

*Working paper N. 4/2007*

IL FINANZIAMENTO PUBBLICO ALLA RICERCA  
SPIAZZA L'INVESTIMENTO PRIVATO IN RICERCA?  
ANALISI ED IMPLICAZIONI PER LA CRESCITA  
ECONOMICA DEI PAESI

Mario Coccia

Spedizione in a.p. art. 2 comma 20/c Legge 662/96-Torino n. 4/2007

WORKING PAPER CERIS-CNR

Anno 9, N° 4 – 2007

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 July 2007

**Copyright © 2007 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.

# Il finanziamento pubblico alla ricerca spiazza l'investimento privato in ricerca? Analisi ed implicazioni per la crescita economica dei paesi

*[Does public funding crowd out private investment in scientific research?  
Analysis and implications for economic growth]*

Mario Coccia

National Research Council (Italy) and Max Planck Institute of Economics (Germany)  
CERIS-CNR,  
via Real Collegio, n. 30, 10024 Moncalieri (Torino) - Italy  
Tel.: +39 011 68 24 925; fax : +39 011 68 24 966  
[m.coccia@ceris.cnr.it](mailto:m.coccia@ceris.cnr.it)

ABSTRACT. The purpose of this paper is to analyze the relationship between public and private funding for research. Data from Eurostat are used. The methodology applies descriptive statistics, correlation, regression and cluster analyses.

The main results are: public funding for research crowds out business funding one; moreover private rather than public funding for research is the cause of economic growth of countries. The best economic performance has been achieved by the USA, followed by Europe and Japan. Italy instead has higher public funds of research than private one and the result is low rate of economic growth over time.

KEYWORDS: Research Funding, Economic Growth, Comparative Study, Research Policy, Crowding-out

JEL CLASSIFICATION: C00, E00, E60, H50, O38; O40, O57

L'autore desidera ringraziare il Prof. Nawaz Sharif dell'Università del Maryland (Adelphi, USA) e il Prof. Nicholas Vonortas della George Washington University e del Center for International Science and Technology Policy (Washington, D.C., USA), Secondo Rolfo, direttore del CERIS (Moncalieri, Torino, Italy) e un referee anonimo per i preziosi suggerimenti. Un ringraziamento particolare è per Silvana Zelli, Diego Margon e Maria Zittino per l'assistenza alla ricerca. Inoltre si ringrazia le McKeldin Library della University of Maryland (Adelphi, USA), Library of Congress (Washington D.C.), The George Washington University's Gelman Library, American University Library (Washington D.C.) dove sono state raccolte ed utilizzate molte fonti utili alla presente ricerca. Infine si ringrazia il Consiglio Nazionale delle Ricerche per il supporto finanziario alla presente ricerca. Errori ed omissioni presenti nel testo sono da attribuire all'autore.



## INDICE

INTRODUZIONE.....	7
1. TEORIA.....	7
2. FONTE E METODOLOGIA DELLA RICERCA .....	8
3. ANALISI DEI RISULTATI .....	9
3.1 <i>Relazione fra finanziamento pubblico e privato della ricerca e crescita economica</i> .....	14
4. LEZIONI APPRESE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....	18
BIBLIOGRAFIA.....	19
APPENDICE A: RANKING DEI PAESI SECONDO ALCUNI INDICATORI MACROECONOMICI .....	21
APPENDICE B: ANALISI STATISTICHE .....	22
WORKING PAPER SERIES (2006-1993) .....	I-VI



## INTRODUZIONE

La ricerca scientifica e l'innovazione oggi assorbono notevoli risorse finanziarie ed umane poiché queste attività hanno una grande influenza sulle politiche strategiche di crescita delle imprese e delle nazioni (Porter, 1985, 1990). Studi econometrici svolti sull'impresa e a livello macroeconomico confermano l'influenza della spesa in ricerca e sviluppo sulla crescita della produttività dei fattori (Mairesse e Sassenou, 1991; Guellec e van Potelsberg, 2001; OECD, 2003). L'aumento della ricerca ed innovazione dipende dal sistema innovativo nazionale (Lundvall, 1992; Patel e Pavitt, 1994) e dal meccanismo della Tripla Elica (Etzkowitz, 2006) la cui efficienza è funzione sia delle politiche della ricerca adottate dai paesi, sia delle risorse economico-finanziarie con cui viene alimentato. I *policy-maker*, pertanto, prendono decisioni per aumentare nell'ambiente economico la creazione delle invenzioni e la fluidità di trasferimento tecnologico (Coccia, 2004) sempre più necessario alla moderna crescita economica. Il consiglio Europeo a Lisbona nel 2000 e Barcellona nel 2002 stabilisce in questa ottica i seguenti obiettivi per stimolare la crescita economica dei paesi europei: aumentare entro il 2010 sia gli investimenti in ricerca e sviluppo, sia la quota del finanziamento alla ricerca del settore privato. Brécard *et al.* (2006) valutano le conseguenze macroeconomiche di tale politica di ricerca europea col modello Nemesis e mostrano come la crescita, attraverso un effetto moltiplicatore, è guidata proprio dalle spese di Ricerca e Sviluppo. Infatti, la ricerca produce i suoi effetti in due forme di innovazione: il guadagno di produttività dei fattori (Bartelsman e Doms, 2000) e il miglioramento della qualità dei prodotti. Questi effetti portano ad una crescita attraverso l'aumento della domanda e della qualità a seguito della caduta dei costi e dei prezzi per l'assorbimento innovativo nel sistema economico. Quindi, i policy maker per applicare efficaci politiche economiche devono avere delle precise risposte alle seguenti domande: Il finanziamento pubblico della ricerca stimola l'investimento privato tale da generare, congiuntamente, la crescita economica dei paesi? Qual è il livello di

equilibrio tra finanziamento pubblico e privato in ricerca per aumentare il vantaggio competitivo della nazione e la sua ricchezza?

Per trovare le risposte a tali domande nel presente lavoro si analizza la relazione tra finanziamento della ricerca da parte dello Stato e delle imprese, nonché le relative conseguenze sulla crescita economica. Prima di affrontare l'analisi, introduco un *framework* teorico e spiego la metodologia della ricerca.

## 1. TEORIA

Il dibattito economico e politico oggi è incentrato sulla comprensione delle determinanti del successo economico dei paesi basato sul cambiamento tecnologico e sulle relative leve strategiche da usare per aumentare la crescita economica. Le eccezionali performance economiche degli Stati Uniti d'America durante gli anni Novanta, in uno scenario caratterizzato dalla globalizzazione, internazionalizzazione dei mercati e rivoluzione telematica (Oliner e Sichel, 2000), hanno fatto concentrare l'attenzione degli studiosi sull'innovazione tecnologica generata nei sistemi innovativi nazionali (SIN). Secondo Etzkowitz (2006), le innovazioni *science based* realizzate all'interno dei SIN, attraverso un meccanismo di *triple helix* di relazioni fra università-imprese-governo, favorisce la traslazione dei risultati di ricerca con potenziale commerciale nelle imprese e nei *start-up*. Il corretto funzionamento di tali sistemi innovativi nazionali e delle interazioni della tripla elica ha posto molti governi di fronte a delicate scelte di *science policy* riguardanti il finanziamento e l'organizzazione del SIN (Bozeman e Sarewitz, 2005). Infatti, gli obiettivi dei policy maker sono quelli di creare sempre più le condizioni affinché i laboratori sviluppino le invenzioni e le trasferiscano nel sistema economico per generare la crescita del medesimo. Tale obiettivo può essere raggiunto se vi è una corretta allocazione di risorse pubbliche (dello stato) e private (delle imprese) da destinare alla ricerca di base ed applicata (Steil *et al.*, 2002). Questa decisione di politica economica presuppone a monte una misurazione dell'investimento nazionale in ricerca nonché della sua ripartizione fra i soggetti fi-

