIA
Sicilia	0,261**	ALLOMETRIA -
Macro-Regioni		
<i>Centro Italia</i>	0,630**	ALLOMETRIA -
<i>Sud Italia</i>	0,927	$\cong$ ISOMETRIA

Nota:  $H_0 : \hat{B} = 1$ ; \* Livello di significatività del 5%; \*\* Livello di significatività dell'1%

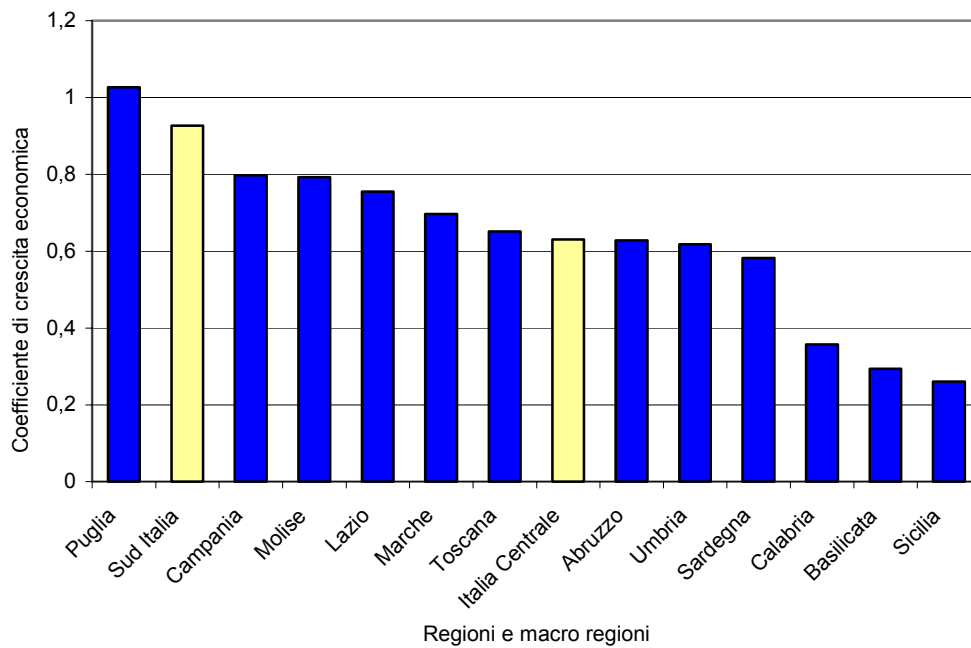


**Tabella 2:** Stime dei parametri del modello di crescita economica allometrica per regioni, 1980-2004

Regioni	Relazioni stimate					
			$R^2$ adj	S	F	DW
$\ln \text{Abruzzo}y_t =$ N=20	0,406 (0,131)	+ 0,628 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,110)	0,622	0,525	32,25 (sig. 0,000)	0,978
$\ln \text{Basilicata}y_t =$ N=20	0,669 (0,205)	+ 0,294 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,015)	0,0363	0,789	1,715 (sig. 0,201)	0,994
$\ln \text{Calabria}y_t =$ N=22	-2,027 (0,386)	+ 0,357 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,108)	0,321	0,419	10,927 (sig. 0,004)	2,207
$\ln \text{Campania}y_t =$ N=21	0,170 (0,395)	+0,798 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,340)	0,184	1,643	5,518 (sig. 0,003)	1,436
$\ln \text{Lazio}y_t =$ N=22	-2,742 (0,606)	+ 0,755 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,170)	0,472	0,658	19,773 (sig. 0,000)	0,867
$\ln \text{Marche}y_t =$ N=22	0,215 (0,102)	+ 0,697 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,102)	0,684	0,396	46,510 (sig. 0,000)	0,392
$\ln \text{Molise}y_t =$ N=23	0,353 (0,0798)	+ 0,793 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,0695)	0,855	0,358	130,471 (sig. 0,000)	1,331
$\ln \text{Puglia}y_t =$ N=20	-0,025 (0,156)	+ 1,027 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,156)	0,689	0,498	43,124 (sig. 0,000)	1,805
$\ln \text{Sardegna}y_t =$ N=21	-0,295 (0,298)	+ 0, $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,230)	0,213	0,862	6,407 (sig. 0,020)	0,932
$\ln \text{Sicilia}y_t =$ N=20	0,735 (0,118)	+ 0,261 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,100)	0,234	0,482	6,780 (sig. 0,018)	1,289
$\ln \text{Toscana}y_t =$ N=22	-2,590 (0,295)	+ 0,651 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,083)	0,744	0,320	62,017 (sig. 0,000)	1,973
$\ln \text{Umbria}y_t =$ N=21	0,534 (0,158)	+ 0,618 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,122)	0,553	0,456	25,786 (sig. 0,000)	1,019

**Tabella 3:** Stime dei parametri del modello di crescita economica allometrica per macro-regioni 1980-2004

Macro regioni	Relazioni stimate					
			$R^2$ adj	S	F	DW
$\ln \text{CentrItalia}(y_t) =$ N=23	-0,505 (0,200)	+ 0,630 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,056)	0,857	0,217	126,990 (sig. 0,000)	1,170
$\ln \text{SudItalia}(y_t) =$ N=23	0,127 (0,121)	+0,927 $\ln \text{NordItalia}_t$ (0,105)	0,778	0,542	77,612 (sig. 0,000)	1,545



**Figura 2:** Velocità del tasso di crescita all'interno del sistema economico italiano usando i coefficienti allometrici



**Figura 3:** Crescita economica e dinamica sottostante all'ipotesi di convergenza nelle regioni italiane (1980-2003), considerando un livello di significatività del 5%



**Figura 4:** Crescita economica e dinamica della macro-regioni italiane (1980-2003), considerando un livello di significatività dell'1‰

#### 4. DISCUSSIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'economista analizza il cosiddetto spazio economico che è popolato da un insieme di elementi economici localizzati ed è attraversato da flussi economici la cui intensità è crescente al crescere dei livelli di sviluppo (Perroux, 1950).

Uno dei problemi più importanti affrontato nelle scienze economiche e sociali è quello di misurare la crescita dello spazio economico basandosi su diversi approcci (Fell e Greenfield,

1983; Arya, 1984). Una prima considerazione porta ad affermare che la crescita economica di un macro-sistema, come ad esempio il Paese, dipende dalla crescita economica dei sottosistemi, come le macroaree e/o regioni e per tale motivo analizzare la crescita dei sistemi territoriali riveste un ruolo importantissimo per aumentare la ricchezza della nazione. L'approccio sistemico-evolutivo, qui presentato, ha lo scopo di misurare e valutare la crescita economica dei sistemi territoriali (regioni) nella dimensione spazio-tempo, rispetto al macro-sistema del Nord

Italia, utilizzando un modello di crescita allometrica. La coordinata spaziale è stata considerata rapportando la crescita economica della singola regione alla crescita del macro sistema, mentre la coordinata temporale è analizzata con le osservazioni lungo il periodo 1980-2003 di 24 anni. Questa metodologia mostra la crescita economica italiana differenziata nel tempo e nello spazio che genera un processo di disequilibrio territoriale in cui lo sviluppo di alcuni sistemi territoriali è complementare al ritardato sviluppo di altri.

