

Uno studio sull'innovazione nell'industria chimica

[Italian chemical firms' innovative behaviour]

Anna Ceci*, Mario De Marchi,
Maurizio Rocchi****

* *Istat*
Istituto Nazionale di Statistica
Via Cesare Balbo 16, 00184 - Roma
Tel. 06.7297.6234;
Fax 06.4667.8025
ceci@istat.it

** *Consiglio Nazionale delle Ricerche*
Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (Ceris-Cnr)
Sezione di Ricerca di Roma, Istituzioni e Politiche per la Scienza e la Tecnologia
Via dei Taurini, 19, 00185 Roma, Italy
Tel. (+ 39) 06.4993.7848 (de Marchi);
Tel. (+ 39) 06.4993.7850 (Rocchi)
Fax (+39) 06.4455692
demarchi@isrds.rm.cnr.it
rocchi@isrds.rm.cnr.it

Abstract: In our analysis, we have remembered the general result reached by studies on innovation of late, according to which innovation in manufacturing industry is a complex phenomenon and does not lend itself to be described and explained through simplistic analytical models. We have then taken clue from a variegated description of the firms' innovative behaviour, based on several indicators of their innovativeness.

Our results confirm the idea that remarkable differences exist between the two sub-sectors into which chemical industry is broken down: pharmaceutical and basic chemicals.

As for policy implications, the close correlation between patents and basic-research expenditure suggests that the Italian Fund for basic research (FIRB) might be useful in order to promote innovation in chemical industry.

Keywords: Industria chimica; Innovazione; Ricerca

JEL: O32

Attribuzioni: Anna Ceci ha effettuato le elaborazioni statistiche e scritto i paragrafi "Evidenze empiriche" e "Analisi descrittiva". Il resto è opera di Mario de Marchi e Maurizio Rocchi.

WORKING PAPER CERIS-CNR

Working paper N. 3/2004

Anno 6, N° 3 – 2004

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

Sede di Torino

Via Avogadro, 8

10121 Torino, Italy

Tel. +39 011 5601.111

Fax +39 011 562.6058

segreteria@ceris.cnr.it

<http://www.ceris.cnr.it>

Sezione di Ricerca di Roma

Istituzioni e Politiche per la Scienza e la Tecnologia

Via dei Taurini, 19

00185 Roma, Italy

Tel. 06 49937810

Fax 06 49937884

Sezione di Ricerca di Milano

Dinamica dei Sistemi Economici

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

Distribuzione

Spedizione gratuita

Fotocomposizione e impaginazione

In proprio

Stampa

In proprio

Finito di stampare nel mese di January 2005

Copyright © 2004 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.

Riteniamo che il settore chimico presenti un nuovo interesse nel panorama dell'industria italiana. Sembrano esserci dei segnali della sua uscita da un perdurante stato di crisi (Bracco, 2003), così grave da aver indotto gli osservatori a considerarla virtualmente senza prospettive in Italia. Questo giudizio era gravissimo, considerando la centralità della chimica nelle economie dei paesi industrializzati, in termini sia di fatturato e occupazione con elevate remunerazioni sia di capacità innovativa e contributo alla competitività nazionale (Gambardella e Malerba, 1999).

Per svolgere la nostra analisi, abbiamo necessità di inquadrare il comportamento spontaneo delle imprese innovative italiane in uno schema teorico. Esso deve definire chiaramente le variabili che misurano il comportamento innovativo e contenere delle ipotesi ben fondate sui nessi che legano queste grandezze.

La scelta del modello deve tener presente il risultato metodologicamente assai generale, seppur minimale nei suoi esiti teorici, conseguito dagli studi sull'innovazione in questi ultimi decenni, e cioè che l'innovazione nell'industria manifatturiera è un fenomeno complesso che non si presta assolutamente a essere descritto e spiegato con schemi analitici semplificati.

Abbiamo effettuato la nostra scelta prendendo spunto dalla descrizione che Pavitt (1984) diede di due delle 4 categorie che compongono la sua tassonomia delle imprese innovative. Le due categorie che qui ci interessano sono quelle delle *Science based* e quella delle *Scale intensive*.