nanziatori. Bernal (1939) suggerisce alla fine degli anni Trenta una misurazione che è diventata successivamente un principale indicatore di science e technology: *Gross Expenditures on Research and Development (GERD) as a percentage of Gross Domestic Product (GDP)*. Tale indicatore comprende sia l'investimento in ricerca di base di provenienza principalmente pubblica, sia quello in ricerca applicata che ha sorgenti di finanziamento soprattutto privato (delle imprese). Comunque bisogna precisare che l'investimento pubblico in ricerca non è la sola fonte di finanziamento della ricerca di base, in alcuni settori come ad esempio il farmaceutico, l'investimento delle imprese private in ricerca di base è molto più alto di quello dello stato (Cockburn e Henderson, 1998), mentre Klevorick *et al.* (1995) precisano che nelle università si svolge non solo ricerca di base ma anche molta ricerca applicata in scienze dei materiali, computer science, patologia, oncologia ed ingegneria. Steil *et al.* (2002), studiando le performance tecnologiche ed economiche nei diversi paesi, mostrano come, in USA, Giappone, Germania, Francia e Regno Unito, la spesa totale in ricerca e sviluppo (R&D) come frazione del PIL è stata ridotta. Inoltre negli ultimi anni il ruolo interventista del governo nell'economia si è ridotto a favore di quello delle forze del mercato che hanno assunto una maggiore importanza nell'allocazione delle risorse nel settore ricerca, anche se molti governi non hanno ancora risolto i problemi legati al livello di sotto investimento della ricerca di base che è un bene pubblico (Arrow, 1962). La complessità dei legami tra innovazione, produttività dei fattori, competitività, occupazione e crescita ha portato il consiglio Europeo a fissare nel marzo del 2002 gli obiettivi di Barcellona: aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo al 3% del PIL, e aumentare la quota del finanziamento del settore privato al 56% del totale degli investimenti entro il 2010. Lo scopo degli obiettivi di Barcellona è quello di far convergere l'Unione Europea verso l'intensità innovativa degli USA e Giappone (European Commission, 2003, 2004, 2005; Room, 2005) per aumentare la crescita economica e la ricchezza delle nazioni Europee.

## 2. FONTE E METODOLOGIA DELLA RICERCA

La ricerca utilizza il database Eurostat (2006) che raccoglie alcuni indicatori macroeconomici dei paesi riferiti agli anni Novanta e ai primi anni del Duemila. In particolare la ricerca utilizza gli indicatori di 36 paesi e due macroaree che comprendono l'Unione Europa a 15 e 25 paesi per un periodo di 10-12 anni. La tabella 1 descrive le variabili, i paesi e i periodi analizzati.

I dati saranno analizzati prima con statistiche descrittive (Girone e Salvemini, 1988) e con analisi delle correlazioni, delle regressioni e multivariate (Fabbris, 1997). Per una corretta applicazione dell'analisi econometrica di tipo parametrico si utilizzano i valori logaritmici che rendono normali le varie distribuzioni.

La correlazione non parametrica, invece, sostituisce le variabili  $(\bar{x}_i, \bar{y}_i)$  riguardanti due indicatori dei paesi, con i valori  $(r_i$  e  $s_i)$  che rappresentano i ranghi dei paesi nei suddetti indicatori.  $s'_i$  è il numero d'ordine del posto che  $\bar{y}_i$  occupa nella graduatoria decrescente di tale carattere, per cui:

$$s'_i = N + 1 - s_i$$

dove  $N$  è il numero totale dei casi. L'indice di Spearman è:

$$\text{Spearman rank correlation coefficient} = \rho = \frac{6 \sum_{i=1}^N (r_i - s_i)^2}{N(N^2 - 1)}$$

Il valore è +1 nel caso di perfetta cograduazione, -1 nel caso di perfetta contrograduazione.

Inoltre la ricerca applica anche la *Cluster Analysis*, o analisi dei gruppi, che permette di individuare, all'interno di un insieme di oggetti di qualsiasi natura, alcuni sottoinsiemi, i cluster, tendenzialmente omogenei al loro interno e sufficientemente distinti fra loro. Le tecniche di Cluster Analysis dovrebbero mostrare un'alta omogeneità interna (intra-cluster) ed un'alta eterogeneità esterna (inter-cluster). Quindi, gli oggetti all'interno dei cluster sono vicini tra loro, mentre gli oggetti che appartengono a differenti cluster sono lontani tra loro. La cluster usa il metodo di Ward e la misura della distanza euclidea al quadrato; i risultati sono sintetizzati nel dendrogramma.

Le analisi sono eseguite attraverso l'applicazione del software statistico SPSS.



TABELLA 1: DESCRIZIONE DELLE VARIABILI

<i>Innovation and Research</i>	<i>Abbreviazione e periodo di analisi</i>	<i>Descrizione</i>
Gross domestic expenditure on R&D (GERD) as a percentage of GDP	IR_GERD 1994-2004	The three indicators provided are GERD (Gross domestic expenditure on R&D) as a percentage of GDP, percentage of GERD financed by industry, percentage of GERD financed by government. "Research and experimental development (R&D) comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society and the use of this stock of knowledge to devise new applications" (Frascati Manual, 2002 edition, § 63). R&D is an activity where there are significant transfers of resources between units, organisations and sectors and it is important to trace the flow of R&D funds.
Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – industry Percentage of GERD financed by industry	IR_GERD_INDUSTRY 1994-2003	
Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – government Percentage of GERD financed by government	IR_GERD_GOVERNMENT 1994-2003	
<i>General Economic Background</i>		
GDP per capita in PPS GDP per capita in Purchasing Power Standards (PPS), (EU-25 = 100) Please be aware that this indicator has been rescaled, i.e. data is expressed in relation to EU-25 = 100. Thus, they are not comparable with previous releases based on EU-15 = 100.	GEB_GDP PER CAPITAL IN PPS 1996-2006	Gross domestic product (GDP) is a measure for the economic activity. It is defined as the value of all goods and services produced less the value of any goods or services used in their creation. The volume index of GDP per capita in Purchasing Power Standards (PPS) is expressed in relation to the European Union (EU-25) average set to equal 100. If the index of a country is higher than 100, this country's level of GDP per head is higher than the EU average and vice versa. Basic figures are expressed in PPS, i.e. a common currency that eliminates the differences in price levels between countries allowing meaningful volume comparisons of GDP between countries. Please note that the index, calculated from PPS figures and expressed with respect to EU25 = 100, is intended for cross-country comparisons rather than for temporal comparisons.
Labour productivity per hour worked GDP in Purchasing Power Standards (PPS) per hour worked relative to EU-15 (EU-15 = 100)	GEB_PHW 1993-2004	Gross domestic product (GDP) is a measure for the economic activity in an economy. It is defined as the value of all goods and services produced less the value of any goods or services used in their creation. GDP per hour worked is intended to give a picture of the productivity of national economies expressed in relation to the European Union (EU-15) average. If the index of a country is higher than 100, this country level of GDP per hour worked is higher than the EU average and vice versa. Basic figures are expressed in PPS, i.e. a common currency that eliminates the differences in price levels between countries allowing meaningful volume comparisons of GDP between countries. Expressing productivity per hour worked will eliminate differences in the full-time/part-time composition of the workforce.
Elenco paesi: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom, United States, EU (15 countries), EU (25 countries)		

Fonte: Eurostat (2006)

### 3. ANALISI DEI RISULTATI

L'analisi considera sia i paesi, sia le dinamiche degli Stati Uniti d'America (USA), Giappone ed Europa (EU) dei 15<sup>1</sup> che formano il G3 (Group

<sup>1</sup> Europa 15 è formata dai singoli paesi: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Spagna e Svezia.

of Three). L'analisi delle aree del G3 è importante perché si ritiene che la crescita economica mondiale sia guidata da questi tre grandi macro attori (Torrissi, 2000).

Le dinamiche del GERD come percentuale del PIL finanziato dalle imprese e dallo stato nei paesi del G3, durante il periodo 1996-2003, mostra quanto segue: nei tre grandi c'è una supremazia dell'investimento in ricerca da parte delle

imprese rispetto a quello dello Stato. Il Giappone è quello del G3 che ha avuto un gap più ampio delle due variabili con una dinamica pressoché costante; gli USA presentano un allargamento del gap nel 2000 con una tendenza successiva alla sua riduzione; EU15 ha il minor divario fra le due tipologie di investimento (Figg. 1-3). Questi risultati sono confermati nella figura 4 che presenta la differenza fra le due variabili e mostra un valore alto in Giappone, medio negli USA e basso nella EU15. Il ritardo europeo è da imputare principalmente al basso dinamismo delle imprese e corporate europee ad investire in R&D rispetto a quelle americane (Brécard *et al.*, 2006). Quindi i maggiori paesi

industrializzati hanno quasi tutti dei valori positivi della differenza fra GERD come percentuale del PIL finanziato dalle imprese e quello finanziato dallo Stato. Un valore negativo della suddetta differenza emerge nei paesi a basso grado di industrializzazione e nell'Italia che è stato sempre considerato uno dei maggiori paesi industrializzati al mondo (Tabella 2). Il risultato italiano è indicativo poiché ha ripercussioni negative su alcuni importanti indicatori macroeconomici: l'Italia è al 33esimo posto su 36 come tasso medio di occupazione e all'ultimo posto come tasso medio di crescita del PIL reale (Tabella A2, in appendice).