Il presente studio conferma la teoria della convergenza (Barro, 1991; Barro e Sala-i-Martin, 1995). Le regioni povere del Sud Italia crescono più di quelle del Centro Italia. Infatti il Sud Italia nonostante abbia un PIL pro-capite nel 1981-1991 più basso del Centro Italia, ha una dinamica di crescita più alta rispetto al centro Italia (Figura 4). Queste considerazioni valgono anche per le regioni analizzate separatamente. Il modello della crescita allometrica fornisce importanti informazioni sulle dinamiche sottostanti la teoria neoclassica della convergenza che ha tre comportamenti (patterns, Appendice B) che sono crescita economica allometrica positiva, negativa ed isometrica. A tal fine il modello raffina la ricerca di Quah (1996) mostrando come i patterns di crescita non si polarizzano vero due picchi ma verso tre comportamenti dinamici. La Figura B1 mostra come nel breve periodo ci sono diverse dinamiche di crescita che nel lungo periodo convergono verso un unico equilibrio.

La crescita del Sud Italia può essere spiegata a seguito dell'adozione di alcune politiche evolutive soprattutto di tipo *diffusion-oriented* (Ergas, 1987) che hanno portato alla nascita di numerose università e al potenziamento dei laboratori di ricerca pubblici con massicce assunzioni di ricercatori. Questi nuovi elementi immessi

nello spazio economico hanno aumentato l'insieme delle interconnessioni fra le varie istituzioni (imprese, università, pubbliche amministrazioni) con un positivo impatto nella creazione e diffusione di conoscenza tecnica nell'ambiente (Freeman *et al.*, 1982; Nelson, 1993). Quindi, il motore dinamico che ha portato i suddetti sistemi territoriali verso i sentieri di crescita e sviluppo economico possono essere tutta una serie di risorse *intangibili* fra cui oltre all'investimento in capitale umano c'è la capacità di *networking* fra gli elementi del territorio. Questi tipi di investimenti generano nel tempo un processo di accumulazione dell'apprendimento sia a livello micro, sia a livello macro economico che è *path-dependent* (David, 1993) e provoca differenze fra la crescita delle nazioni (Porter, 1990), regioni e imprese (Foss, 1997). In sintesi queste politiche hanno generato una maggiore fluidità degli elementi del sistema innovativo nazionale (Lundvall, 1992). La causa, invece, della bassa crescita economica o ritardato sviluppo di alcune regioni può essere ricercata nel declino di alcuni settori industriali e/o nei modesti flussi e bassa connettività complessiva, con una retroazione<sup>2</sup> debole in tutte le componenti territoriali.

In futuro il presente approccio sarà sviluppato utilizzando altri indicatori di benessere per misurare e valutare la crescita economica come: il livello di occupazione, il reddito pro-capite, il livello di istruzione, la *capability* delle imprese, e così via; inoltre si cercherà di investigare le determinanti della crescita isometrica che sono quelle che possono portare un paese verso la crescita economica di lungo periodo e *steady-state growth*.

<sup>2</sup> Lo studio delle catene di retroazione interpretano la dinamica delle relazioni intercorrenti tra gli elementi della struttura.

APPENDICE A: MODELLO DELLA CRESCITA ECONOMICA

Se si indica con X la crescita economica di un sistema che è sottoinsieme di  $\mathfrak{S}$  e con Y la crescita economica di un altro sotto-sistema di  $\mathfrak{S}$  tale che  $X \cap Y = \emptyset$ . La crescita economica Y può essere rappresentata in termini di equazione differenziale della ben nota funzione logistica:

$$\frac{\partial Y}{\partial t} = rY(K - Y); \quad Y = \frac{K}{1 + ae^{-bt}}; \quad b = rK$$

dove:

- Y = indicatore di crescita del sistema territoriale;
- K = livello di saturazione o di equilibrio;
- a = costante;
- r = costante di proporzionalità
- t = tempo
- b = tasso di crescita dei parametri

se:

$$r = \frac{b}{K}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial t} = \frac{b}{K_1} Y(K_1 - Y); \quad \log Y = \log(K_1 - Y) + A + b_1 t;$$

$$\log \frac{K_1 - Y}{Y} = a_1 - b_1 t; \quad Y = \frac{K_1}{1 + e^{a_1 - b_1 t}} \quad [A1]$$

La crescita di X è descritta come:

$$\log \frac{K_2 - X}{X} = a_2 - b_2 t; \quad X = \frac{K_2}{1 + e^{a_2 - b_2 t}} \quad [A2]$$

I parametri della funzione logistica possono essere così interpretati,  $a_1$  è la costante dipendente dalle condizioni iniziali,  $K_1$  è il livello di equilibrio della crescita, e  $b_1$  è il tasso di crescita del parametro. La curva logistica come può

essere facilmente verificato è una curva simmetrica a forma di S con un punto di flesso a 0,5K. Il modello di Huxley di crescita allometrica (Huxley, 1932; Reeve e Huxley, 1945) si ottiene risolvendo le equazioni [A1] e [A2] per t,

$$t = \frac{a_1}{b_1} - \frac{1}{b_1} \log \frac{K_1 - Y}{Y} = \frac{a_2}{b_2} - \frac{1}{b_2} \log \frac{K_2 - X}{X} t$$

che immediatamente produce l'espressione:

$$\left( \frac{Y}{K_1 - Y} \right)^{\frac{1}{b_1}} e^{\frac{a_1}{b_1}} = \left( \frac{X}{K_2 - X} \right)^{\frac{1}{b_2}} e^{\frac{a_2}{b_2}}$$

Il modello può essere scritto in forma semplificata così:

$Y = A (X)^B$  che rappresenta l'equazione allometrica.

dove:

$$B = \frac{K_2}{(K_1)^{\frac{b_2}{b_1}}} \cdot C_1; \quad A = \frac{b_2}{b_1}; \quad C_1 = \exp[b_1(t_2 - t_1)]$$

$K=$  livello di equilibrio;  $b =$  tasso di crescita del parametro, mentre l'indice 1 riguarda la variabile Y, l'indice 2 riguarda la variabile X. In forma logaritmica l'equazione è una semplice relazione lineare che può essere stimata con le tecniche di econometria di regressione semplice:

$\log Y = \log A + B \log X$  così che  $Y' = A' + BX'$  dove B può essere maggiore, uguale o minore dell'unità e rappresenta rispettivamente lo sviluppo economico, la crescita economica (isometria) e la crescita economica allometrica negativa.