Oltre al contributo di Pavitt, nella nostra analisi ci ispiriamo a due schemi teorici che si dimostrano particolarmente fertili:

- i) l'*absorption approach* (sia nella sua formulazione originale di Cohen e Levinthal, concernente la ricerca in generale, sia nello sviluppo di Rosenberg, il quale concentra la sua attenzione sulla ricerca di base);
- ii) la metafora della tripla elica di Etzkowitz, risultata così utile nel chiarire i rapporti fra la scienza pubblica e i suoi risultati economici.

Metodologia

L'industria chimica è un caso eccezionale nella tassonomia di Pavitt. In quasi tutti i casi, per eseguire i raggruppamenti nelle quattro categorie d'impresa innovative che caratterizzano questo modello, i singoli settori industriali sono presi per intero. Nel caso della chimica, invece, l'organizzazione in categorie attraversa una singola industria, fendendola in due parti nettamente diverse, in quanto appartenenti a macrosettori distinti.

Nelle predizioni dello schema di Pavitt, la chimica farmaceutica innoverebbe secondo la costellazione di caratteristiche tipica delle imprese *science based*, quella di base con forme *scale intensive*.

La validità di queste asserzioni sarà controllata per le imprese italiane paragonando i due comportamenti innovativi attribuiti a ciascun sottosettore dell'industria chimica. I caratteri innovativi delle imprese saranno misurati con metodi che cercano di tradurre in termini quantitativi la descrizione essenzialmente qualitativa data nella tassonomia.

La tassonomia non predice relazioni di causa-effetto unidirezionali; piuttosto Pavitt ipotizza varie costellazioni d'associazioni tipiche,

esistenti fra le caratteristiche da cui è definito il comportamento delle imprese innovative.

Di conseguenza, gli indicatori del comportamento innovativo non saranno da noi analizzati con strumenti più adatti a controllare ipotesi su nessi causali nitidi (quali, per esempio, le regressioni). Useremo invece una metodologia statistica appropriata per indagare ipotesi su relazioni di carattere biunivoco fra un certo numero di caratteristiche delle imprese innovative. Nella fase d'analisi inferenziale, l'applicazione della metodologia prescelta comporta il calcolo dei coefficienti di correlazione fra tutte le possibili combinazioni di caratteri considerati.

Evidenze empiriche

Per effettuare i nostri esperimenti useremo informazioni statistiche tratte dall'indagine annuale svolta dall'Istat RS1 (relativa al 2001), riguardante le imprese italiane che svolgono ricerca e sviluppo. L'indagine rileva numerosi indicatori del comportamento innovativo.

Fra queste grandezze abbiamo selezionato le seguenti:

□ *numero di addetti*, considerato nella

letteratura il più valido indicatore della dimensione di impresa (Scherer, 1992);

- *spesa per ReS intra-muros*, l'indice primario dell'investimento nella produzione di nuova conoscenza scientifica e tecnologica (De Marchi, Rocchi, 1999);
- *spesa in ricerca di base*, che secondo lo sviluppo dell'absorption approach (Cohen, Levinthal, 1989) proposta da Rosenberg (1990) è un indice particolarmente significativo dello sforzo che l'impresa sostiene per monitorare la conoscenza scientifica e tecnologica esistente al suo esterno;
- *numero di brevetti*, una misura senz'altro appropriata della produttività della ReS nell'industria chimica, dove il brevetto è un mezzo di appropriazione dei benefici economici della ricerca molto efficace (Dosi, 1982);
- *finanziamenti concessi dall'impresa a centri di ricerca pubblici e consulenze scientifico-tecnologiche ricevute da personale universitario*, due indicatori del legame fra la ricerca industriale e quella pubblica, che appare ovunque sempre più stretto (Etzkowitz, 1998): il primo indicatore misura costi per l'impresa, il secondo benefici che essa riceve (prevalentemente in termini di *trouble shooting*).

Analisi descrittiva

**Tabella 1A - Indicatori nel settore farmaceutico
(dati finanziari in migliaia di EURO)**

Indicatori	Valore totale	Numero Imprese	Valore medio per impresa
Spesa per ReS Intra-muros	513.524	81	6.339,8
ReS commissionata a centri di ricerca pubblici	17.859	22	811,8
Spesa per ricerca di base	63.722	12	5.310,2
Numero di brevetti	215	34	6,3
Consulenze universitarie	226	4	56,5
Addetti	41.318	93	444,3
Numero totale di imprese		93	

Fonte: dati dall'indagine RS1/2001 dell'Istat

**Tabella 1B - Indicatori nel settore chimico di base
(dati finanziari in migliaia di EURO)**

Indicatori	Valore totale	Numero Imprese	Valore medio per impresa
Spesa per ReS Intra-muros	340.151	184	1.848,6
ReS commissionata a centri di ricerca pubblici	677	10	67,7
Spesa per ricerca di base	23.624	20	1.181,2
Numero di brevetti	174	27	6,4
Consulenze universitarie	35	7	5,0
Addetti	47.481	191	248,6
Numero totale di imprese		191	

Fonte: dati dall'indagine RS1/2001 dell'Istat

Dal confronto fra le due tabelle emergono differenze evidenti.