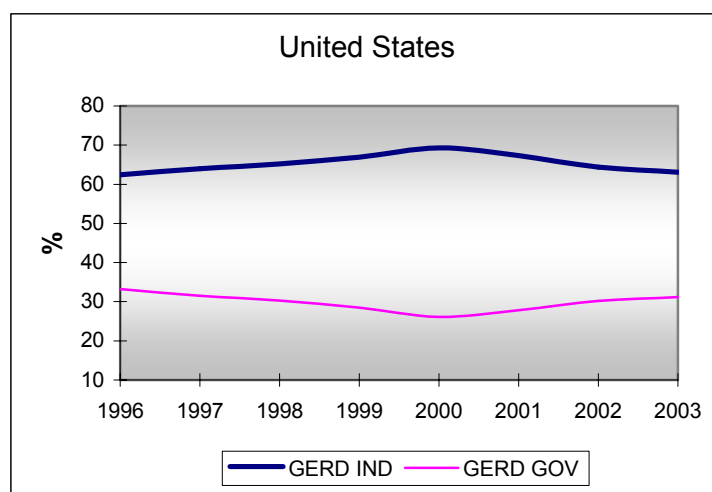


FIGURA 1: DINAMICA DELLA PERCENTUALE DEL GERD FINANZIATA DALLE IMPRESE E DALLO STATO IN USA

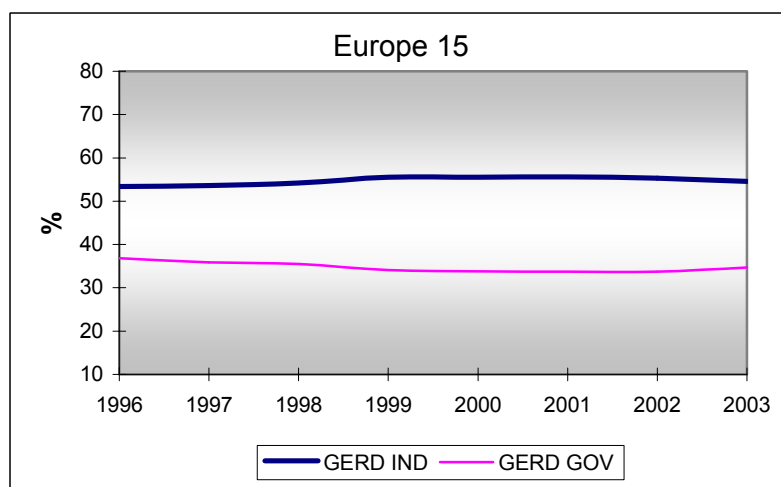


FIGURA 2: DINAMICA DELLA PERCENTUALE DEL GERD FINANZIATA DALLE IMPRESE E DALLO STATO IN EU15

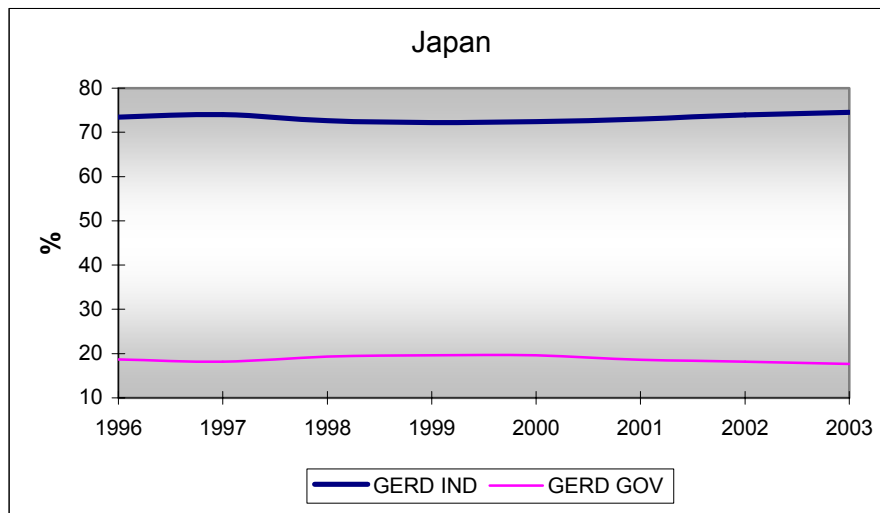


FIGURA 3: DINAMICA DELLA PERCENTUALE DEL GERD FINANZIATA DALLE IMPRESE E DALLO STATO IN GIAPPONE

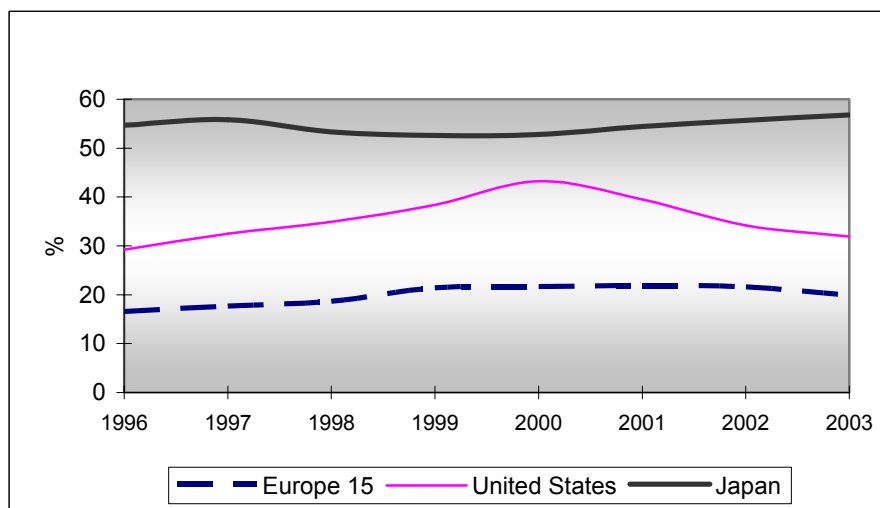


FIGURA 4: DIFFERENZA FRA LA PERCENTUALE DEL GERD FINANZIATA DALLE IMPRESE E DALLO STATO NEI PAESI DEL G3

Inoltre ponendo il 1996 = 100 emerge che in EU15 il GERD come percentuale del PIL finanziato dalle imprese è aumentato nel tempo in maniera costante mentre nel periodo medesimo 1996-2003 il GERD come percentuale del PIL finanziato dallo stato si è ridotto, infine il PIL pro-capite e la produttività oraria si sono mantenute pressoché costanti (Figura 5). Gli USA hanno avuto più o meno una dinamica simile: aumento costante del GERD come percentuale

del PIL finanziato dalle imprese e riduzione del GERD come percentuale del PIL finanziato dallo stato, anche se le due linee sembrano ricongiungersi nel prossimo futuro; un andamento semioscillante presenta la produttività con un aumento negli ultimi anni, mentre il PIL pro-capite ha una leggera diminuzione (Figura 6). Il Giappone presenta, infine, una situazione più caotica dei vari indicatori (Figura 7).