APPENDICE B: PATTERNS DELLA CRESCITA ECONOMICA

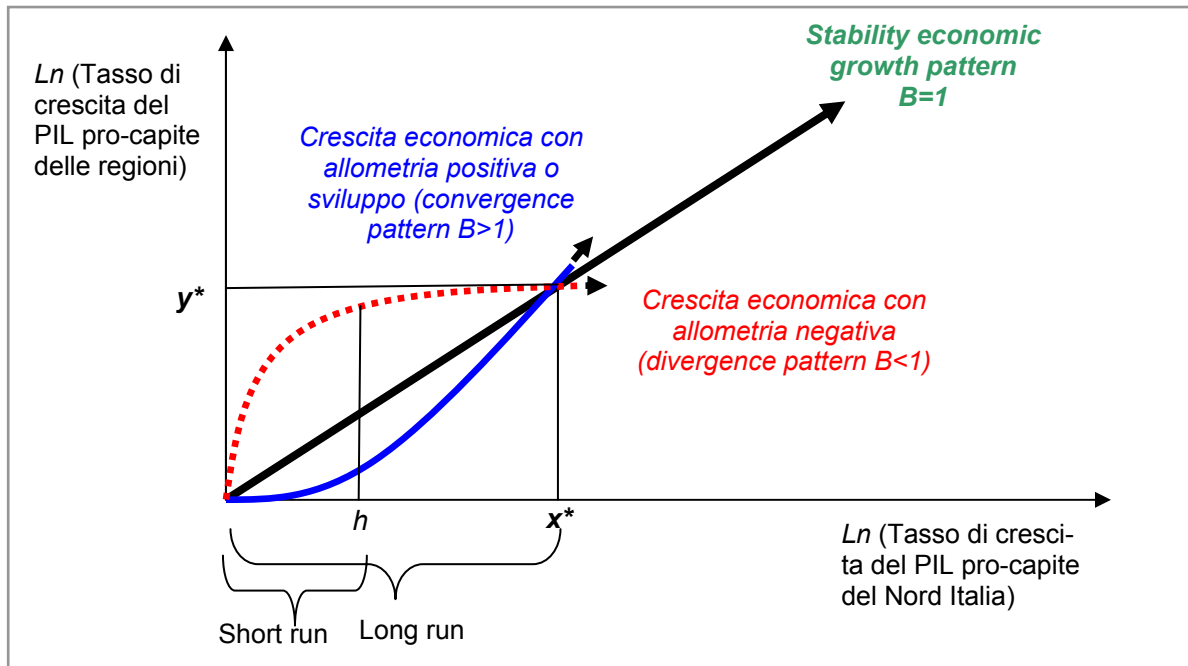


Figura B.1: Differenti patterns di convergenza

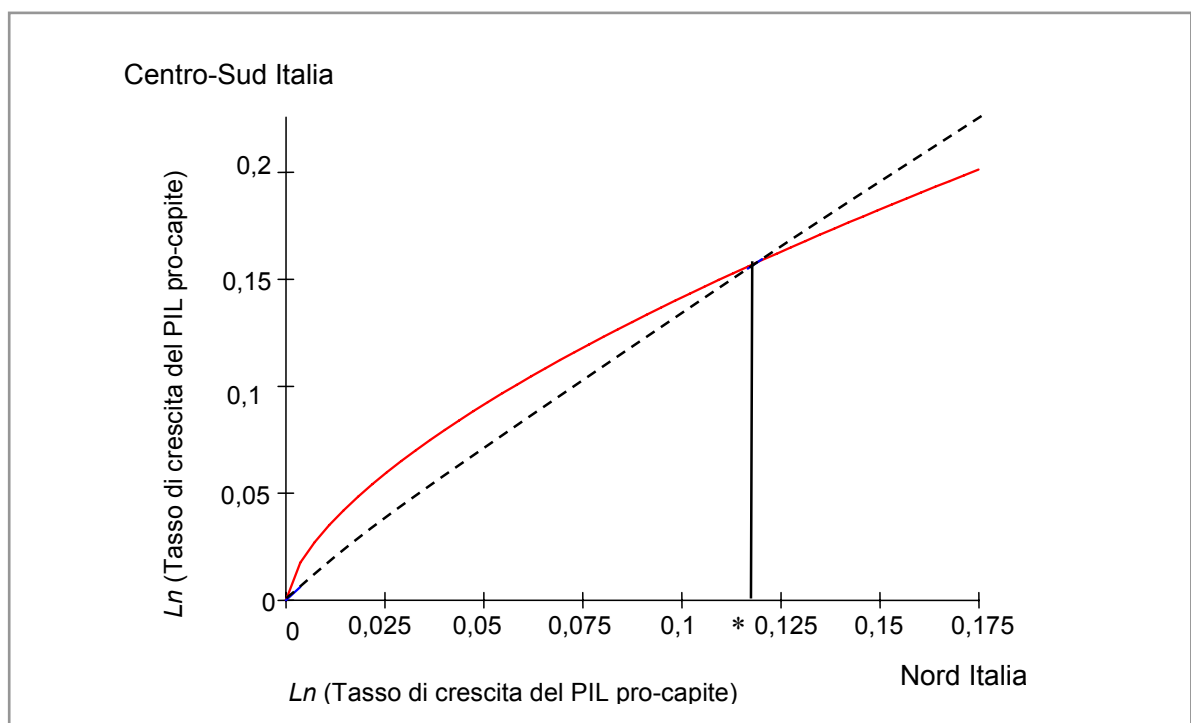


Figura B.2: Convergenza del Sud Italia con basso PIL pro-capite nel 1981-1991 (linea tratteggiata) verso il Centro Italia con alto PIL pro-capite nel 1981-1991

APPENDICE C: ANALISI STATISTICHE

**Tabella C1:** Statistiche descrittive del tasso di crescita del PIL pro-capite delle regioni e marco-regioni italiane (1980-2003)

	<i>Statistiche</i>							
	<i>Nord Italia</i>	<i>Toscana</i>	<i>Umbria</i>	<i>Marche</i>	<i>Lazio</i>	<i>Abruzzo</i>	<i>Centro Italia</i>	<i>Sud Italia</i>
Casi analizzati	23	23	23	23	23	23	23	23
Media	2,191	2,222	1,849	2,101	2,783	2,308	2,243	2,370
Std. Error della media	0,376	0,301	0,454	0,326	0,374	0,469	0,279	0,360
Std. Deviation	1,805	1,446	2,180	1,563	1,792	2,248	1,336	1,724
Skewness	0,278	-0,653	0,216	-0,250	0,209	-0,969	-0,233	-0,007
Std. Error dello Skewness	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
Curtosi	-0,428	-0,117	1,474	-1,036	-0,025	2,358	-0,067	0,389
Std. Error del curtosi	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935
	<i>Molise</i>	<i>Campania</i>	<i>Puglia</i>	<i>Basilicata</i>	<i>Calabria</i>	<i>Sicilia</i>	<i>Sardegna</i>	<i>Sud Italia</i>
Casi analizzati	23	23	23	23	23	23	23	23
Media	2,617	2,450	2,187	2,311	2,813	2,099	2,351	2,370
Std. Error della media	0,497	0,393	0,530	0,755	0,505	0,433	0,462	0,360
Std. Deviation	2,384	1,886	2,541	3,621	2,420	2,076	2,216	1,724
Skewness	0,475	-0,024	-0,152	0,072	0,339	-0,362	0,478	-0,007
Std. Error dello Skewness	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
Curtosi	0,875	0,431	0,307	0,965	-0,769	-0,463	-0,831	0,389
Std. Error del curtosi	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935

Tabella C2: PIL pro-capite delle regioni e delle macro-regioni

<i>Regioni</i>	<i>PIL pro-capite</i>		
	<i>1981</i>	<i>1991</i>	<i>2001</i>
Piemonte	16,439	21,645	25,871
Valle d'Aosta	19,826	27,509	28,564
Lombardia	17,925	25,136	28,724
Liguria	14,070	20,272	24,818
Trentino-Alto Adige	17,861	25,942	29,120
Veneto	15,364	21,509	25,503
Friuli-Venezia Giulia	13,933	20,213	25,117
Emilia-Romagna	18,032	23,491	28,084
Toscana	15,604	20,400	24,852
Umbria	13,881	18,357	21,736
Marche	13,974	18,331	22,381
Lazio	14,371	21,379	25,411
Abruzzo	11,507	17,190	19,110
Molise	9,895	14,337	17,372
Campania	8,958	12,536	14,873
Puglia	9,101	12,746	14,950
Basilicata	8,917	11,971	15,514
Calabria	8,131	11,437	13,955
Sardegna	10,304	14,630	17,053
<b>Italia (media aritmetica)</b>	<b>13,769</b>	<b>19,031</b>	<b>22,415</b>
<b>Italia</b>	<b>13,782</b>	<b>19,039</b>	<b>22,438</b>
<i>Macro-Regioni</i>	<i>PIL pro-capite</i>		
Nord-Ovest Italia	17,048	23,604	27,509
Nord-Est Italia	16,418	22,488	26,746
Italia Centrale	14,691	20,438	24,544
Italia Meridionale	9,123	12,869	15,232
Isole	9,968	13,916	15,538