Rispetto alla dimensione, le imprese farmaceutiche investono più delle chimiche di base nella produzione di conoscenza. Il rapporto fra spesa totale per ReS e addetti complessivi nel primo sottosettore è pari a 1,73 volte quello del secondo. Il rapporto fra brevetti e investimento in ricerca nelle imprese chimiche di base è un po' maggiore di quello nelle farmaceutiche: la proporzione fra i due rapporti è 1,22. Le imprese farmaceutiche investono in ricerca di base una quota della spesa totale per ReS pari a 1,78 volte quella delle chimiche di base. Inoltre la proporzione fra finanziamenti a centri di ricerca pubblica e spesa per ReS *intra muros* è nettamente maggiore nelle farmaceutiche, essendo uguale a circa 17 volte la corrispondente proporzione nelle chimiche di base. Il rapporto fra consulenze ottenute da personale universitario e i fondi versati alla ricerca pubblica è invece nettamente più alto nelle imprese chimiche di base di quanto lo sia nelle farmaceutiche: la proporzione fra i due rapporti è pari a 4.

Queste diversità sembrano accordarsi con la predizione di Pavitt che le imprese dei due sottosectori a tre cifre, pur essendo

tradizionalmente raggruppate in un unico settore a due, manifestino comportamenti innovativi sensibilmente divergenti, al punto da dovere essere classificate in diverse categorie tassonomiche. Tuttavia, le caratteristiche riassunte nelle due tabelle sopra presentano soltanto un'immagine presa dall'esterno e statica del comportamento innovativo. Per una rappresentazione dinamica del funzionamento interno delle imprese innovative occorre chiarire le eventuali relazioni fra gli indicatori.

Analisi inferenziale

Assumiamo che le relazioni da indagare abbiano una forma probabilistica. Questo, mentre ha notevoli vantaggi per quanto riguarda la profondità dei risultati raggiungibili, ci può porre dei problemi legati alla numerosità dei campioni analizzati. In particolare, per quanto riguarda le consulenze i numeri d'impresa coinvolte sono molto piccoli e questo potrebbe inficiare i test con cui valutare la significatività dei risultati ottenuti, anche se *prima facie* essi apparissero netti.

**Tabella 2A - Coefficienti di correlazione di Pearson nel settore farmaceutico
(P-values fra parentesi)**

	Addetti	Spesa ReS totale	Spesa per ReS commissionata a laboratori pubbl.	Spesa per ricerca	Brevetti di base	Consulenze universitarie
University consultancies	0,2 (2,41)	0,006 (6,8)	0,9 (0,0001)	-0,04 (5,85)	0,53 (0,2)	1
Brevetti	0,84 (0,0001)	0,78 (0,0001)	0,22 (1,13)	0,56 (0,0001)	1	
Spesa per ricerca di base	0,56 (0,0001)	0,91 (0,0001)	0,02 (6,1)	1		
Spesa per ReS commissionata a laboratori pubblici	0,3 (0,082)	0,06 (4,7)	1			
Spesa ReS totale	0,72 (0,0001)	1				
Addetti	1					

Fonte: elaborazioni Istat sull'indagine Istat RS1 del 2001

Tabella 2B - Coefficienti di correlazione di Pearson nella chimica di base (P-values fra parentesi)

	Addetti	Spesa ReS totale	Spesa per ReS commissionata a laboratori pubbl.	Spesa per ricerca	Brevetti di base	Consulenze universitarie
University consultancies	0,39 (0,91)	0,19 (3,3)	-0,15 (4,1)	0,38 (0,98)	0,89 (0,0006)	1
Brevetti	0,72 (0,0001)	0,78 (0,0001)	-0,006 (6,75)	0,63 (0,0001)	1	
Spesa per ricerca di base	0,21 (0,005)	0,46 (0,0001)	0,15 (1,64)	1		
Spesa per ReS commissionata a laboratori pubblici	-0,004 (6,77)	0,1 (2,92)	1			
Spesa ReS totale	0,74 (0,0001)	1				
Addetti	1					

Fonte: elaborazioni Istat sull'indagine Istat RS1 del 2001

Le correlazioni registrate mostrano rilevanti concordanze e discordanze. Limitiamo la discussione ai coefficienti di correlazione che abbiano un'alta significatività, ossia quelli con P-values uguali a o minori di 0,005. Se ne possono trovare 7 per ogni tabella.