TABELLA 2: PERCENTUALE DEL GERD FINANZIATO DALLE IMPRESE, DALLO STATO E RELATIVA DIFFERENZA

PAESI	Valori medi 1994-2004			
	GERD as a percentage of GDP	GERD INDUSTRY	GERD GOVERNMENT	DIFFERENZA INDUSTRY-GOVERNMENT
Luxembourg	1,75	85,55	9,45	76,10
Japan	2,91	73,17	19,03	54,14
Finland	3,00	69,75	25,90	43,85
Switzerland	2,57	68,30	25,05	43,25
Sweden	3,74	67,62	24,72	42,90
Ireland	1,22	66,18	24,10	42,08
Belgium	1,90	64,65	22,64	42,01
United States	2,56	64,13	31,12	33,01
Germany	2,35	63,26	34,19	29,07
Denmark	2,22	55,13	32,88	22,25
EU (15 countries)	1,92	54,83	34,78	20,05
Czech Republic	1,16	57,62	37,71	19,91
EU (25 countries)	1,88	54,46	35,00	19,46
United Kingdom	1,88	45,00	29,55	15,45
Slovenia	1,50	52,58	39,11	13,47
Slovakia	0,75	55,21	42,24	12,97
France	2,21	51,44	39,09	12,35
Netherlands	1,91	48,75	38,35	10,40
Spain	0,91	48,65	39,60	9,05
Norway	1,66	49,92	42,22	7,70
Austria	1,86	43,48	40,16	3,32
Romania	0,40	44,82	49,45	-4,63
Croatia	1,13	43,90	51,15	-7,25
Italy	1,07	42,80	51,33	-8,53
Iceland	2,43	39,91	48,90	-8,99
Turkey	0,54	39,62	53,70	-14,08
Hungary	0,82	35,95	54,03	-18,08
Greece	0,56	27,00	50,28	-23,28
Bulgaria	0,56	35,55	58,88	-23,33
Poland	0,64	34,92	60,73	-25,81
Latvia	0,41	22,53	50,89	-28,36
Estonia	0,73	27,78	56,95	-29,17
Lithuania	0,59	28,33	61,88	-33,55
Portugal	0,72	24,58	64,50	-39,92
Malta	0,28	18,60	59,80	-41,20
Cyprus	0,29	16,85	65,98	-49,13

Fonte: Eurostat (2006)

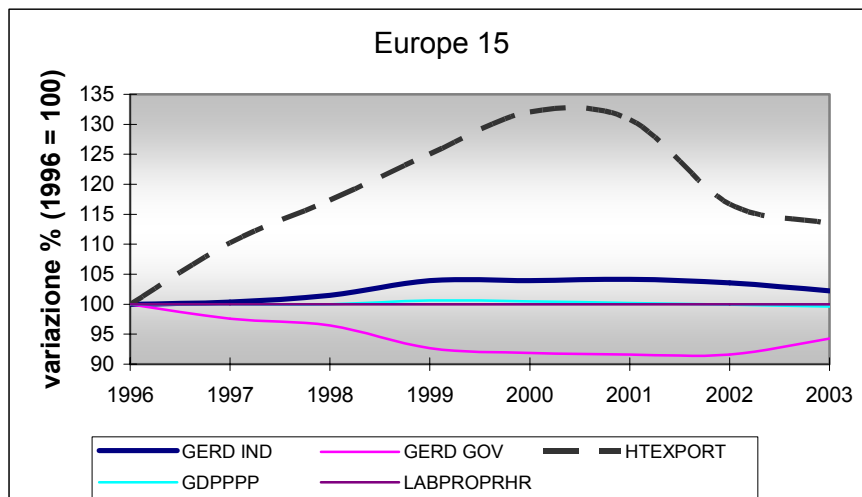


FIGURA 5: DINAMICA TEMPORALE DI ALCUNI INDICATORI (1996=100) IN EU15

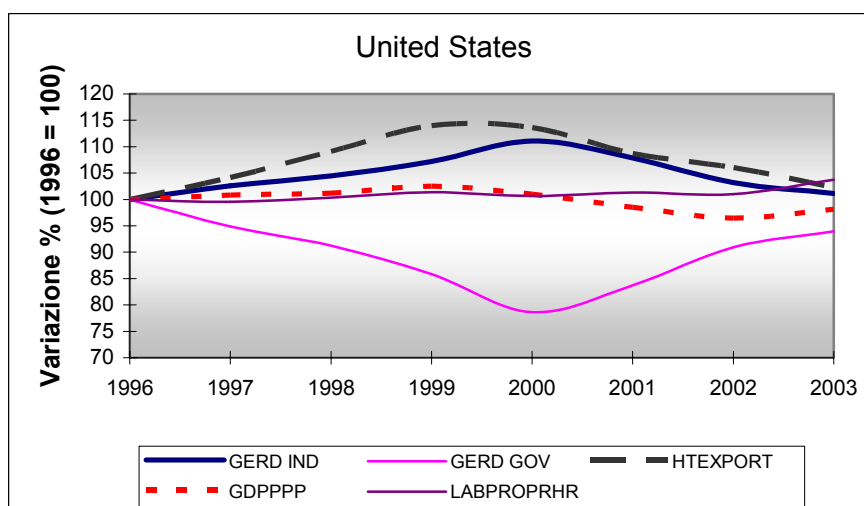


FIGURA 6: DINAMICA TEMPORALE DI ALCUNI INDICATORI (1996=100) IN USA

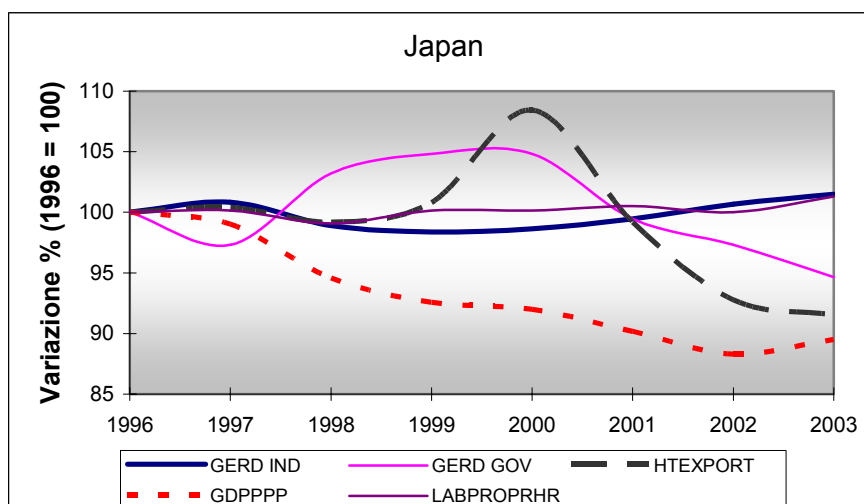


FIGURA 7: DINAMICA TEMPORALE DI ALCUNI INDICATORI (1996=100) IN GIAPPONE

3.1 *Relazione fra finanziamento pubblico e privato della ricerca e crescita economica*

L'analisi dei dati può essere sintetizzata nelle seguenti due proposizioni:

*Proposizione 1*

L'aumento del GERD finanziato dallo stato tende a spiazzare il GERD finanziato dalle imprese.

*Dimostrazione*

Le variabili sono state trasformate in valori logaritmici naturali in modo da rendere corrette e robuste le analisi statistiche (Tabella 1B). La tabella 2B mostra come la percentuale del GERD finanziata dallo stato è correlata negativamente alla percentuale del GERD finanziata dalle imprese (-0,82 con significatività al livello 0,01) mostrando un effetto spiazzamento dell'investimento in R&D (Kealey, 1996); inoltre la percentuale del GERD finanziata dalle imprese ha un'elevata concordanza con il PIL pro-capite (+0,54 con significatività allo 0,01) e con l'indicatore di produttività oraria (+0,62 con significatività allo 0,01). Il coefficiente di correlazione tra investimento in ricerca da parte delle imprese e quello dello stato, depurato dell'influenza della spesa pubblica totale in istruzione come % del PIL, del tasso di occupazione, del PIL pro-capite, della produttività oraria, del tasso di inflazione e del debito dello stato come percentuale del PIL, è -0,72 (Tabella 3B) confermando l'effetto di spiazzamento. L'analisi della correlazione non parametrica utilizzando il coefficiente *rho* di Spearman (Tabella 4B) analizza i posti che i paesi occupano nelle

graduatorie in senso crescente di due caratteri. Il valore di *rho* assume il valore +1 in caso di perfetta cograduazione e -1 nel caso di perfetta contrograduazione. L'indice *rho* di cograduazione di Spearman tra l'investimento in ricerca da parte delle imprese e l'investimento da parte dello stato è sempre negativo -0,92 (sig. 0,01). Si noti che mentre *r* è calcolato sui valori delle variabili, *rho* è calcolato sui ranghi e quindi evidenzia l'esistenza di una forte cograduazione.