**Tabella C3:** Analisi di correlazione del tasso di crescita del PIL è pro-capite delle regioni e macro-regioni

		Nord Italia	Toscana	Umbria	Marche	Lazio	Abruzzo	Centro Italia
Nord Italia	Correlazione di Pearson	1,000						
	Sig. (2-tailed)							
Toscana	Correlazione di Pearson	0,728**	1,000					
	Sig. (2-tailed)	0,000						
Umbria	Correlazione di Pearson	0,600**	0,506*	1,000				
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,014					
Marche	Correlazione di Pearson	0,770**	0,632**	0,641**	1,000			
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,001				
Lazio	Correlazione di Pearson	0,631**	0,425*	0,191	0,374	1,000		
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,043	0,384	0,078			
Abruzzo	Correlazione di Pearson	0,823**	0,592**	0,624**	0,656**	0,725**	1,000	
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,003	0,001	0,001	0,000		
Centro Italia	Correlazione di Pearson	0,879**	0,808**	0,781**	0,843**	0,651**	0,848**	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	
Molise	Correlazione di Pearson	0,778**	0,468*	0,534**	0,663**	0,498*	0,719**	0,700**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,024	0,009	0,001	0,016	0,000	0,000
Campania	Correlazione di Pearson	0,572**	0,463*	0,585**	0,262	0,550**	0,690**	0,625**
	Sig. (2-tailed)	0,004	0,026	0,003	0,226	0,007	0,000	0,001
Puglia	Correlazione di Pearson	0,702**	0,402	0,482*	0,672**	0,621**	0,696**	0,709**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,057	0,020	0,000	0,002	0,000	0,000
Basilicata	Correlazione di Pearson	0,490*	0,006	0,224	0,336	0,283	0,346	0,283
	Sig. (2-tailed)	0,018	0,979	0,303	0,118	0,190	0,106	0,190
Calabria	Correlazione di Pearson	0,078	0,292	-0,003	0,184	0,121	0,160	0,169
	Sig. (2-tailed)	0,722	0,176	0,990	0,400	0,583	0,466	0,441
Sicilia	Correlazione di Pearson	0,492*	0,337	0,197	0,269	0,820**	0,677**	0,535**
	Sig. (2-tailed)	0,017	0,115	0,369	0,215	0,000	0,000	0,008
Sardegna	Correlazione di Pearson	0,486*	0,225	0,353	0,251	0,595**	0,549**	0,481*
	Sig. (2-tailed)	0,019	0,302	0,099	0,248	0,003	0,007	0,020
Sud Italia	Correlazione di Pearson	0,790**	0,464*	0,529**	0,599**	0,724**	0,844**	0,759**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,026	0,009	0,003	0,000	0,000	0,000

Segue Tabella C3: Analisi di correlazione del tasso di crescita del PIL è pro-capite delle regioni e macro-regioni

		Molise	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna	Sud Italia
Molise	Correlazione di Pearson	1,000							
	Sig. (2-tailed)								
Campania	Correlazione di Pearson	0,535**	1,000						
	Sig. (2-tailed)	0,008							
Puglia	Correlazione di Pearson	0,678**	0,456*	1,000					
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,029						
Basilicata	Correlazione di Pearson	0,514*	0,278	0,535**	1,000				
	Sig. (2-tailed)	0,012	0,198	0,008					
Calabria	Correlazione di Pearson	0,189	0,089	0,220	-0,239	1,000			
	Sig. (2-tailed)	0,388	0,687	0,312	0,271				
Sicilia	Correlazione di Pearson	0,461*	0,660**	0,520*	0,238	0,191	1,000		
	Sig. (2-tailed)	0,027	0,001	0,011	0,275	0,382			
Sardegna	Correlazione di Pearson	0,556**	0,533**	0,562**	0,578**	0,007	0,686**	1,000	
	Sig. (2-tailed)	0,006	0,009	0,005	0,004	0,975	0,000		
Sud Italia	Correlazione di Pearson	0,833**	0,714**	0,836**	0,642**	0,232	0,747**	0,797**	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,286	0,000	0,000	

\* La correlazione è significativa al livello del 5%

\*\* La correlazione è significativa al livello dell'1%

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Arndt H.W. (1955) "External economies in economic growth", *Economic Record*, vol. XXXI, n. 61, pp. 192-214
- Arya P.L. (1984) "Measuring Economic Growth - a critique of the views of Fell and Greenfield", *Review of Income and Wealth*, vol. 30, n. 3, pp. 377-382.
- Barro R. J. (1991) "Economic growth in a cross-section of countries", *The Quarterly journal of economics*, vol. 106, n. 2, May, 407-443.
- Barro R. J., X. Sala-i- Martin (1995) *Economic Growth*, McGraw Hill.
- Carlaw K.I., Lipsey R.G. (2002) "Externalities, technological complementarities and sustained economic growth", *Research Policy*, vol. 31, n. 8-9, pp. 1305-1315.
- Celant A. (1994) *Geografia degli squilibri*, Edizioni Kappa.
- Coccia M. (2005) "Countrymetrics: valutazione delle performance economiche e tecnologiche dei paesi e posizionamento dell'Italia", *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, n.3.
- David P.A. (1993) "Path-dependence and predictability in dynamic systems with local network externalities: a paradigm for historic economics", in D. Foray e C. Freeman (eds.), *Technology and the wealth of nations*, London, Pinter.
- Ergas H. (1987) "The importance of technology policy", in Dasgupta P., Stoneman P. (eds.) *Economic policy and technological performance*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (2000) "The dynamics of innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, vol. 29, n. 22, pp. 109-123.
- Fell H. A., Greenfield C. C. (1983) "Measuring Economic Growth", *Review of Income and Wealth*, vol. 29, n. 2, pp. 205-208.
- Foss N. (1997) "The classical theory of production and the capabilities view of the firm", *Journal of International Economics*, vol. 24, n. 5, pp. 302-323.
- Freeman C., Clark J., Soete L. (1982) *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*, Frances Printer, London.
- Friedmann J. (1972) "A General theory of polarized development", in Hansen N. M. (ed.) *Growth centers in regional economic development*, The free press, NY, pp. 82-107.
- Gayon J. (2000) "History of the concept of allometry", *American Zoologist*, vol. 40, n. 5, pp. 748-758.
- Gilbert S.F. (1991) *Developmental biology*, Sinauer associates, Sunderland.
- Hirschman A. O. (1968) *The strategy of economic development*, Yale University Press, New Haven.
- Huxley J. S. (1932) *Problems of relative growth*, Methuen & Co., London.
- Kuznets S. (1971) *Economic Growth of Nations: Total Output and Production Structure*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Lewis W.A. (1955) *The Theory of Economic Growth*, Allen & Unwin, London.
- Lotka A. J. (1924) *Elements of Mathematical Biology*, Dover Books.
- Lundvall B. (1992) *National systems of innovation*, Pinter Publishers, London.
- Marshall A. (1890) *Principles of Economics*, Macmillan and Co., New York.
- Meier G.M., Baldwin R.E. (1966) *Economic development: theory, history, policy*, Wiley, NY.
- Myrdal G. (1957) *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, Duckworth, London.
- Nelson R. (1998) "The agenda for growth theory: a different point", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 22, n. 4, pp. 497-520.
- Nelson R. (ed. 1993) *National innovation systems. A comparative analysis*, Oxford university press, Oxford, UK.
- Nelson R. R., Winter S. G. (1973) "Toward an evolutionary theory of economic capabilities", *American Economic Review*, vol. 63, n. 2, pp. 440-449.
- Nelson R. R., Winter S. G. (1982) *An evolutionary theory of economic change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA, USA.
- Perroux P. (1950) "Economic Space: theory and applications" *Quarterly Journal of Economics*, vol. 64, n. 1, pp. 89-104.
- Perroux P. (1956) *Théorie générale du Progrès économique. Les mesures des progrès*