In queste due serie di coefficienti, sei riguardano gli stessi indicatori e per di più segnalano delle concordanze nelle relazioni trovate. Tre coefficienti sono fra quelli fra la dimensione e brevetti, ricerca di base, ReS totale. Due coefficienti sono quelli fra spesa per ReS e: brevetti e ricerca di base. L'ultimo coefficiente è quello fra brevetti e ricerca di base.

Fra queste correlazioni, le prime cinque sono abbastanza banali. Quella fra ricerca di base e brevetti sembra coerente con le predizioni di Rosenberg sull'utilità della ricerca di base per le imprese. Si riscontra poi una certa simmetria nella rilevanza delle correlazioni riguardanti le consulenze: esse sono strette con i finanziamenti alla ricerca pubblica della farmaceutica, e con i brevetti per la chimica di base. Nel primo caso, abbiamo un esempio dei processi di esternalizzazione della ricerca dalle imprese alla scienza pubblica, secondo la descrizione di Etzkowitz. Nel secondo, si registra l'efficacia del brevetto nell'appropriazione dei benefici economici derivanti dall'attività di *trouble shooting* dei consulenti universitari.

I risultati confermano l'idea che cospicue diversità del comportamento innovativo si aggiungono alle differenze fra i prodotti e processi produttivi e le forme di mercato nel giustificare analisi dell'industria farmaceutica distinte da quelle della chimica di base (Brach, Paxson, 2001; Tapon *et al.*, 2001).

Indicazioni di policy

Recentemente, nelle politiche pubbliche per la ricerca industriale in Italia, è stato introdotto un nuovo strumento: il Fondo per la ricerca di base. L'esistenza di correlazioni fra i brevetti e la spesa per la ricerca di base sembra indicare che questo strumento potrebbe essere utile nel promuovere l'innovazione nell'industria chimica, sia di base sia farmaceutica.

Si può fare di più per l'industria chimica: la correlazione fra consulenze universitarie e finanziamenti delle imprese farmaceutiche ai laboratori pubblici e quella fra brevetti e consulenze nella chimica di base indicano l'esistenza di potenziali benefici pratici ed economici, da sfruttare incentivando la collaborazione fra ricerca industriale e scienza pubblica, la cui scarsità è un annoso problema dell'economia italiana.

Bibliografia

- Brach M., Paxson D. (2001), "A gene-to-drug venture: Poisson option analysis", *R&D Management*, 31, pp.203-214
- Bracco D. (2003), "Quando ricerca fa rima con business", *Il sole 24 Ore*, 23 ottobre
- De Marchi M., Rocchi M. (1999), "Summing up approaches to the study of Science and Technology indicators", *Scientometrics*, 46, pp. 39-49
- Dosi G. (1982), "Technological Paradigms and Technological Trajectories. A suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change", *Research Policy*, 11, pp. 147-162
- Etzkowitz H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages", *Research Policy*, 27, pp. 823-833
- Gambardella A., Malerba F., ed. (1999), *The organization of economic innovation in Europe*, Cambridge University Press
- Cohen W., Levinthal D. (1989), "Innovation and learning: the two faces of R&D", *The Economic Journal*, September, pp.569-596
- Pavitt K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, 13, pp. 343-373
- Rosenberg N. (1990), "Why do firms do basic research (with their own money)?", *Research Policy*, 19, pp. 165-174
- Scherer F. (1992), "Schumpeter and Plausible Capitalism", *Journal of Economic Literature*, XXX, pp. 1416-1433
- Tapon F., Thong M., Bartell M. (2001), "Drug discovery and development in four Canadian biotech companies", *R&D Management*, 31, pp. 77-90

WORKING PAPER SERIES (2004-1993)

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 sistematico*, 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; <http://www.ceris.cnr.it>

Copyright © 2004 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