Se si considera il GERD Industry 1998-2003 come variabile dipendente, mentre il GERD Government 1994-1997 come variabile indipendente, l'analisi econometrica di regressione dà luogo ai risultati riportati nella tabella 3.

*Detta retta di regressione evidenzia che al crescere di un'unità della percentuale del GERD finanziato dal governo, il GERD finanziato dalle imprese diminuisce di 1,024. L'indice di determinazione dimostra che oltre il 82% della variabilità del GERD Industry è dovuta alla dipendenza lineare dello stesso dal GERD Government.*

A livello micro una ricerca condotta sul più grande ente pubblico della ricerca italiana, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, conferma lo stesso effetto anche se in direzione opposta (Tabella 4): al diminuire dei finanziamenti pubblici per l'ente di ricerca, l'autofinanziamento dal mercato cresce (in maniera più che proporzionale).

La figura 8 mostra come all'aumentare di una unità di finanziamento pubblico, l'autofinanziamento dal mercato si riduce di -6,98.

TABELLA 3: STIMA DEI PARAMETRI DEI MODELLI

Modello	Relazioni stimate	
Modello 1 $z_i =$	$92,798^{***} - 1,024k_i^{***}$ (4,114) (0,090)	$R^2 \text{ adj} = 82,7\%$ $F = 129,87^{***}$ $DW = 1,883$ $S = (6,554)$
*** significatività al 1%      ** significatività al 5%      * significatività al 10%		
La seconda colonna mostra la stima della costante e di $\beta_i$ , sotto c'è lo standard error. La terza colonna mostra lo adjusted $R^2$ della regressione sotto lo standard error.		
$z_i = \text{GERD\_INDUSTRY}_{1998\_2003}$ (Media aritmetica)		
$k_i = \text{GERD\_GVERNMENT}_{1994\_1997}$ (Media aritmetica)		
$i = 1, \dots, n$ (paese)		

TABELLA 4: DINAMICA FINANZIAMENTO PUBBLICO E PRIVATO NEL CNR

Anno	Finanziamenti Pubblici	Autofinanziamento dal Mercato	Finanziamenti Pubblici	Autofinanziamento dal Mercato
2000	57.111.434	78.256.482	100,00	100,00
2001	58.683.947	91.280.654	102,75	116,64
2002	57.264.523	108.472.036	100,27	138,61
2003	52.436.544	132.063.903	91,81	168,76

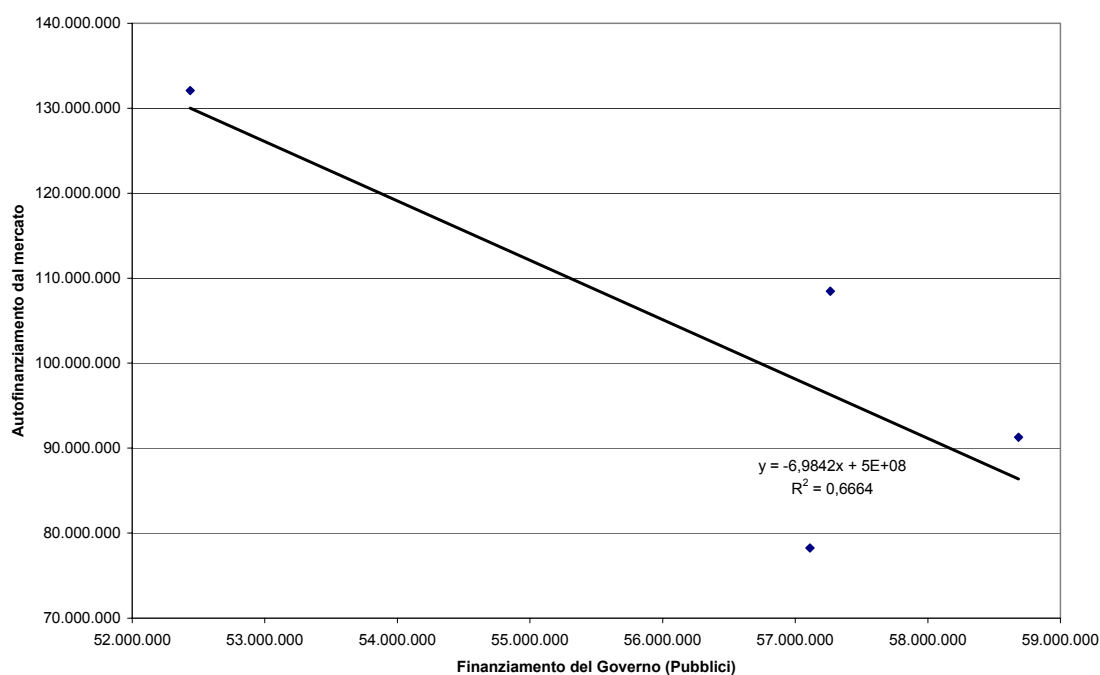


FIGURA 8: RELAZIONE TRA FINANZIAMENTO PUBBLICO E AUTOFINANZIAMENTO DEL MERCATO NEL CNR

*Proposizione 2*

Se il GERD finanziato dall'industria è maggiore del GERD finanziato dallo stato, allora il PIL pro-capite del paese aumenta.

(GERD INDUSTRY > GERD GOVERNMENT  
 $\Rightarrow \uparrow$  PIL PROCAPITE)

*Dimostrazione*

Consideriamo la differenza fra GERD finanziato

dalle imprese e GERD finanziato dallo Stato come variabile indipendente (GERD INDUSTRY – GERD GOVERNMENT > 0 in caso di elevati finanziamenti privati – delle imprese – alla ricerca, viceversa è negativo), mentre il PIL pro-capite come variabile dipendente.

I risultati delle stime sono riassunti nella tabella 5.

TABELLA 5: STIMA DEI PARAMETRI DEI MODELLI

Modello	Relazioni stimate				
Modello 1	(lineare)				
$y_i =$	$87,001^{***} + 1,001w_i^{***}$		$R^2 \text{ adj} = 50,1\%$		
	(5,080)	(0,167)	S= (29,874)		
Modello 2	(quadratico)				
$y_i =$	$79,756^{***} + 0,86w_i^{***} + 0,009w_i^2^*$		$R^2 \text{ adj} = 53,4\%$		
	(6,287)	(0,005)	(0,177)	S= (28,869)	
***	significatività al 1 %	**	significatività al 5%	*	significatività al 10%

La seconda colonna mostra la stima della costante e di  $\beta_i$ , sotto c'è lo standard error. La terza colonna mostra lo adjusted  $R^2$  della regressione sotto lo standard error.

$y_i = \text{GDP\_PER\_CAPITA\_IN\_PPS}$  (Media aritmetica)

$w_i = \text{GERD\_INDUSTRY} - \text{GERD\_GOVERNMENT}$  (Media aritmetica)

$i = 1, \dots, n$  (paese)

Detta retta di regressione evidenzia che al crescere di una unità dello scarto positivo fra percentuale del GERD finanziato dalle imprese e dallo stato, il PIL medio pro-capite cresce di oltre un punto. L'indice di determinazione dimostra che oltre il 50% della variabilità del PIL pro-capite è dovuta alla dipendenza lineare dello stesso dalla maggiore percentuale del GERD finanziata dalle imprese rispetto a quella dello stato.

In caso di regressione quadratica si ottengono risultati leggermente più alti. I risultati dell'analisi multivariata, utilizzando il metodo di Ward e la misura della distanza euclidea al quadrato, sono sintetizzati nel dendrogramma che dà luogo ad una duplice categoria tassonomica fra i vari paesi. La variabile differenza fra percentuale del GERD finanziato dall'industria e % del GERD finanziato dallo stato è positiva in caso di elevati finanziamenti *privati* da parte delle imprese, invece è negativa in caso di elevati finanziamenti *pubblici* da parte dello stato. Se si utilizza tale variabile, congiuntamente ad

alcuni indicatori di crescita economica (misurata con PHW – produttività oraria del lavoro e GDP per capita in PPS – prodotto interno lordo pro-capite a parità di potere d'acquisto), il dendrogramma in figura 9 presenta i due seguenti gruppi tassonomici di cui i valori medi sono riportati nella tabella 5B:

- High private research financing, High economic growth  
[Luxemburg, Japan, Finland, Switzerland, Sweden, Ireland, Belgium, United Kingdom, Austria, Norway, Spain, Netherlands, Slovenia, France, United States, Germany, Slovakia, Czech Republic, Danmark, EU15, EU25]
- High public research financing, Low economic growth  
[Estonia, Portugal, Lithuania, Malta, Cyprus, Latvia, Greece, Turkey, Hungary, Poland, Bulgaria, Iceland, Romania, Italy, Croazia].