- économiques et l'idée d'économie progressive*, Cahiers de l'I. S. E. A.
- Porter M. E. (1990) *The competitive advantage of nations*, Free Press, New York.
- Quah D. T. (1996) "Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics" *The economic journal*, vol. 106, n. 437, pp. 1045-1055.
- Reeve E. C. R., Huxley J. S. (1945) "Some Problems in the Study of Allometric Growth", in W.E. LeGros Clark, P.B. Medawar (eds.) *Essay on Growth and Form*, Oxford University Press, pp. 121-156.
- Romer P. M. (1990) "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, n. 5, pp. S71-S102.
- Rosenstein-Rodan P. (1943) "Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe", *Economic Journal*, vol. 53, pp. 202-211.
- Rosenstein-Rodan P. (1961) "Notes on the Theory of the Big Push", in H.S. Ellis e H.C. Wallich, (eds), *Economic Development in Latin America*, Macmillan, New York.
- Rostow W.W. (1960) *The Stages of Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Rostow W.W. (1978) *The World Economy. History and Prospects*, Macmillan, Londra.
- Sahal D. (1981) *Patterns of technological innovation*, Addison-Wesley, Reading, MA, USA.
- Sala-i-Martin X. (1996) "The Classical Approach to Convergence Analysis", *The Economic Journal*, vol. 106, n. 634, pp. 1019-1036.
- Schumpeter J.A. (1911) *Theorie der wirtschaftlichen entwicklung (The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle)*, Leipzig, Duncker and Humblot.
- Schumpeter J.A. (1939) *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, McGraw-Hill, New York.
- Schumpeter J.A. (1942) *Capitalism, socialism and democracy*, (ed. 1976), Allen and Unwin, London.
- Solow R.M. (1956) "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of economics*, vol. 70, n. 1, pp. 65-94.
- Spanos A. (1986) *Statistical foundations of econometric modelling*, Cambridge University Press.
- Swan T.W. (1956) "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, vol. 32, n.2, pp.334-361.
- Volterra V. (1926) *Opere matematiche 1926-1940*, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma.
- Von Bertalanffy L. (1993) *General System Theory*, George Braziller Inc., New York.
- Wilson E. O. (1953) "The origin and evolution of polymorphism in ants", *Quarterly Review of Biology*, vol. 28, n. 2, pp. 136 - 156.

WORKING PAPER SERIES (2006-1993)

**2006**

- 1/06 *Analisi della crescita economica regionale e convergenza: un nuovo approccio teorico ed evidenza empirica sull'Italia*, by Mario Coccia
- 2/06 *Classifications of innovations: Survey and future directions*, by Mario Coccia
- 3/06 *Analisi economica dell'impatto tecnologico*, by Mario Coccia
- 4/06 *La burocrazia nella ricerca pubblica. PARTE I Una rassegna dei principali studi*, by Mario Coccia and Alessandro Gobbino
- 5/06 *La burocrazia nella ricerca pubblica. PARTE II Analisi della burocrazia negli Enti Pubblici di Ricerca*, by Mario Coccia and Alessandro Gobbino
- 6/06 *La burocrazia nella ricerca pubblica. PARTE III Organizzazione e Project Management negli Enti Pubblici di Ricerca: l'analisi del CNR*, by Mario Coccia, Secondo Rolfo and Alessandro Gobbino
- 7/06 *Economic and social studies of scientific research: nature and origins*, by Mario Coccia
- 8/06 *Shareholder Protection and the Cost of Capital: Empirical Evidence from German and Italian Firms*, by Julie Ann Elston and Laura Rondi
- 9/06 *Réflexions en thème de district, clusters, réseaux: le problème de la gouvernance*, by Secondo Rolfo
- 10/06 *Models for Default Risk Analysis: Focus on Artificial Neural Networks, Model Comparisons, Hybrid Frameworks*, by Greta Falavigna
- 11/06 *Le politiche del governo federale statunitense nell'edilizia residenziale. Suggerimenti per il modello italiano*, by Davide Michelis
- 12/06 *Il finanziamento delle imprese Spin-off: un confronto fra Italia e Regno Unito*, by Elisa Salvador
- 13/06 SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES: *Regulatory and Environmental Effects on Public Transit Efficiency: a Mixed DEA-SFA Approach*, by Beniamina Buzzo Margari, Fabrizio Erbetta, Carmelo Petraglia, Massimiliano Piacenza
- 14/06 *La mission manageriale: risorsa delle aziende*, by Gian Franco Corio
- 15/06 *Peer review for the evaluation of the academic research: the Italian experience*, by Emanuela Reale, Anna Barbara, Antonio Costantini

**2005**

- 1/05 *Gli approcci biologici nell'economia dell'innovazione*, by Mario Coccia
- 2/05 *Sistema informativo sulle strutture operanti nel settore delle biotecnologie in Italia*, by Edoardo Lorenzetti, Francesco Lutman, Mauro Mallone
- 3/05 *Analysis of the Resource Concentration on Size and Research Performance. The Case of Italian National Research Council over the Period 2000-2004*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo
- 4/05 *Le risorse pubbliche per la ricerca scientifica e lo sviluppo sperimentale nel 2002*, by Anna Maria Scarda
- 5/05 *La customer satisfaction dell'URP del Cnr. I casi Lazio, Piemonte e Sicilia*, by Gian Franco Corio
- 6/05 *La comunicazione integrata tra uffici per le relazioni con il pubblico della Pubblica Amministrazione*, by Gian Franco Corio
- 7/05 *Un'analisi teorica sul marketing territoriale. Presentazione di un caso studio. Il "consorzio per la tutela dell'Asti"*, by Maria Marenga
- 8/05 *Una proposta di marketing territoriale: una possibile griglia di analisi delle risorse*, by Gian Franco Corio
- 9/05 *Analisi e valutazione delle performance economico-tecnologiche di diversi paesi e situazione italiana*, by Mario Coccia and Mario Taretto
- 10/05 *The patenting regime in the Italian public research system: what motivates public inventors to patent*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 11/05 *Changing patterns in the steering of the University in Italy: funding rules and doctoral programmes*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 12/05 *Una "discussione in rete" con Stanley Wilder*, by Carla Basili
- 13/05 *New Tools for the Governance of the Academic Research in Italy: the Role of Research Evaluation*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 14/05 *Product Differentiation, Industry Concentration and Market Share Turbulence*, by Catherine Mataves, Laura Rondi
- 15/05 *Riforme del Servizio Sanitario Nazionale e dinamica dell'efficienza ospedaliera in Piemonte*, by Chiara Canta, Massimiliano Piacenza, Gilberto Turati
- 16/05 SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES: *Struttura di costo e rendimenti di scala nelle imprese di trasporto pubblico locale di medie-grandi dimensioni*, by Carlo Cambini, Ivana Paniccia, Massimiliano Piacenza, Davide Vannoni

17/05 *Ricerc@.it - Sistema informativo su istituzioni, enti e strutture di ricerca in Italia*, by Edoardo Lorenzetti, Alberto Paparello

## 2004

- 1/04 *Le origini dell'economia dell'innovazione: il contributo di Rae*, by Mario Coccia
- 2/04 *Liberalizzazione e integrazione verticale delle utility elettriche: evidenza empirica da un campione italiano di imprese pubbliche locali*, by Massimiliano Piacenza and Elena Beccio
- 3/04 *Uno studio sull'innovazione nell'industria chimica*, by Anna Ceci, Mario De Marchi, Maurizio Rocchi
- 4/04 *Labour market rigidity and firms' R&D strategies*, by Mario De Marchi and Maurizio Rocchi
- 5/04 *Analisi della tecnologia e approcci alla sua misurazione*, by Mario Coccia
- 6/04 *Analisi delle strutture pubbliche di ricerca scientifica: tassonomia e comportamento strategico*, by Mario Coccia
- 7/04 *Ricerca teorica vs. ricerca applicata. Un'analisi relativa al Cnr*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo
- 8/04 *Considerazioni teoriche sulla diffusione delle innovazioni nei distretti industriali: il caso delle ICT*, by Arianna Miglietta
- 9/04 *Le politiche industriali regionali nel Regno Unito*, by Elisa Salvador
- 10/04 *Going public to grow? Evidence from a panel of Italian firms*, by Robert E. Carpenter and L. Rondi
- 11/04 *What Drives Market Prices in the Wine Industry? Estimation of a Hedonic Model for Italian Premium Wine*, by Luigi Benfratello, Massimiliano Piacenza and Stefano Sacchetto
- 12/04 *Brief notes on the policies for science-based firms*, by Mario De Marchi, Maurizio Rocchi
- 13/04 *Countrymetrics e valutazione della performance economica dei paesi: un approccio sistemico*, by Mario Coccia
- 14/04 *Analisi del rischio paese e sistemazione tassonomica*, by Mario Coccia
- 15/04 *Organizing the Offices for Technology Transfer*, by Chiara Franzoni
- 16/04 *Le relazioni tra ricerca pubblica e industria in Italia*, by Secondo Rolfo
- 17/04 *Modelli di analisi e previsione del rischio di insolvenza: una prospettiva delle metodologie applicate*, by Nadia D'Annunzio e Greta Falavigna
- 18/04 *SERIE SPECIALE: Lo stato di salute del sistema industriale piemontese: analisi economico-finanziaria delle imprese piemontesi*, Terzo Rapporto 1999-2002, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle
- 19/04 *SERIE SPECIALE: Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della filiera del tessile e dell'abbigliamento in Piemonte*, Primo rapporto 1999-2002, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle
- 20/04 *SERIE SPECIALE: Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della filiera dell'auto in Piemonte*, Secondo Rapporto 1999-2002, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle

## 2003

- 1/03 *Models for Measuring the Research Performance and Management of the Public Labs*, by Mario Coccia, March
- 2/03 *An Approach to the Measurement of Technological Change Based on the Intensity of Innovation*, by Mario Coccia, April
- 3/03 *Verso una patente europea dell'informazione: il progetto EnIL*, by Carla Basili, June
- 4/03 *Scala della magnitudo innovativa per misurare l'attrazione spaziale del trasferimento tecnologico*, by Mario Coccia, June
- 5/03 *Mappe cognitive per analizzare i processi di creazione e diffusione della conoscenza negli Istituti di ricerca*, by Emanuele Cadario, July
- 6/03 *Il servizio postale: caratteristiche di mercato e possibilità di liberalizzazione*, by Daniela Boetti, July
- 7/03 *Donne-scienza-tecnologia: analisi di un caso di studio*, by Anita Calcatelli, Mario Coccia, Katia Ferraris and Ivana Tagliafico, July
- 8/03 *SERIE SPECIALE. OSSERVATORIO SULLE PICCOLE IMPRESE INNOVATIVE TRIESTE. Imprese innovative in Friuli Venezia Giulia: un esperimento di analisi congiunta*, by Lucia Rotaris, July
- 9/03 *Regional Industrial Policies in Germany*, by Helmut Karl, Antje Möller and Rüdiger Wink, July
- 10/03 *SERIE SPECIALE. OSSERVATORIO SULLE PICCOLE IMPRESE INNOVATIVE TRIESTE. L'innovazione nelle new technology-based firms in Friuli-Venezia Giulia*, by Paola Guerra, October
- 11/03 *SERIE SPECIALE. Lo stato di salute del sistema industriale piemontese: analisi economico-finanziaria delle imprese piemontesi*, Secondo Rapporto 1998-2001, December
- 12/03 *SERIE SPECIALE. Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della meccanica specializzata in Piemonte*, Primo Rapporto 1998-2001, December
- 13/03 *SERIE SPECIALE. Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese delle bevande in Piemonte*, Primo Rapporto 1998-2001, December

## 2002

- 1/02 *La valutazione dell'intensità del cambiamento tecnologico: la scala Mercalli per le innovazioni*, by Mario Coccia, January

- 2/02 SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. *Regulatory constraints and cost efficiency of the Italian public transit systems: an exploratory stochastic frontier model*, by Massimiliano Piacenza, March
- 3/02 *Aspetti gestionali e analisi dell'efficienza nel settore della distribuzione del gas*, by Giovanni Fraquelli and Fabrizio Erbetta, March
- 4/02 *Dinamica e comportamento spaziale del trasferimento tecnologico*, by Mario Coccia, April
- 5/02 *Dimensione organizzativa e performance della ricerca: l'analisi del Consiglio Nazionale delle Ricerche*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo, April
- 6/02 *Analisi di un sistema innovativo regionale e implicazioni di policy nel processo di trasferimento tecnologico*, by Monica Cariola and Mario Coccia, April
- 7/02 *Analisi psico-economica di un'organizzazione scientifica e implicazioni di management: l'Istituto Elettrotecnico Nazionale "G. Ferraris"*, by Mario Coccia and Alessandra Monticone, April
- 8/02 *Firm Diversification in the European Union. New Insights on Return to Core Business and Relatedness*, by Laura Rondi and Davide Vannoni, May
- 9/02 *Le nuove tecnologie di informazione e comunicazione nelle PMI: un'analisi sulla diffusione dei siti internet nel distretto di Biella*, by Simona Salinari, June
- 10/02 *La valutazione della soddisfazione di operatori di aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, November
- 11/02 *Analisi del processo innovativo nelle PMI italiane*, by Giuseppe Calabrese, Mario Coccia and Secondo Rolfo, November
- 12/02 *Metrics della Performance dei laboratori pubblici di ricerca e comportamento strategico*, by Mario Coccia, September
- 13/02 *Technometrics basata sull'impatto economico del cambiamento tecnologico*, by Mario Coccia, November