\*\*\*\*\* H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S \*\*\*\*\*

Dendrogram using Ward Method

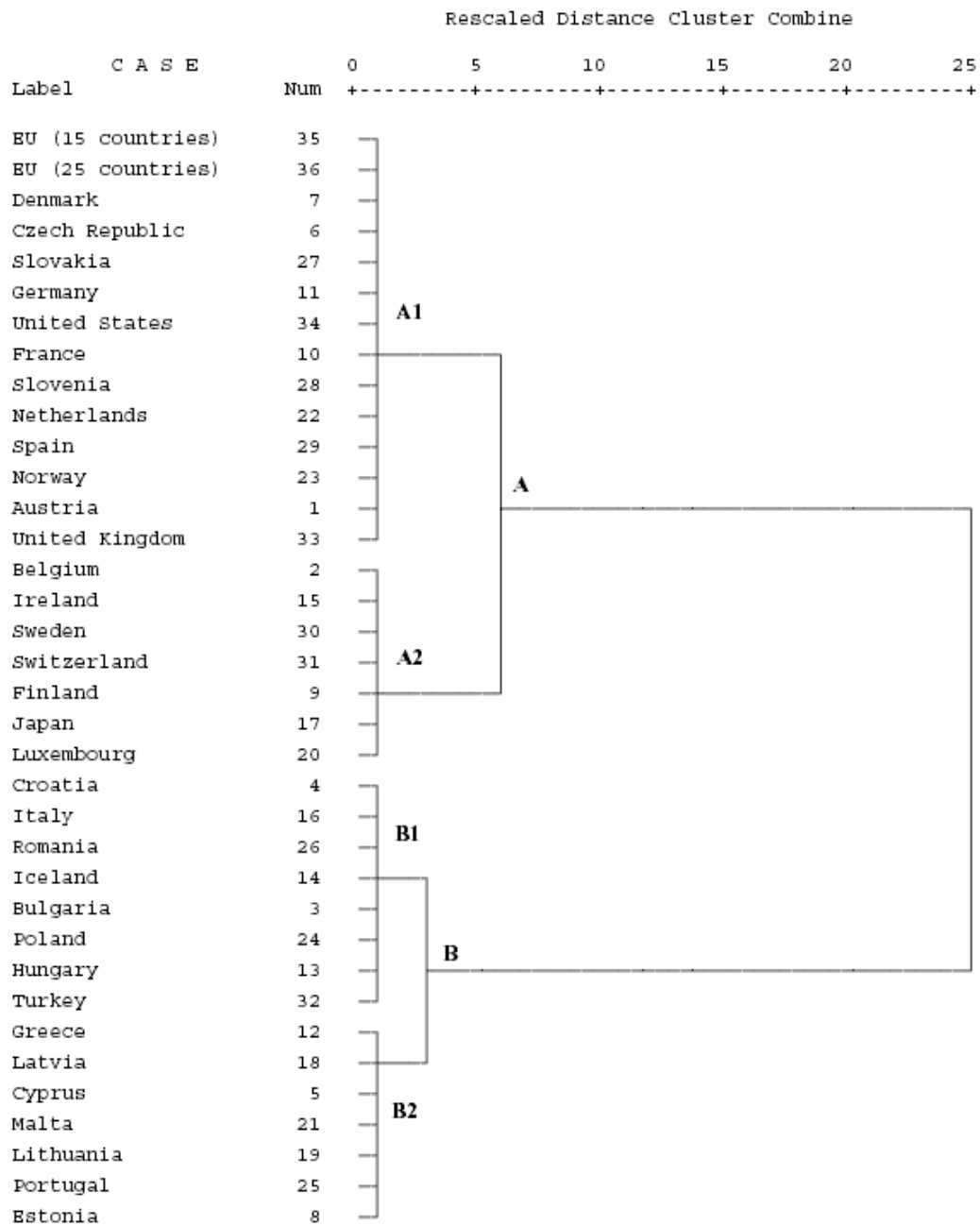


FIGURA 9: DENDROGRAMMA UTILIZZANDO LO SCARTO FRA PERCENTUALE DEL GERD FINANZIATA DALL'INDUSTRIA E DALLO STATO E ALCUNI INDICATORI DI CRESCITA ECONOMICA

#### 4. LEZIONI APPRESE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le lezioni apprese da questa ricerca sono le seguenti:

- Nel periodo 1996-2003 nei paesi maggior industrializzati e nel G3 la percentuale del GERD finanziata dalle imprese è aumentata.
- Nel medesimo periodo nei maggiori paesi industrializzati si è ridotta, a partire dal 1996, la percentuale del GERD finanziata dallo stato.
- L'investimento in ricerca finanziato dallo stato tende a spiazzare l'investimento in ricerca delle imprese e viceversa.
- Nel periodo 1996-2003 il gruppo del G3 e gli altri maggiori paesi industrializzati hanno avuto una percentuale del GERD finanziata dalle imprese di molto superiore a quella dello stato ( $GERD\ INDUSTRY > GERD\ GOVERNMENT$ ) con un impatto positivo sulla crescita economica, viceversa gli altri paesi hanno avuto un investimento pubblico in ricerca maggiore di quello privato, come ad esempio l'Italia e performance economiche non elevate.
- Il 53,4% della variabilità del PIL pro-capite è spiegato da uno scarto positivo tra investimento privato ed investimento pubblico in ricerca.

Queste lezioni mostrano come la crescita economica futura sarà sempre più incentrata su efficaci politiche di finanziamento della ricerca aventi lo scopo di migliorare la capacità di innovare delle imprese, delle reti, dei settori e dell'intera economia. L'importanza dell'investimento in ricerca è dovuta anche al fatto che l'aumento della ricchezza è soggetto a rendimenti decrescenti nel senso che bisogna investire sempre più in ricerca per mantenere lo stesso tasso di crescita economica. A livello internazionale emerge una forte convergenza negli obiettivi che riguardano le politiche della scienza e tecnologia. In Europa, USA e Giappone si è puntato su collaborazioni di sviluppo pre-competitivo della R&D; enfasi sulle piccole e medie imprese e *New technology based firms*; incoraggiamento del venture capital, trasferi-

mento tecnologico e *science parks* (Dodgson e Bessan, 1996; Tassej, 1997). Nonostante questa convergenza le performance economiche sono, come visto, differenti. La ricerca mostra come un elevato finanziamento pubblico in ricerca spiazza l'investimento privato (delle imprese), con ripercussioni non positive sulla crescita economica. Questo fenomeno fu mostrato anche da Kealey (1996) sostenendo che i paesi dovrebbero adottare politiche più liberiste e meno interventiste per aumentare la crescita economica e la ricchezza delle nazioni. Infatti, sebbene i laboratori pubblici di ricerca svolgono una varietà di funzioni, i laboratori di ricerca industriale giocano un ruolo importante nel migliorare le performance economiche. Una buona porzione di risorse economiche dovrebbe quindi essere indirizzata proprio verso la ricerca industriale, a spese di quella dei laboratori pubblici. Infatti, un vantaggio dei laboratori industriali è la loro vicinanza con i processi manifatturieri che favorisce la conversione della conoscenza scientifica in nuovi prodotti. I laboratori privati di ricerca valutano meglio i rischi e i ritorni finanziari che derivano dall'investimento in R&D, rispetto a quelli pubblici, poiché operano già sul mercato (Hill, 1969). Il finanziamento pubblico in ricerca dovrebbe essere limitato a quella ricerca di base che presenta una notevole incertezza sulle future applicazioni commerciali (come le spese aerospaziali ed astronomiche), mentre bisognerebbe stimolare i laboratori delle imprese ad investire di più in ricerca scientifica. Inoltre, si tenga presente che il finanziamento pubblico della R&D può produrre un deficit pubblico che ha ripercussioni negative sui tassi di interessi e sulle performance sistemiche del paese nel futuro. Quindi l'investimento in ricerca delle imprese produce una molteplicità di benefici per la competitività industriale e nazionale (Porter, 1985, 1990).

Lo stato, come arbitro degli elementi del sistema economico, dovrebbe porre in essere un sistema di incentivi alle imprese private per aumentare il loro investimento in ricerca industriale, nonché collaborare con i laboratori di ricerca pubblici per produrre innovazioni. Un ruolo importante può essere svolto dal *venture capital* (Lerner, 2002) e dal creare delle collaborazioni tra ricercatori e fruitori. I laboratori di ricerca industriali inoltre dovrebbero assumere più

scienziati ed ingegneri delle università e dei laboratori pubblici in modo da avere nel sistema economico più scienziati industriali e meno scienziati accademici.

La ricerca mostra che il PIL più alto e le performance economiche migliori si sono avute nei paesi con basso finanziamento pubblico ed elevata percentuale di investimento in ricerca da parte delle imprese (UK, USA, Germania, etc.) che investono molto meglio di quanto possa fare lo stato (politici e burocrati), mentre paesi come l'Italia che hanno più finanziamenti pubblici che privati hanno avuto performance economiche non elevate come mostra la tabella A2 con il più basso tasso di crescita medio negli ultimi 10 anni. In breve, la leva di politica della ricerca di avere uno scarto positivo fra percentuale del GERD finanziato dalle imprese e dallo stato ( $\text{GERD INDUSTRY} - \text{GERD GOVERNMENT} > 0$ ), stimolata da un livello di tassazione non elevato aumenta la produttività oraria dei lavoratori e il PIL pro-capite. Inoltre, tali politiche della ricerca sono amplificate se associate alla stabilità monetaria, effettiva regolamentazione, liberalizzazioni e una politica della concorrenza basata su un attento controllo delle autorità antitrust sul mercato. Il risultato finale è un aumento generalizzato della ricchezza individuale, con l'aumento del potere di acquisto a seguito della riduzione dei prezzi provocata dalle innovazioni tecnologiche, e nazionale.

#### BIBLIOGRAFIA

- Arrow K. (1962), "Economic welfare and the allocation of resources for invention", in R.R. Nelson (ed.), *The rate and direction of inventive activity: economic and social factors*, Princeton University Press, Princeton.
- Bartelsman E.J., Doms M. (2000), "Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata", *Journal of Economic Literature*, vol. 38, pp. 569-594.
- Bernal J.D. (1939), *The Social Function of Science*, MIT Press, Cambridge (Mass.), p. 65.
- Bozeman B., Sarewitz D. (2005), "Public values and public failure in US science policy", *Science and Public Policy*, vol. 32, n. 2, April, pp. 119-136.
- Brécard D., Fougeyrollas A., Le Mouél P., Lemiale L., Zagamé P. (2006), "Macroeconomic consequences of European research policy: prospects of Nemesis model in the year 2030", *Research Policy*, vol. 25, n. 7, pp. 910-924.
- Coccia M. (2004), "Spatial Metrics of the Technological Transfer: Analysis and Strategic Management", *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 16, n. 1, pp. 31-51.
- Cockburn I.M., Henderson R. (1998), "Absorptive capacity, co authoring behaviour and the organization of research in drug discovery", *The Journal of Industrial Economics*, vol. 46, pp. 157-182.
- Dodgson M., Bessant J. (1996), *Effective Innovation policy: a new approach*, International Thompson Business Press.
- Etzkowitz H. (2006), "The new visible hand: an assisted linear model of science and innovation policy", *Science and Public Policy*, vol. 33, n. 5, June, pp. 310-320.
- European Commission (2003), *Third European Report on Science & Technology Indicators*, European Commission Studies.
- European Commission (2004), *Facing the Challenge: The Lisbon Strategy for Growth and Employment: Report of the High Level Group chaired by Wim Kok*, Brussels, European Commission.
- European Commission (2005), *Communication: Implementing the Community Lisbon Programme: More Research and Innovation - Investing in Growth and Employment: A Common Approach*, COM(2005) 488 final {SEC(2005)1253}, 12 October, Brussels, European Commission.
- Eurostat (2006), *Data set*, Brussels, Belgium.
- Fabbris L. (1997), *Statistica Multivariata. Analisi esplorativa dei dati*, Milano, McGraw Hill.
- Girone G., Salvemini T. (1988), *Lezioni di statistica*, Cacucci Editore, Bari.
- Guellec D., van Pottelsberg de la Potterie B. (2001), "R&D and productivity growth: panel data analysis of 16 OECD countries",

- OECD *Economic Studies*, n. 33, pp. 111-136.
- Hill R. (1969), "The improvement of returns from R&D industries" in E. M. Hugh-Jones (ed.) *Economics and technical change*, M. Kelley Publishers, New York.
- Kealey T. (1996), *The Economic Laws of Scientific Research*, MacMillan Press, London.
- Klevorick A., Levin R., Nelson R., Winter S. (1995), "On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities", *Research Policy*, vol. 24, n. 2, March, pp. 185-205.
- Lerner J. (2002), "Venture Capital", in Steil B., Victor D.G., Nelson R.R. (Eds) *Technological Innovation and Economic Performance*, Princeton University Press, Princeton, Oxford, pp. 327-346.
- Lundvall, B-Å. (1992), *National systems of innovation*, London, Pinter Publishers.
- Mairesse J., Sassenou M. (1991), "R&D and productivity: a survey of econometric studies at the firm level", *Science Technology and Industry Review*, vol. 8, pp. 9-45.
- OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development (2003), *The sources of Economic Growth in OECD Countries*, Parigi.
- Oliner S. D., Sichel D.E. (2000), "The Resurgence of Growth in the Late 1990's: Is Information Technology the Story?", *Journal of Economic Perspectives*, 14 (a), pp. 3-22.
- Patel P., Pavitt K. (1994), "National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared", *Econ. Innov. New Techn.*, vol. 3, pp. 77-95.
- Porter M. E. (1985), *Competitive advantage*, Free Press, MacMillan Inc., New York.
- Porter M. E. (1990), *The competitive advantage of nations*, Billing & Sons, Ltd, Worcester.
- Room G. (2005), *The European Challenge: Innovation, Policy Learning and Social Cohesion in the New Knowledge Economy*, Bristol, The Policy Press.
- Steil B., Victor D.G., Nelson R.R. (2002), (Eds) *Technological Innovation and Economic Performance*, Princeton University Press, Princeton, Oxford.
- Tassey G. (1997), *The economics of R&D policy*, Quorum books.
- Torrisi S. (2000), "Performance innovativa internazionale: un confronto fra Europa, Stati Uniti e Giappone", in Malerba F. (a cura di), *Economia dell'innovazione*, Carocci editore, Roma.