## 2001

- 1/01 *Competitività e divari di efficienza nell'industria italiana*, by Giovanni Fraquelli, Piercarlo Frigero and Fulvio Sugliano, January
- 2/01 *Waste water purification in Italy: costs and structure of the technology*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, January
- 3/01 SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. *Il trasporto pubblico locale in Italia: variabili esplicative dei divari di costo tra le imprese*, by Giovanni Fraquelli, Massimiliano Piacenza and Graziano Abrate, February
- 4/01 *Relatedness, Coherence, and Coherence Dynamics: Empirical Evidence from Italian Manufacturing*, by Stefano Valvano and Davide Vannoni, February
- 5/01 *Il nuovo panel Ceris su dati di impresa 1977-1997*, by Luigi Benfratello, Diego Margon, Laura Rondi, Alessandro Sembenelli, Davide Vannoni, Silvana Zelli, Maria Zittino, October
- 6/01 *SMEs and innovation: the role of the industrial policy in Italy*, by Giuseppe Calabrese and Secondo Rolfo, May
- 7/01 *Le martingale: aspetti teorici ed applicativi*, by Fabrizio Erbetta and Luca Agnello, September
- 8/01 *Prime valutazioni qualitative sulle politiche per la R&S in alcune regioni italiane*, by Elisa Salvador, October
- 9/01 *Accords technology transfer-based: théorie et méthodologie d'analyse du processus*, by Mario Coccia, October
- 10/01 *Trasferimento tecnologico: indicatori spaziali*, by Mario Coccia, November
- 11/01 *Does the run-up of privatisation work as an effective incentive mechanism? Preliminary findings from a sample of Italian firms*, by Fabrizio Erbetta, October
- 12/01 SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. *Costs and Technology of Public Transit Systems in Italy: Some Insights to Face Inefficiency*, by Giovanni Fraquelli, Massimiliano Piacenza and Graziano Abrate, October
- 13/01 *Le NTBFs a Sophia Antipolis, analisi di un campione di imprese*, by Alessandra Ressico, December

## 2000

- 1/00 *Trasferimento tecnologico: analisi spaziale*, by Mario Coccia, March
- 2/00 *Poli produttivi e sviluppo locale: una indagine sulle tecnologie alimentari nel mezzogiorno*, by Francesco G. Leone, March
- 3/00 *La mission del top management di aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, March
- 4/00 *La percezione dei fattori di qualità in Istituti di ricerca: una prima elaborazione del caso Piemonte*, by Gian Franco Corio, March
- 5/00 *Una metodologia per misurare la performance endogena nelle strutture di R&S*, by Mario Coccia, April
- 6/00 *Soddisfazione, coinvolgimento lavorativo e performance della ricerca*, by Mario Coccia, May
- 7/00 *Foreign Direct Investment and Trade in the EU: Are They Complementary or Substitute in Business Cycles Fluctuations?*, by Giovanna Segre, April
- 8/00 *L'attesa della privatizzazione: una minaccia credibile per il manager?*, by Giovanni Fraquelli, May
- 9/00 *Gli effetti occupazionali dell'innovazione. Verifica su un campione di imprese manifatturiere italiane*, by Marina Di Giacomo, May

- 10/00 *Investment, Cash Flow and Managerial Discretion in State-owned Firms. Evidence Across Soft and Hard Budget Constraints*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, June
- 11/00 *Effetti delle fusioni e acquisizioni: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Luigi Benfratello, June
- 12/00 *Identità e immagine organizzativa negli Istituti CNR del Piemonte*, by Paolo Enria, August
- 13/00 *Multinational Firms in Italy: Trends in the Manufacturing Sector*, by Giovanna Segre, September
- 14/00 *Italian Corporate Governance, Investment, and Finance*, by Robert E. Carpenter and Laura Rondi, October
- 15/00 *Multinational Strategies and Outward-Processing Trade between Italy and the CEECs: The Case of Textile-Clothing*, by Giovanni Balcet and Giampaolo Vitali, December
- 16/00 *The Public Transit Systems in Italy: A Critical Analysis of the Regulatory Framework*, by Massimiliano Piacenza, December

#### **1999**

- 1/99 *La valutazione delle politiche locali per l'innovazione: il caso dei Centri Servizi in Italia*, by Monica Cariola and Secondo Rolfo, January
- 2/99 *Trasferimento tecnologico ed autofinanziamento: il caso degli Istituti Cnr in Piemonte*, by Mario Coccia, March
- 3/99 *Empirical studies of vertical integration: the transaction cost orthodoxy*, by Davide Vannoni, March
- 4/99 *Developing innovation in small-medium suppliers: evidence from the Italian car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/99 *Privatization in Italy: an analysis of factors productivity and technical efficiency*, by Giovanni Fraquelli and Fabrizio Erbetta, March
- 6/99 *New Technology Based-Firms in Italia: analisi di un campione di imprese triestine*, by Anna Maria Gimigliano, April
- 7/99 *Trasferimento tacito della conoscenza: gli Istituti CNR dell'Area di Ricerca di Torino*, by Mario Coccia, May
- 8/99 *Struttura ed evoluzione di un distretto industriale piemontese: la produzione di casalinghi nel Cusio*, by Alessandra Ressico, June
- 9/99 *Analisi sistemica della performance nelle strutture di ricerca*, by Mario Coccia, September
- 10/99 *The entry mode choice of EU leading companies (1987-1997)*, by Giampaolo Vitali, November
- 11/99 *Esperimenti di trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese nella Regione Piemonte*, by Mario Coccia, November
- 12/99 *A mathematical model for performance evaluation in the R&D laboratories: theory and application in Italy*, by Mario Coccia, November
- 13/99 *Trasferimento tecnologico: analisi dei fruitori*, by Mario Coccia, December
- 14/99 *Beyond profitability: effects of acquisitions on technical efficiency and productivity in the Italian pasta industry*, by Luigi Benfratello, December
- 15/99 *Determinanti ed effetti delle fusioni e acquisizioni: un'analisi sulla base delle notifiche alle autorità antitrust*, by Luigi Benfratello, December

#### **1998**

- 1/98 *Alcune riflessioni preliminari sul mercato degli strumenti multimediali*, by Paolo Vaglio, January
- 2/98 *Before and after privatization: a comparison between competitive firms*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, January
- 3/98 **Not available**
- 4/98 *Le importazioni come incentivo alla concorrenza: l'evidenza empirica internazionale e il caso del mercato unico europeo*, by Anna Bottasso, May
- 5/98 *SEM and the changing structure of EU Manufacturing, 1987-1993*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 6/98 *The diversified firm: non formal theories versus formal models*, by Davide Vannoni, December
- 7/98 *Managerial discretion and investment decisions of state-owned firms: evidence from a panel of Italian companies*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, December
- 8/98 *La valutazione della R&S in Italia: rassegna delle esperienze del C.N.R. e proposta di un approccio alternativo*, by Domiziano Boschi, December
- 9/98 *Multidimensional Performance in Telecommunications, Regulation and Competition: Analysing the European Major Players*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December

#### **1997**

- 1/97 *Multinationality, diversification and firm size. An empirical analysis of Europe's leading firms*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, January
- 2/97 *Qualità totale e organizzazione del lavoro nelle aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, January
- 3/97 *Reorganising the product and process development in Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, February
- 4/97 *Buyer-supplier best practices in product development: evidence from car industry*, by Giuseppe Calabrese, April