## APPENDICE A: RANKING DEI PAESI SECONDO ALCUNI INDICATORI MACROECONOMICI

TABELLA A1: GDP PER CAPITA IN PPS			TABELLA A2 REAL GDP GROWTH RATE			TABELLA A3: LABOUR PRODUCTIVITY PER HOUR WORKED		
	<i>COUNTRY</i>	<i>Arithmetic Mean 1996-2007</i>		<i>COUNTRY</i>	<i>Arithmetic Mean 1996-2007</i>		<i>COUNTRY</i>	<i>Arithmetic Mean 1993-2004</i>
1	Luxembourg	222,517	1	Latvia	7,075	1	Luxembourg	141,242
2	United States	150,908	2	Ireland	7,025	2	Norway	131,208
3	Norway	147,167	3	Estonia	6,908	3	Belgium	125,458
4	Switzerland	132,883	4	Lithuania	6,008	4	France	115,633
5	Ireland	127,492	5	Luxembourg	4,658	5	Netherlands	113,983
6	Iceland	124,758	6	Slovakia	4,617	6	United States	110,242
7	Denmark	123,750	7	Turkey	4,508	7	Germany	106,158
8	Netherlands	123,617	8	Romania	4,444	8	Ireland	105,708
9	Austria	123,008	9	Poland	4,242	9	Denmark	101,975
10	Belgium	117,217	10	Iceland	4,217	10	EU (15 countries)	100,000
11	Sweden	116,742	11	Hungary	4,167	11	Sweden	98,358
12	United Kingdom	113,875	12	Croatia	4,008	12	Austria	97,725
13	Finland	112,767	13	Slovenia	3,942	13	<b>Italy</b>	<b>97,708</b>
14	Japan	112,492	14	Greece	3,858	14	Finland	94,833
15	France	111,517	15	Cyprus	3,525	15	United Kingdom	89,525
16	Germany	110,958	16	Spain	3,508	16	Iceland	89,082
17	<b>Italy</b>	<b>109,567</b>	17	Finland	3,450	17	Spain	88,333
18	EU (15 countries)	109,100		<b>MEDIA</b>	<b>3,407</b>		<b>MEDIA</b>	<b>84,894</b>
19	EU (25 countries)	100,000	18	United States	3,267	18	Japan	76,817
20	Spain	93,733	19	Czech Republic	2,958	19	Malta	73,260
	<b>MEDIA</b>	<b>93,052</b>	20	Sweden	2,808	20	Greece	64,900
21	Cyprus	81,050	21	United Kingdom	2,742	21	Portugal	60,800
22	Greece	76,783	22	Norway	2,733	22	Slovenia	60,556
23	Slovenia	75,717	23	Bulgaria	2,708	23	Czech Republic	45,520
24	Portugal	75,358	24	Netherlands	2,508	24	Slovakia	45,082
25	Malta	72,740	25	EU (25 countries)	2,258	25	Poland	42,220
26	Czech Republic	68,925	26	Austria	2,242	26	Estonia	35,340
27	Hungary	56,425	27	Denmark	2,225	27	Lithuania	34,710
28	Slovakia	50,833	28	France	2,183	28	Latvia	30,657
29	Poland	47,075	29	EU (15 countries)	2,175	29	Bulgaria	n.d.
30	Estonia	46,442	30	Portugal	2,125	30	Croatia	n.d.
31	Croatia	43,492	31	Belgium	2,083	31	Cyprus	n.d.
32	Lithuania	43,317	32	Malta	1,790	32	EU (25 countries)	n.d.
33	Latvia	39,483	33	Switzerland	1,592	33	Hungary	n.d.
34	Romania	29,889	34	Japan	1,450	34	Romania	n.d.
35	Turkey	29,325	35	Germany	1,358	35	Switzerland	n.d.
36	Bulgaria	28,950	36	<b>Italy</b>	<b>1,267</b>	36	Turkey	n.d.

APPENDICE B: ANALISI STATISTICHE

TABELLA 1B: STATISTICA DESCRITTIVA DEGLI INDICATORI IN VALORI LOGARITMICI

Statistics		IR_GERD	IR_GERD_INDUSTRY	IR_GERD_GOVERNMENT	GEB_GDP_PER_CAPITAL_IN_PPS	GEB_PHW
N	Valid	36	36	36	36	28
	Missing	0	0	0	0	8
Mean		0,174	3,799	3,663	4,417	4,361
Std. Error of Mean		0,118	0,066	0,068	0,086	0,082
Skewness		-0,421	-0,784	-1,298	-0,603	-0,839
Std. Error of Skewness		0,393	0,393	0,393	0,393	0,441
Kurtosis		-0,873	0,081	2,646	-0,483	-0,431
Std. Error of Kurtosis		0,768	0,768	0,768	0,768	0,858

Legenda:

- IR\_GERD: Gross domestic expenditure on R&D (GERD) as a percentage of GDP
- IR\_GERD\_INDUSTRY: Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – industry Percentage of GERD financed by industry
- IR\_GERD\_GOVERNMENT: Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – government Percentage of GERD financed by government
- GEB\_GDP PER CAPITAL IN PPS: GDP per capita in Purchasing Power Standards (PPS), (EU-25 = 100)
- GEB\_PHW: Labour productivity per hour worked

TABELLA 2B: CORRELAZIONE BIVARIATA FRA LE VARIABILI

Correlations		IR_GERD_INDUSTRY	IR_GERD_GOVERNMENT	GEB_GDP_PER_CAPITAL_IN_PPS	GEB_PHW
IR_GERD_INDUSTRY	Pearson Correlation	1	-0,821**	0,543**	0,618**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,001	0,000
	N	36	36	36	28
IR_GERD_GOVERNMENT	Pearson Correlation	-0,821**	1	-0,689**	-0,591**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000	0,001
	N	36	36	36	28
GEB_GDP_PER_CAPITAL_IN_PPS	Pearson Correlation	0,543**	-0,689**	1	0,955**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,000		0,000
	N	36	36	36	28
GEB_PHW	Pearson Correlation	0,618*	-0,591**	0,955**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,000	
	N	28	28	28	28

TABELLA 3B: CORRELAZIONE PARZIALE FRA IR\_GERD\_INDUSTRY E IR\_GERD\_GOV

Control Variables		IR_GERD_INDUSTRY	IR_GERD_GOV
IR_SHR_ & EMP_TOTAL_EMPL_RATE & GEB_GDP_PER_CAPITAL_IN_PPS & GEB_PHW & GBE_INFLATION_RATE & GEB_GENERAL_GOVERN_DEBT	IR_GERD_INDUSTRY	Correlation	1
		Significance (2-tailed)	-0,723
		df	0,000
			20

*Legenda:*

IR\_SHR Spending on Human Resources Total public expenditure on education as a percentage of GDP

IR\_GERD\_INDUSTRY Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – industry Percentage of GERD financed by industry

IR\_GERD\_GOV Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – government Percentage of GERD financed by government

EMPL\_RATE\_TOTAL Employment rate- Total %

GEB\_GDP PER CAPITAL IN PPS GDP per capita in PPS GDP per capita in Purchasing Power Standards (PPS), (EU-25 = 100)

GEB\_PHW Labour productivity per hour worked GDP in Purchasing Power Standards (PPS) per hour worked relative to EU-15 (EU-15 = 100)

GBE\_INFLATION RATE Inflation rate Annual average rate of change in Harmonized Indices of Consumer Prices (HICPs)

GEB\_GENERAL\_GOVERN\_DEBT General government consolidated gross debt as a percentage of GDP

TABELLA 4B: CORRELAZIONE NON PARAMETRICA FRA LE VARIABILI

Correlations Spearman's rho		IR_GERD_ INDUSTRY	IR_GERD_ GOVERNME NT	GEB_PHW	GEB_GDP_PER _CAPITAL_ IN_PPS
IR_GERD_GOVERNMENT	Correlation Coefficient	-0,923**	1	-0,635**	-0,720**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000	0,000
	N	36	36	28	36
GEB_PHW	Correlation Coefficient	0,559**	-0,635**	1	0,863**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,000		0,000
	N	28	28	28	28
GEB_GDP_PER_CAPITAL_IN_PPS	Correlation Coefficient	0,622**	-0,720**	0,863**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	
	N	36	36	28	36

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)  
\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

TABELLA 5B: MEDIA DEGLI INDICATORI DEI GRUPPI EMERSI DALLA CLUSTER ANALYSIS

Dendrogramma (Figura)	IR_GERD_INDUS TRY	IR_GERD_GOVE RNMENT	GEB_GDP PER CAPITAL IN PPS	GEB_PHW
MEDIA GRUPPO A	59,032	31,757	116,439	97,282
MEDIA GRUPPO A1	53,176	36,857	107,365	92,765
MEDIA GRUPPO A2	70,745	21,556	134,587	107,069
MEDIA GRUPPO B	32,210	55,897	60,310	58,742
MEDIA GRUPPO B1	39,685	53,522	58,685	76,337
MEDIA GRUPPO B2	23,667	58,611	62,168	49,945

*Legenda:*

- IR\_GERD\_INDUSTRY: Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – industry Percentage of GERD financed by industry
- IR\_GERD\_GOVERNMENT: Gross domestic expenditure on R&D (GERD) by source of funds – government Percentage of GERD financed by government
- GEB\_GDP PER CAPITAL IN PPS: GDP per capita in Purchasing Power Standards (PPS), (EU-25 = 100)
- GEB\_PHW: Labour productivity per hour worked



WORKING PAPER SERIES (2006-1993)

**2006**

- 1/06 *Analisi della crescita economica regionale e convergenza: un nuovo approccio teorico ed evidenza 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. Suggestimenti 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 dei 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 Matraives, 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 © 2007 by CNR-Ceris**

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