- 5/97 *L'innovazione nei distretti industriali. Una rassegna ragionata della letteratura*, by Elena Ragazzi, April
- 6/97 *The impact of financing constraints on markups: theory and evidence from Italian firm level data*, by Anna Bottasso, Marzio Galeotti and Alessandro Sembenelli, April
- 7/97 *Capacità competitiva e evoluzione strutturale dei settori di specializzazione: il caso delle macchine per confezionamento e imballaggio*, by Secondo Rolfo, Paolo Vaglio, April
- 8/97 *Tecnologia e produttività delle aziende elettriche municipalizzate*, by Giovanni Fraquelli and Piercarlo Frigero, April
- 9/97 *La normativa nazionale e regionale per l'innovazione e la qualità nelle piccole e medie imprese: leggi, risorse, risultati e nuovi strumenti*, by Giuseppe Calabrese, June
- 10/97 *European integration and leading firms' entry and exit strategies*, by Steve Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, April
- 11/97 *Does debt discipline state-owned firms? Evidence from a panel of Italian firms*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, July
- 12/97 *Distretti industriali e innovazione: i limiti dei sistemi tecnologici locali*, by Secondo Rolfo and Giampaolo Vitali, July
- 13/97 *Costs, technology and ownership form of natural gas distribution in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, July
- 14/97 *Costs and structure of technology in the Italian water industry*, by Paola Fabbri and Giovanni Fraquelli, July
- 15/97 *Aspetti e misure della customer satisfaction/dissatisfaction*, by Maria Teresa Morana, July
- 16/97 *La qualità nei servizi pubblici: limiti della normativa UNI EN 29000 nel settore sanitario*, by Efisio Ibba, July
- 17/97 *Investimenti, fattori finanziari e ciclo economico*, by Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, rivisto sett. 1998
- 18/97 *Strategie di crescita esterna delle imprese leader in Europa: risultati preliminari dell'utilizzo del data-base Ceris "100 top EU firms' acquisition/divestment database 1987-1993"*, by Giampaolo Vitali and Marco Orecchia, December
- 19/97 *Struttura e attività dei Centri Servizi all'innovazione: vantaggi e limiti dell'esperienza italiana*, by Monica Cariola, December
- 20/97 *Il comportamento ciclico dei margini di profitto in presenza di mercati del capitale meno che perfetti: un'analisi empirica su dati di impresa in Italia*, by Anna Bottasso, December

## 1996

- 1/96 *Aspetti e misure della produttività. Un'analisi statistica su tre aziende elettriche europee*, by Donatella Cangialosi, February
- 2/96 *L'analisi e la valutazione della soddisfazione degli utenti interni: un'applicazione nell'ambito dei servizi sanitari*, by Maria Teresa Morana, February
- 3/96 *La funzione di costo nel servizio idrico. Un contributo al dibattito sul metodo normalizzato per la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, February
- 4/96 *Coerenza d'impresa e diversificazione settoriale: un'applicazione alle società leaders nell'industria manifatturiera europea*, by Marco Orecchia, February
- 5/96 *Privatizzazioni: meccanismi di collocamento e assetti proprietari. Il caso STET*, by Paola Fabbri, February
- 6/96 *I nuovi scenari competitivi nell'industria delle telecomunicazioni: le principali esperienze internazionali*, by Paola Fabbri, February
- 7/96 *Accordi, joint-venture e investimenti diretti dell'industria italiana nella CSI: Un'analisi qualitativa*, by Chiara Monti and Giampaolo Vitali, February
- 8/96 *Verso la riconversione di settori utilizzatori di amianto. Risultati di un'indagine sul campo*, by Marisa Gerbi Sethi, Salvatore Marino and Maria Zittino, February
- 9/96 *Innovazione tecnologica e competitività internazionale: quale futuro per i distretti e le economie locali*, by Secondo Rolfo, March
- 10/96 *Dati disaggregati e analisi della struttura industriale: la matrice europea delle quote di mercato*, by Laura Rondi, March
- 11/96 *Le decisioni di entrata e di uscita: evidenze empiriche sui maggiori gruppi italiani*, by Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, April
- 12/96 *Le direttrici della diversificazione nella grande industria italiana*, by Davide Vannoni, April
- 13/96 *R&S cooperativa e non-cooperativa in un duopolio misto con spillovers*, by Marco Orecchia, May
- 14/96 *Unità di studio sulle strategie di crescita esterna delle imprese italiane*, by Giampaolo Vitali and Maria Zittino, July. **Not available**
- 15/96 *Uno strumento di politica per l'innovazione: la prospezione tecnologica*, by Secondo Rolfo, September
- 16/96 *L'introduzione della Qualità Totale in aziende ospedaliere: aspettative ed opinioni del middle management*, by Gian Franco Corio, September

- 17/96 *Shareholders' voting power and block transaction premia: an empirical analysis of Italian listed companies*, by Giovanna Nicodano and Alessandro Sembenelli, November
- 18/96 *La valutazione dell'impatto delle politiche tecnologiche: un'analisi classificatoria e una rassegna di alcune esperienze europee*, by Domiziano Boschi, November
- 19/96 *L'industria orafa italiana: lo sviluppo del settore punta sulle esportazioni*, by Anna Maria Gaibisso and Elena Ragazzi, November
- 20/96 *La centralità dell'innovazione nell'intervento pubblico nazionale e regionale in Germania*, by Secondo Rolfo, December
- 21/96 *Ricerca, innovazione e mercato: la nuova politica del Regno Unito*, by Secondo Rolfo, December
- 22/96 *Politiche per l'innovazione in Francia*, by Elena Ragazzi, December
- 23/96 *La relazione tra struttura finanziaria e decisioni reali delle imprese: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Anna Bottasso, December

#### 1995

- 1/95 *Form of ownership and financial constraints: panel data evidence on leverage and investment choices by Italian firms*, by Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, March
- 2/95 *Regulation of the electric supply industry in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Elena Ragazzi, March
- 3/95 *Restructuring product development and production networks: Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, September
- 4/95 *Explaining corporate structure: the MD matrix, product differentiation and size of market*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 5/95 *Regulation and total productivity performance in electricity: a comparison between Italy, Germany and France*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December
- 6/95 *Strategie di crescita esterna nel sistema bancario italiano: un'analisi empirica 1987-1994*, by Stefano Olivero and Giampaolo Vitali, December
- 7/95 *Panel Ceris su dati di impresa: aspetti metodologici e istruzioni per l'uso*, by Diego Margon, Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, December

#### 1994

- 1/94 *Una politica industriale per gli investimenti esteri in Italia: alcune riflessioni*, by Giampaolo Vitali, May
- 2/94 *Scelte cooperative in attività di ricerca e sviluppo*, by Marco Orecchia, May
- 3/94 *Perché le matrici intersettoriali per misurare l'integrazione verticale?*, by Davide Vannoni, July
- 4/94 *Fiat Auto: A simultaneous engineering experience*, by Giuseppe Calabrese, August

#### 1993

- 1/93 *Spanish machine tool industry*, by Giuseppe Calabrese, November
- 2/93 *The machine tool industry in Japan*, by Giampaolo Vitali, November
- 3/93 *The UK machine tool industry*, by Alessandro Sembenelli and Paul Simpson, November
- 4/93 *The Italian machine tool industry*, by Secondo Rolfo, November
- 5/93 *Firms' financial and real responses to business cycle shocks and monetary tightening: evidence for large and small Italian companies*, by Laura Rondi, Brian Sack, Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, December

Free copies are distributed on request to Universities, Research Institutes, researchers, students, etc.

**Please, write to:**

MARIA ZITTINO, Working Papers Coordinator  
 CERIS-CNR, Via Real Collegio, 30; 10024 Moncalieri (Torino), Italy  
 Tel. +39 011 6824.914; Fax +39 011 6824.966; [m.zittino@ceris.cnr.it](mailto:m.zittino@ceris.cnr.it); <http://www.ceris.cnr.it>

**Copyright © 2006 by CNR-Ceris**

All rights reserved. Parts of this paper may be reproduced with the permission of the author(s) and quoting the authors and CNR-Ceris